

Informe técnico final del convenio
No. 4600012763 Del 29 de octubre de 2021

Lineamientos básicos a ser tenidos en cuenta para la formulación posterior del

plan maestro de la Región Aeroportuaria de Oriente

Diciembre de 2021



Región Aeroportuaria
de Oriente

Créditos

Gobernación de Antioquia

Aníbal Gaviria Correa

Gobernador de Antioquia

Uriel Hernando Sánchez Zuluaga

Secretario Regional y Sectorial de Desarrollo Económico Equitativo

Claudia García Loboguerrero

Directora Departamento Administrativo de Planeación

Juan Pablo López Cortés

Secretario Regional y Sectorial de Desarrollo Territorial Sostenible y Regenerativo

Daniela Trejo Rojas

Secretaria de Productividad y Competitividad

Juan Sebastián López Aguirre

Director de Planeación y Proyectos Estratégicos para el Desarrollo Económico

Asesores Taller Antioquia DAP Gobernación de Antioquia

Jorge Pérez Jaramillo

Isabel Grisales

María Camila Díez

Alcaldía de Rionegro

Rodrigo Hernández Álzate

Alcalde Rionegro

Andrés Fernando Aristizábal

Secretario de Productividad y Competitividad

Paola Catalina Castro Gómez

Secretaria de Planeación

Sebastián Marín Giraldo

Subsecretario de Productividad y Competitividad



Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño

Rodrigo Zuluaga Mejía

Presidente Ejecutivo

Wilmer Horacio López García

Director de Competitividad y Desarrollo Empresarial

Duvan Alexis Correa Villegas

Profesional de Competitividad Regional



Equipo de profesionales

Alcides Tobón Echeverri

Director del Proyecto

Angie Jimena Gaviria Muñoz

Profesional administrativa

Universidad de Medellín

Doctor Diego Fernando Gómez Sánchez - Eje Estratégico Innovación y Competitividad
Edgar René Yepes Callejas - Lineamientos Centro de Innovación del Oriente Antioqueño

Universidad Católica de Oriente

Nubia Esther Vergara Castaño - Eje Estratégico Planeación Estratégica Territorial
Nasly Eugenia Zapata - Eje Estratégico Planeación Estratégica Territorial

Alfa y Omega Ingenieros

Guillermo León Gómez Rendón - Eje Estratégico Integración Vial y de Transporte Territorial
Sebastián Gómez Echeverri - Eje Estratégico Integración Vial y de Transporte Territorial

Luis Fernando Gómez Vélez

Eje Estratégico Expansión del Aeropuerto

Diego Andrés Vélez Rivera

Formulación del Proyecto Región Aeroportuaria de Oriente
Bernardo Andrés Patiño Valencia - Co-Formulación del Proyecto

Luis Leguizamón Cepeda

Asesor Jurídico

Yezid Fernando Alvarado Rincón - Co-Asesor Jurídico

Duvan Alexis Correa Villegas

Profesional de Competitividad Regional - CCOA



Contenido

	Presentación	17
	Introducción	18
	Resumen ejecutivo	21
	Antecedentes	25
1.	Capítulo - Competitividad e innovación territorial	28
1.1.	Glosario del capítulo	28
1.2.	Entregable 1: Análisis de la situación de la industria, el comercio y los servicios en innovación y competitividad	29
	1.2.1. PIB	29
	1.2.2. Empleo	32
	1.2.3. Formación	35
	1.2.4. Movilidad	36
	1.2.5. Sectores	37
1.3.	Entregable 2: Identificación de los sectores de interés para el sector aeroportuario y aeronáutico en el Valle de San Nicolás y Valle de Aburra	41
	1.3.1. Mercados que deben ser priorizados de acuerdo con el DATLAS	42
	1.3.2. Actividades de los sectores propuestos a priorizar	45
	1.3.3. Análisis valle de Aburrá	52
1.4.	Entregable 3: Identificación de las apuestas productivas necesarias para avanzar en el desarrollo de la Región Aeroportuaria de Oriente y los principales perfiles de mano de obra	58
	1.4.1. Productos que tienen el mayor potencial para la Región Aeroportuaria	58
	1.4.2. Cantidad y tipo de empresas	67
	1.4.3. Empresas en los municipios RAO	69
	1.4.4. Empresas por actividad económica	70
1.5.	Entregable 4: Referenciación de Regiones Aeroportuarias, ciudades aeroportuarias y aerótopolis enfocado en determinar factores de éxito y riesgos para aplicar en el desarrollo de la Región Aeroportuaria del Oriente de Antioquia	71
	1.5.1. Aeropuerto de Schiphol, en Ámsterdam	72
	1.5.2. Memphis Tennessee, EE. UU	78
	1.5.3. Aeropuerto Kloten, Zúrich Suiza	82
	1.5.4. Aeropuerto Internacional OR Tambo en Gauteng - Aerotrópolis de Ekurhuleni	87
	1.5.5. Aeropuerto Internacional de Carrasco, Montevideo Uruguay	89
	1.5.6. Aeropuerto Kazi Nazrul, Andal, Paschim Bardhaman India	92
	1.5.7. Factores de éxito y riesgo	93
1.6.	Estado actual del nivel de competitividad del aeropuerto y principales brechas en referencia mundial	94
	1.6.1. Análisis de entorno	95
	1.6.2. Ubicación	95
	1.6.3. Efecto ambiental en la zona	95



1.6.4.	Accesibilidad	97
1.6.5.	Análisis de las condiciones del aeropuerto	99
1.6.6.	Pista	99
1.6.7.	Capacidad	100
1.6.8.	Capacidad de expansión	100
1.6.9.	Zonas comunes	101
1.6.10.	Áreas de mantenimiento	101
1.6.11.	Aviación general	102
1.6.12.	Factores de servicio	102
1.6.13.	Rendimiento y comportamiento del servicio	102
1.6.14.	Tarifas del aeropuerto	104
1.6.15.	Satisfacción de usuarios	105
1.6.16.	Factores gerenciales	106
1.6.17.	Concesión aeroportuaria	106
1.6.18.	Ingresos por pasajero	106
1.6.19.	Ingresos por carga	107
1.6.20.	Factores de demanda	107
1.6.21.	Aerolíneas y frecuencia	107
1.6.22.	Comparativa general con otros aeropuertos	108
1.6.23.	Principales brechas en referencia mundial	108
1.6.24.	Nacional	109
1.6.25.	Internacional	111
1.6.26.	Proyecciones y crecimiento	112
1.7.	Entregable 5 Lineamientos básicos a ser tenidos en cuenta para una futura formulación de anteproyecto del Centro de Innovación del Oriente Antioqueño..	113
1.7.1.	Descripción inicial del proyecto	113
1.7.2.	Identificación	116
1.7.3.	Preparación	155
1.7.4.	Referencias. Etregable 5	182
1.8.	Entregable 6 Lineamientos básicos a ser tenidos en cuenta para la formulación posterior del plan maestro de la Región Aeroportuaria de Oriente...	187
1.8.1.	Notas aclaratorias	187
1.8.2.	Identificación del proyecto	188
1.8.3.	Resumen ejecutivo	189
1.8.4.	Alineación con la política pública	191
1.8.5.	Capacidades del grupo de consultor	195
1.8.6.	Introducción	204
1.8.7.	Antecedentes	206
1.8.8.	Justificación	211
1.8.9.	Marco conceptual	214
1.8.10.	Identificación y descripción del problema	215
1.8.11.	Identificación y análisis de participantes	223



1.8.12.	Objetivo general y específicos.....	230
1.8.13.	Análisis de riesgos.....	235
1.8.14.	Ingresos y beneficios.....	237
1.8.15.	Fuentes de financiación.....	239
1.8.16.	Resumen del proyecto.....	240
1.8.17.	Estrategia de sostenibilidad.....	241
1.8.18.	Análisis de licencias y permisos.....	242
1.8.19.	Resultados e impactos esperados.....	243
1.8.20.	Aspectos éticos.....	244
1.8.21.	Requisitos sectoriales.....	245
1.8.22.	Referencias. Entregable 6.....	246
1.9.	Conclusión del capítulo.....	248
1.10.	Recomendaciones para ser tenidas en cuenta en la estructuración del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente.....	250
2.	Capítulo – Planeación estratégica territorial.....	251
2.1.	Glosario del capítulo.....	252
2.2.	Entregable 7: Revisión del Estado Actual de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de Rionegro, Marinilla y Guarne, respecto a los intereses de la Región Aeroportuaria de Oriente.....	255
2.2.1.	Municipio de Rionegro.....	257
2.2.1.1.	Acuerdo 056 de 2011.....	257
2.2.1.2.	Acuerdo 002 de 2018.....	277
2.2.2.	Municipio de Guarne.....	291
2.2.2.1.	Acuerdo 003 de 2015.....	291
2.2.2.2.	Índice de ocupación.....	304
2.2.2.3.	Alturas.....	304
2.2.2.4.	Área de influencia del aeropuerto internacional José María Córdova - Licencias urbanísticas.....	311
2.2.2.5.	El artículo 295 contiene la restricción y eliminación de obstáculos.....	312
2.2.2.6.	Artículo 298 sobre desarrollo o construcción de toda instalación destinada a: manejo y/o disposición de residuos sólidos.....	314
2.2.2.7.	Solicitud de suspensión de obras o actividades.....	315
2.2.2.8.	Las determinaciones y procedimientos a seguir en materia de peligro aviario.....	316
2.2.2.9.	Prohibición de quemas.....	316
2.2.2.10.	Objetos situados fuera de las superficies limitadoras de obstáculos.....	317
2.2.2.11.	Artículo 378. Visión regional.....	319
2.2.2.12.	Artículo 379. Estrategias y proyectos regionales.....	320
2.2.2.13.	Artículo 380. Visión zonal.....	323
2.2.2.14.	Artículo 381. Políticas, objetivos y estrategias del ordenamiento zonal y subregional.....	324
2.2.2.15.	Política 1: Construcción colectiva del desarrollo local, zonal y subregional.....	324



2.2.2.16.	Consideraciones generales para la ubicación de antenas de telecomunicaciones.....	326
2.2.2.17.	Localización de antenas en la zona de influencia del Aeropuerto....	326
2.2.3.	Municipio de Marinilla.....	326
2.2.3.1.	Acuerdo 062 de 2010.....	326
2.2.3.2.	Artículo 12. Acciones territoriales.....	328
2.2.3.3.	Objetivos.....	329
2.2.3.4.	Evaluación.....	330
2.2.4.	Aspectos a tener en cuenta con relación a intereses de la Región Aeroportuaria de Oriente.....	331
2.2.4.1.	Municipios en las superficies limitadoras de obstáculos.....	331
2.2.4.2.	Áreas Protegidas.....	333
2.2.4.3.	Predios municipales en el área de Influencia de las superficies limitadoras de obstáculos.....	334
2.2.4.4.	Categorías del suelo de los municipios en las superficies limitadora de obstáculos.....	335
2.2.4.5.	Localización de los VOR.....	338
2.2.4.6.	Predios del municipio de Marinilla en el área de influencia del VOR..	338
2.2.5.	Oportunidades para el Desarrollo de la Región Aeroportuaria y el aeropuerto.....	339
2.2.6.	Riesgos para el Desarrollo de la Región Aeroportuaria y el Aeropuerto José María Córdova.....	340
2.2.7.	Dificultades para el Desarrollo de la Región Aeroportuaria y el aeropuerto.....	341
2.3.	Entregable 8: Identificación de acciones de corto, mediano y largo plazo para ajustar los POT y PBOT de Rionegro, Marinilla y Guarne respecto a los intereses de la Región Aeroportuaria de Oriente.....	341
2.3.1.	Municipio de Guarne.....	344
2.3.2.	Municipio de Marinilla.....	347
2.3.3.	Pasos a seguir en los municipios Guarne y Marinilla.....	348
2.3.4.	Municipio de Rionegro.....	349
2.3.5.	De la revisión del POT de Rionegro.....	350
2.3.6.	Pasos a seguir en el Municipio de Rionegro.....	351
2.4.	Entregable 9: Identificación de alternativas de orden Normativo de parte del Gobierno Nacional para garantizar el desarrollo de la Región Aeroportuaria de Oriente.....	351
2.4.1.	Actualización de la guía GSAC-5.0-7.01 de 23 de febrero de 2009 ..	351
2.4.2.	Articulación de la normatividad nacional de ordenamiento territorial con la normatividad de la aeronáutica civil.....	353
2.4.3.	Norma ambiental en materia de ruido y contaminación del aire ...	353



2.5.	Recomendaciones para ser tenidas en cuenta en la estructuración del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente	354
2.6.	Conclusiones de capítulo	356
3.	Capítulo - Integración vial y de transporte territorial	358
3.1.	Glosario del capítulo	358
3.2.	La planificación del Oriente de Antioquia	359
3.2.1.	Un viaje por el espacio público de Rionegro	361
3.2.2.	Plan de Desarrollo para el Oriente de Antioquia	362
3.2.3.	El Plan Regulador para Rionegro	362
3.2.4.	Diseño para el desarrollo de los Valles de Aburrá y del río Negro ...	362
3.2.5.	Proyecto pueblos, camino para la equidad	362
3.2.6.	Plan estratégico para un pacto social por el desarrollo del Oriente Antioqueño, planeo	363
3.2.7.	Plan de Acción: Rionegro ciudad competitiva y sostenible	363
3.2.8.	El derecho de vía	365
3.3.	Entregable 10: Revisión de la georeferenciación e identificación de alternativas de movilidad y de los proyectos de transporte existentes y en planificación que pretenden integrar el Oriente Antioqueño con el departamento.....	370
3.4.	Entregable 11: Identificación de alternativas para la integración del Aeropuerto José maría Córdoba al sistema de transporte público y sistema vial del Oriente Antioqueño y el departamento	376
3.5.	Recomendaciones para ser tenidas en cuenta en la estructuración del plan estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente	386
3.6.	Conclusiones	399
4.	Capítulo - Opciones para la expansión del Aeropuerto José María Córdoba... ..	401
4.1.	Glosario del capítulo	402
4.2.	Entregable 12: Análisis de la necesidad e implicaciones de la expansión del Aeropuerto José María Córdoba para la Región Aeroportuaria de Oriente	404
4.2.1.	Zona de Influencia del SKRG	404
4.2.2.	Dinámica de la operación actual en el mundo	406
4.2.3.	Fortaleza geoestratégica de la zona y del aeropuerto	409
4.2.4.	Fortalezas de la Región Aeroportuaria de Oriente	410
4.2.4.1.	Conectividad	410
4.2.4.2.	Área segura	411
4.2.4.3.	Zona Franca de Rionegro	412
4.2.4.4.	Mano de obra capacitada	413
4.2.4.5.	Servicios públicos	413
4.2.4.6.	Entorno orográfico y servidumbres aeronáuticas	413
4.2.4.7.	Servidumbres de operación de las aeronaves	414
4.2.4.8.	Servidumbres radioeléctricas	415
4.2.4.9.	Superficies limitadoras de obstáculo Aeropuerto SKRG	419
4.2.4.10.	Índice de ocupación de pista	425



4.2.4.11.	Lotes vecinos al aeropuerto.....	428
4.2.4.12.	Ocupación del espacio aéreo.....	429
4.2.4.13.	Plan Maestro aeroportuario.....	429
4.2.4.14.	Terrenos para segunda pista del aeropuerto ya reservados.....	430
4.2.4.15.	Industria y negocios alrededor de Región Aeroportuaria.....	430
4.2.4.16.	Centro MRO (Maintenance, Repair and Overhaul).....	431
4.2.4.17.	Servicios complementarios al MRO.....	431
4.3.	Entregable 13: Revisión del estado actual de la concesión del Aeropuerto José María Córdova con riesgos y oportunidades para la expansión.....	435
4.3.1.	Riesgos.....	437
4.3.2.	Oportunidades.....	437
4.4.	Entregable 14: Análisis de alternativas para la construcción de la segunda pista del Aeropuerto José María Córdova.....	437
4.4.1.	Análisis de opciones técnicas que proyectan una APP para la expansión del Aeropuerto José María Córdova.....	441
4.4.1.1.	Opciones.....	445
4.4.1.1.1.	Prórroga de concesión.....	445
4.4.1.1.2.	Asunción de la competencia contractual por parte del departamento de Antioquia.....	456
4.4.1.1.3.	Alternativas para un modelo de transacción.....	460
4.5.	Recomendaciones para ser tenidas en cuenta en la estructuración del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente.....	465
4.6.	Conclusiones de capítulo.....	466



Índice de Ilustraciones

Ilustración 1.	Mapa aporte al PIB de la Región Aeroportuaria	30
Ilustración 2.	Mapa PIB per cápita Región Aeroportuaria	31
Ilustración 3.	Mapa evolución PIB Región Aeroportuaria	32
Ilustración 4.	Mapa áreas de formación Región Aeroportuaria	35
Ilustración 5.	Mapa nivel educativo Región Aeroportuaria	36
Ilustración 6.	Mapa modos de transporte Región Aeroportuaria	36
Ilustración 7.	Mapa PIB Región Aeroportuaria	37
Ilustración 8.	Crecimiento PIB Región Aeroportuaria	39
Ilustración 9.	PIB Región Aeroportuaria. (pesos corrientes)	40
Ilustración 10.	Sectores complejidad vs distancia	42
Ilustración 11.	Sectores Ventaja Comparativa Revelada vs Valor Estratégico	44
Ilustración 12.	Sectores de interés	44
Ilustración 13.	Evolución valor estratégico en el Valle de Aburra 2008-2017.....	53
Ilustración 14.	Sectores de interés, valle de aburra	53
Ilustración 15.	Productos Valor Estratégico vs Distancia Tecnológica	59
Ilustración 16.	Productos Ventaja Comparativa Revelada vs Valor Estratégico	59
Ilustración 17.	Productos de Mayor interés.....	60
Ilustración 18.	Valor Estratégico por grupo de productos.....	61
Ilustración 19.	Aeropuerto respecto a Amsterdam	72
Ilustración 20.	Aeropuerto de Ámsterdam, Schiphol.....	73
Ilustración 21.	Desarrollo Inmobiliario del aeropuerto.....	74
Ilustración 22.	Pasajeros	77
Ilustración 23.	Transporte de carga por mes (x toneladas)	78
Ilustración 24.	Aeropuerto	78
Ilustración 25.	Pasajeros aeropuerto Memphis	80
Ilustración 26.	Carga aeropuerto Memphis	81
Ilustración 27.	Ranking mundial carga	82
Ilustración 28.	El área centro aeroportuaria de Zúrich	83
Ilustración 29.	Area Centro Regional Zurich	84
Ilustración 30.	Pasajeros movilizados en Aeropuerto Kloten	85
Ilustración 31.	Cifras de tráfico noviembre de 2021 en Aeropuerto Kloten	86
Ilustración 32.	Aeropuerto OR Tambo	87
Ilustración 33.	Áreas para inversión en el aeropuerto OR Tambo	88
Ilustración 34.	InterContinental Johannesburg O.R.Tambo Airport	89
Ilustración 35.	Aeropuerto de Carrasco - Exterior.....	90
Ilustración 36.	Aeropuerto de Carrasco - Pista.....	90
Ilustración 37.	Cantidad de pasajeros aeropuerto de Carrasco	91
Ilustración 38.	Carga movilizada en el Aeropuerto de Carrasco	92
Ilustración 39.	Aeropuerto Kazi Nazrul	93
Ilustración 40.	Temperaturas promedio anual en Rionegro vs Barranquilla	96



Ilustración 41.	Niveles de humedad promedio anual en Rionegro.....	96
Ilustración 42.	42 ubicación de la conectividad del Aeropuerto JMC con los principales puertos marítimos y aéreos del país	98
Ilustración 43.	Evolución de pasajeros origen-destino RNG 2010-2020	103
Ilustración 44.	Crecimiento de pasajeros y carga en Colombia 2010-2020	103
Ilustración 45.	Precio del galón de Jet A1 en el tiempo.....	105
Ilustración 46.	Aerolíneas que operan en el Aeropuerto José María Córdova.....	107
Ilustración 47.	Esquema aerotropolis.....	214
Ilustración 48.	Modelo de ocupación rural.....	259
Ilustración 49.	Módulo de Interés económico del aeropuerto.....	265
Ilustración 50.	Usos del suelo rural.....	271
Ilustración 51.	Usos del suelo en las superficies limitadoras de obstáculos.....	272
Ilustración 52.	Propuesta de densidades de vivienda.....	276
Ilustración 53.	Modelo de ocupación rural.....	278
Ilustración 54.	Categorías del suelo rural municipio de Guarne	295
Ilustración 55.	Sistema de movilidad y transporte.....	297
Ilustración 56.	Densidades de vivienda en suelo rural.....	303
Ilustración 57.	Suelo Rural Suburbano municipio de Guarne.....	305
Ilustración 58.	Usos del suelo Rural.....	310
Ilustración 59.	Usos del Suelo en el área de influencia de las superficies limitadoras de obstáculo municipio de Guarne.....	310
Ilustración 60.	Superficies limitadoras de obstáculos municipio de Guarne	314
Ilustración 61.	Superficie limitadora de obstáculos pistas 1 y 2.....	332
Ilustración 62.	Áreas protegidas en el área de influencia de las superficies limitadoras de obstáculos.....	333
Ilustración 63.	Predios por municipio en el área de influencia de las superficies limitadoras de obstáculos	335
Ilustración 64.	Categorías del suelo en las superficies limitadora de obstáculos - Rionegro	336
Ilustración 65.	Categorías del suelo en las superficies limitadora de obstáculos - Guarne	337
Ilustración 66.	Localización de los VOR.....	338
Ilustración 67.	Predios en el área de influencia del VOR - Marinilla	339
Ilustración 68.	Plano de movilidad año 1763	361
Ilustración 69.	Derecho de vía. Una calzada	367
Ilustración 70.	Derecho de vía. Doble calzada	368
Ilustración 71.	Jerarquía del uso de la vía pública	369
Ilustración 72.	Vías de 4 y 5 generación en Antioquia	372
Ilustración 73.	Puertos logísticos y transporte fluvial.....	374
Ilustración 74.	Ferrocarril de Antioquia.....	375
Ilustración 75.	Conectividad regional	378
Ilustración 76.	Sistema de transporte masivo conexión Valles de San Nicolás y de Aburrá	381



Ilustración 77.	Plan vial del municipio de Rionegro	382
Ilustración 78.	Sistema de cables aéreos	385
Ilustración 79.	Clasificación en tiempo de las Isócronas	405
Ilustración 80.	Mapa de isócronas del SKRG	406
Ilustración 81.	Envergadura	408
Ilustración 82.	Ubicación del JMC en referencia mundial	410
Ilustración 83.	CACOM 5	411
Ilustración 84.	Zona Franca Rionegro	412
Ilustración 85.	Criterios de emplazamiento CVOR	417
Ilustración 86.	VOR-DME Marinilla	418
Ilustración 87.	VOR-DME RNG	419
Ilustración 88.	Ubicaciones coordinadas AIP	420
Ilustración 89.	SLO y servidumbres	423
Ilustración 90.	Área de afectación operacional	424
Ilustración 91.	Propuestas posteriores a la fase final de desarrollo del JMC	428
Ilustración 92.	Fase final de desarrollo del JMC	430
Ilustración 93.	Carta de visibilidad.....	438
Ilustración 94.	Aproximación por instrumentos OACI	440
Ilustración 95.	Alternativas para un modelo de transacción	460
Ilustración 96.	Modelo contractual	461
Ilustración 97.	Plataforma Jurídica	462
Ilustración 98.	Procedimiento contractual general	462
Ilustración 99.	Criterios de calificación y evaluación	463
Ilustración 100.	Reparto funcional	464

Índice de Tablas

Tabla 1.	PIB- Producto Interno Bruto 2019 Región Aeroportuaria	29
Tabla 2.	Empleo por ramas de ocupación. Región Aeroportuaria	33
Tabla 3.	Empleo por sectores, clasificación CIIU	34
Tabla 4.	PIB por sectores para Región Aeroportuaria	38
Tabla 5.	Resultados simulación de escenarios PIB Región Aeroportuaria	40
Tabla 6.	Actividades aeroportuarias para seguir	43
Tabla 7.	Sector actividades aeronáuticas	45
Tabla 8.	Sector actividades de formación académica	46
Tabla 9.	Sector actividades de formación académica	46
Tabla 10.	Sector actividades empresariales	47
Tabla 11.	Sector actividades financieras y de seguros	48
Tabla 12.	Sector logística y comercio/eCommerce	49
Tabla 13.	Sector manufactura	50
Tabla 14.	Sector procesamiento de datos y actividades de software e informática	51



Tabla 15.	Sectores otras actividades	52
Tabla 16.	Sectores de interés AMVA - Procesamiento de datos	55
Tabla 17.	Sector de interés AMVA - Actividades financieras y seguros	55
Tabla 18.	Sector de interés AMVA - Producción, formación y químicos	56
Tabla 19.	Sector de interés AMVA - Logística y comercio/eCommerce	57
Tabla 20.	Sectores de interés AMVA - Maquinaria y equipo	58
Tabla 21.	Sectores de interés AMVA - Otros	58
Tabla 22.	Productos maquinaria	63
Tabla 23.	Productos metales	64
Tabla 24.	Productos químicos y plásticos	65
Tabla 25.	Productos piedra y vidrio	66
Tabla 26.	Productos textiles y muebles	66
Tabla 27.	Productos vehículos de transporte	67
Tabla 28.	Cantidad de registros mercantiles para el Oriente Antioqueño	67
Tabla 29.	Cantidad de registros mercantiles para la Región Aeroportuaria de Oriente	68
Tabla 30.	Cantidad de registros mercantiles por municipio de la RAO	69
Tabla 31.	Cantidad de registros mercantiles por actividad económica agrupada en los municipios de la RAO	70
Tabla 32.	Tráfico de pasajeros	76
Tabla 33.	Transporte de carga por mes (x toneladas)	77
Tabla 34.	Pasajeros Aeropuerto Memphis	79
Tabla 35.	Carga Aeropuerto Memphis	80
Tabla 36.	Factores de éxito y riesgo	93
Tabla 37.	Pista aeropuerto	99
Tabla 38.	Rendimientos diarios terminal	102
Tabla 39.	Rendimientos anuales terminal	102
Tabla 40.	Ingresos por pasajero	106
Tabla 41.	Ingresos por carga	107
Tabla 42.	Frecuencia de vuelos según destino	108
Tabla 43.	Brechas del Aeropuerto frente al nivel mundial	109
Tabla 44.	Comparativo aeropuertos nacionales	110
Tabla 45.	Ficha propuesta del proyecto. Elaborado a partir de formato de la Gobernación de Antioquia	114
Tabla 46.	Proyectos de I+D+i financiados por minciencias	123
Tabla 47.	Grupos de investigación por cada 10 mil habitantes	123
Tabla 48.	Actores que participan en el proyecto	138
Tabla 49.	Municipios que conforman el Oriente Antioqueño y proyección de población para 2021	143
Tabla 50.	Características demográficas de la población objetivo (Oriente Antioqueño)	144
Tabla 51.	Población objetivo	144
Tabla 52.	Población objetivo de la intervención	145
Tabla 53.	Indicadores para medir el objetivo general	145



Tabla 54.	Relación de los objetivos específicos con el árbol de problemas.....	146
Tabla 55.	Metas de los ODS a las que se contribuye con la creación del centro de innovación.....	149
Tabla 56.	Planes de desarrollo municipal en los que se contribuye con la creación del centro de innovación.....	151
Tabla 57.	Roles del equipo humano.....	160
Tabla 58.	Investigadores por área de la mesa de trabajo de CUEE.....	162
Tabla 59.	Recursos en infraestructuras por área.....	162
Tabla 60.	Localización del Centro de Innovación del Oriente Antioqueño.....	176
Tabla 61.	Objetivos, actividades y productos del proyecto.....	178
Tabla 62.	Presupuesto general del proyecto, por rubros.....	179
Tabla 63.	Instituciones y empresas plan estratégico.....	209
Tabla 64.	Comité promotor de la Región Aeroportuaria de Oriente.....	209
Tabla 65.	Evolución Pasajeros vs carga.....	218
Tabla 66.	Causa mesa competitividad e innovación.....	219
Tabla 67.	Causa mesa planeación estratégica territorial.....	220
Tabla 68.	Causa mesa integración vial y de transporte territorial.....	220
Tabla 69.	Causa mesa expansión aeropuerto.....	221
Tabla 70.	Efectos mesa competitividad e innovación.....	221
Tabla 71.	Efectos mesa planeación estratégica territorial.....	222
Tabla 72.	Efectos mesa integración vial y de transporte territorial.....	222
Tabla 73.	Efectos mesa expansión aeropuerto.....	223
Tabla 74.	Identificación de los participantes.....	224
Tabla 75.	Análisis de los actores.....	229
Tabla 76.	Indicador para medir el objetivo general.....	231
Tabla 77.	Objetivos mesa competitividad e innovación.....	232
Tabla 78.	Objetivos mesa planeación estratégica territorial.....	233
Tabla 79.	Objetivo mesa integración vial y de transporte territorial.....	234
Tabla 80.	Objetivos mesa de expansión aeropuerto.....	234
Tabla 81.	Localización del proyecto.....	235
Tabla 82.	Análisis de riesgos.....	235
Tabla 83.	Resultados e impactos esperados.....	243
Tabla 84.	Documentos POTs vigentes.....	255
Tabla 85.	Usos para el suelo rural de desarrollo restringido.....	267
Tabla 86.	Usos del Suelo en las superficies limitadoras de obstáculos - Rionegro.....	273
Tabla 87.	Aprovechamientos municipio de Rionegro.....	274
Tabla 88.	Comparativo de las categorías de suelo suburbano de desarrollo restringido.....	278
Tabla 89.	Tipologías de usos rurales.....	283
Tabla 90.	Usos del suelo en las zonas de actividad del módulo suburbano de interés económico del aeropuerto.....	286
Tabla 91.	Índice de ocupación por zonas.....	289
Tabla 92.	Alturas.....	289



Tabla 93.	Aprovechamientos urbanísticos.....	290
Tabla 94.	Inconsistencias de corredores suburbanos.....	302
Tabla 95.	Áreas de actividad y usos del suelo.....	306
Tabla 96.	Usos del suelo en las superficies limitadoras de obstáculos. Municipio de Guarne.....	311
Tabla 97.	Programa de inversiones del plan de desarrollo y del PBOT.....	330
Tabla 98.	Predios por municipio en las superficies limitadoras de obstáculo.....	334
Tabla 99.	Predios por municipio en las superficies limitadoras de obstáculo. Pistas 1 y 2.....	356
Tabla 100.	Vías de 4 generación en Antioquia.....	373
Tabla 101.	Ferrocarril de Antioquia.....	376
Tabla 102.	Conectividad regional.....	378
Tabla 103.	Sistema de transporte masivo conexión Valles de San Nicolás - Valle de Aburrá.....	381
Tabla 104.	Plan vial del municipio de Rionegro.....	382
Tabla 105.	Sistema de cables aéreos.....	385
Tabla 106.	Claves para la envergadura de las aeronaves.....	407
Tabla 107.	Radio ayudas para la navegación y el aterrizaje.....	415
Tabla 108.	Dimensiones áreas sensibles del DVOR.....	416
Tabla 109.	Características físicas de la pista.....	420
Tabla 110.	Características físicas pista 01L/19R.....	421
Tabla 111.	Características físicas pista 01R/19L.....	421
Tabla 112.	Franjas de aproximación.....	422
Tabla 113.	Operaciones aéreas anuales por aeródromo.....	425
Tabla 114.	Taza de crecimiento por año.....	426
Tabla 115.	Estadísticas y estimaciones anuales de operación del JMC.....	427
Tabla 116.	Contrato de concesión 8000011-OK-2008.....	443



Presentación

La Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, en el marco del convenio suscrito con la Gobernación de Antioquia y el municipio de Rionegro, pone en consideración de las dos entidades territoriales indicadas y la opinión pública en general, los estudios referidos a la primera fase del Proyecto Región Aeroportuaria de Oriente.

Desde hace un par de décadas los gremios del Oriente Antioqueño han mostrado interés por zanjar años de indiferencia frente a un baluarte estratégico como lo es el Aeropuerto Internacional José María Córdova. El desinterés del que hablamos se ha materializado por parte de los municipios de la región, en temas como la exclusión que han venido haciendo de la terminal aérea en sus agendas públicas, planes de desarrollo y planes de ordenamiento territorial. Se percibe el Aeropuerto distante a sus intereses estratégicos, lo cual, en alguna medida, también aplica para el Departamento de Antioquia, que, históricamente ha dejado la planeación de la terminal aérea al gobierno nacional y al municipio de Medellín.

El Departamento de Antioquia, al incluir la visión de una región aeroportuaria para el Oriente Antioqueño en el Plan de Desarrollo “UNIDOS” para la vigencia 2020-2023, busca saldar esa deuda histórica, liderando con los municipios de la subregión, gremios productivos, instituciones públicas, privadas y universidades, el gran Plan Estratégico para la Región Aeroportuaria de Oriente.

El grupo de instituciones y profesionales que la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño contrató para dar estricto cumplimiento a las obligaciones emanadas del convenio suscrito con la gobernación de Antioquia y la alcaldía de Rionegro, han cumplido en tiempo récord con los entregables exigidos, los cuales apuntan a dilucidar la primera fase del proyecto de la Región Aeroportuaria de Oriente, que concentra su atención en el análisis de cuatro ejes estratégicos que servirán de insumo para contratar el próximo año la estructuración del Plan Estratégico. Los ejes estratégicos son: innovación y competitividad, planificación estratégica del ordenamiento territorial, conectividad vial y la expansión del Aeropuerto José María Córdova.

Los ejes enunciados, pretenden que el Aeropuerto y los distintos tópicos que integran la región en su interrelación con el Valle de Aburrá, Antioquia, el país y el mundo, se conciban como un todo en el que el Aeropuerto sea el nodo central de un engranaje que no puede estar en discordancia con el resto de las variables.

La Cámara de Comercio agradece a la gobernación de Antioquia y a la alcaldía de Rionegro, la confianza depositada en la institución para liderar este gran proyecto, que se constituye en un salto histórico que habrá de marcar el presente y el futuro de la región.



Introducción

La visión contenida en el Plan de Desarrollo de Antioquia “Unidos”, para la vigencia 2020-2023, que pretende destacar al Oriente Antioqueño como una región aeroportuaria, ha motivado el interés de los municipios de la región y de los gremios económicos que han entendido que el Aeropuerto Internacional José María Córdova no puede seguir siendo concebido como una simple terminal de transporte ajena a sus intereses estratégicos.

Si hacemos un examen detallado a los Planes de Desarrollo y Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios del Oriente Antioqueño, hallaremos que las referencias al Aeropuerto son inexistentes, salvo algunas excepciones como lo es el caso de Rionegro, que, por obvias razones, reguló dentro de su Plan de Ordenamiento Territorial el denominado “Modulo de Interés Económico del Aeropuerto” y estableció en la Línea Quinta del Plan de Desarrollo 2020-2023 “Juntos avanzamos más” las bases para la integración regional, nacional e internacional, siendo el Aeropuerto su principal dinamizador.

Más crítico resulta el hecho de que en esos planes regulatorios del suelo, sobre todo, en aquellos municipios que tienen incidencia directa con la terminal aérea, no se ha normatizado o acogido preceptos jurídicos de orden superior que tienden a garantizar la seguridad aérea de los vuelos nacionales o internacionales que arriban o despegan del Aeropuerto Internacional José María Córdova. Nos referimos, por ejemplo, a temas como la “Guía para Uso de Suelos en Áreas Aledañas a Aeropuertos” y las denominadas “Servidumbres Aeroportuarias.

La inobservancia de dichos preceptos ha conllevado a que en Colombia se hayan incrementado el número de aeródromos subutilizados o inutilizados por la presencia de obstáculos para la aviación, por este motivo, la Unidad Administrativa de Aeronáutica Civil, en su deber de garantizar la seguridad de las operaciones aéreas, ha elaborado esos instructivos, resultado de la experiencia sobre el uso de suelos en áreas aledañas a los aeropuertos. Su finalidad básica es proporcionar a las autoridades municipales los conocimientos, prohibiciones, restricciones y la normatividad sobre la destinación del uso del suelo en la zona de influencia de los aeropuertos.

Pero más allá de la normatividad regulatoria del espacio aéreo o de la existencia de un Plan Maestro para proyectar las ampliaciones presentes y futuras del Aeropuerto Internacional José María Córdova, hay que señalar que el departamento y la región adolecen de un Plan Estratégico que conciba el Aeropuerto como la parte central de un engranaje que se complementa y conecta con aspectos tan relevantes como la planeación estratégica del ordenamiento territorial, la eficiente conectividad vial, tecnológica y de sistemas de transporte de pasajeros entre el Valle de Aburrá, Valle de San Nicolás, los corredores industriales y de servicios que tienen que apostar por la innovación y la tecnología, para la generación de productos con alto valor agregado que permitan



destacar la región en el concierto nacional e internacional y que propicien la llegada de nuevos inversionistas.

El Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente que estamos concibiendo, va mucho más allá del análisis de las variables físicas o económicas que inciden en su consolidación. Es también una apuesta por transformar los modelos educativos y planes de estudio que se imparten en el conjunto de la región, con el objetivo de formar las nuevas generaciones en modalidades técnicas, tecnológicas y profesionales que generen valor en los seres humanos e impacten en el desarrollo territorial.

La Región Aeroportuaria de Oriente es el primer paso para pensar el Aeropuerto y la región como un todo. Pero un proyecto de esta naturaleza no se decreta, hay que planearlo y para ello se requiere la conjunción de esfuerzos públicos y privados y lo mejor de nuestros profesionales expertos en distintas áreas del conocimiento para ayudar a concebir y estructurar el gran Plan Estratégico que se constituirá en su carta de navegación para el presente y el futuro.

El propósito de construir el Plan Estratégico de Región Aeroportuaria de Oriente, pasa por tres fases:

I) Fase previa: esta fase se desarrolla en el año 2021, dentro del convenio tripartito suscrito entre la Gobernación de Antioquia, la Alcaldía de Rionegro y la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño y cuyos resultados entregamos en el presente trabajo, el cual realiza una revisión del estado del arte de cuatro ejes estratégicos: lentre (innovación y competitividad, planeación del ordenamiento territorial, conectividad vial y expansión del Aeropuerto José María Córdova). Aunado a ello, se formulan los proyectos en metodología general ajustada del Centro de Innovación del Oriente y el proyecto de Región Aeroportuaria de Oriente; además, se establecen los lineamientos para los futuros procesos contractuales que versarán sobre la estructuración del Plan Estratégico del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente. Estos últimos tres temas se adjuntan como anexos al presente documento, como aportes de la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño que rebasan sus obligaciones contractuales.

II) Fase de contratación y estructuración del Plan Estratégico: la segunda fase se desarrolla en el año 2022 y concentra su atención en el proceso contractual que debe conllevar a la escogencia de consultores individuales, empresas u organizaciones que emprendan la tarea de estructurar el Plan Estratégico en todos sus componentes a partir de algunas determinantes que el grupo de consultores deja plasmadas en los documentos que hacen parte integral del presente trabajo.

III) Fase de implementación: esta fase, centra su mirada en el proceso de implementación de las determinantes fundamentales del Plan Estratégico, las cuales habrán de acogerse una vez se estructure, consolide y socialice con los actores fundamentales del proceso.



El documento que se pone a consideración está dividido en cuatro capítulos así:

El capítulo uno, orientado por la Universidad de Medellín, indaga por los temas de la innovación y la competitividad. Se encarga de analizar la situación de la industria, el comercio y los servicios frente a los factores de la innovación y la competitividad; diagnóstica los sectores de interés del tema aeroportuario y aeronáutico en el oriente antioqueño; identifica las apuestas productivas necesarias y los principales perfiles de mano de obra para el desarrollo de la Región Aeroportuaria de Oriente; además referencia experiencias de regiones aeroportuarias, ciudades aeropuerto y aerotrópolis de otros países, determinando factores de éxito y riesgo que se puedan aplicar en el desarrollo del modelo de Región Aeroportuaria de Oriente.

El segundo capítulo, liderado por la Universidad Católica de Oriente, concentra su atención en la planeación estratégica territorial. En este capítulo, se evalúa el estado actual de los planes de ordenamiento territorial de los municipios de Guarne, Rionegro y Marinilla determinando si los mismos están hoy ajustados a la visión del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente, analiza además el tema de riesgos, oportunidades y dificultades que se pueden presentar en esos planes frente al modelo de la región aeroportuaria; y, por último, refiere las alternativas para establecer regulaciones normativas que garanticen la visión del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente.

El tercer capítulo, dirigido por la empresa Alfa y Omega Ingenieros, hace relación a la integración vial y de transporte territorial. Dentro de este se proyecta el análisis de dos variables fundamentales: La primera, refiere a la georreferenciación e identificación de las alternativas de movilidad y de los proyectos de transporte existentes y en planificación que pretenden integrar el oriente antioqueño con el departamento; y, la segunda analiza las alternativas para la integración del Aeropuerto Internacional José María Córdova al sistema de transporte público y sistema vial del oriente antioqueño y el departamento.

El capítulo cuatro, conducido por el ingeniero Luis Fernando Gómez, ilustra las principales variables que interactúan para la expansión del Aeropuerto. El análisis incluye la evaluación de las implicaciones de dicha expansión para el proyecto de la Región Aeroportuaria de Oriente; refiere al estado de la actual concesión del Aeropuerto; y, evalúa alternativas de orden técnico y jurídico para la construcción de la segunda pista del Aeropuerto José María Córdova. De igual forma, se establecen las bases y la ruta necesaria para estructurar en el año 2022 el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente, liderado por el equipo de trabajo del abogado Luis Leguizamón.



Resumen ejecutivo

Con el objetivo de que el lector tenga una ruta precisa de los análisis que encontrará más adelante, sintetizamos la mirada sobre los cuatros ejes estratégicos desarrollados durante el documento:

1. Competitividad e innovación territorial

Algunas preguntas a las que debe dar respuesta este eje apuntan a cuáles son esos temas fundamentales de la competitividad e innovación en los que se debe especializar la Región Aeroportuaria del Oriente y cuáles son las vocaciones productivas actuales y futuras que la cuádruple hélice Universidad-Empresa-Estado-Sociedad están dispuestas a jalonar.

Le corresponde a este eje dar cuenta de las industrias, bienes y servicios de alto valor agregado en las que se deberá especializar la región y en dónde localizarlas en el conjunto del altiplano o de la región del oriente antioqueño. Ello es crucial para dar línea en materia de planificación y de ordenamiento territorial, tema que a su vez se debe resolver con el cuarto eje estratégico. Esto, buscando identificar y proyectar las vocaciones productivas actuales y potenciales, con base en los activos territoriales, en especial el Aeropuerto José María Córdova.

Un proyecto que suma a la competitividad y la innovación de la región es lo que tiene que ver con el centro de innovación proyectado en el parque La Morelia de Rionegro. Allí se deben sumar los esfuerzos del sector público y privado para lograr su desarrollo. Asimismo, se han considerado líneas de desarrollo económico encadenadas a la proyección del Aeropuerto José María Córdova como el turismo de negocios (eventos, convenciones, ferias), turismo de placer (rutas patrimoniales e históricas, ecoturismo, gastronomía) y encadenamientos en la industria aeronáutica y aeroespacial.

Cuáles sean los sectores estratégicos y en dónde enfatizar es un reto que definirá la hoja de ruta de los demás ejes de trabajo del Plan Estratégico Región Aeroportuaria de Oriente.

2. Planeación estratégica territorial

Interrogantes como qué se debe ajustar o qué debe cambiar en la normatividad regulatoria de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios que tienen incidencia en el Aeropuerto para satisfacer la visión de Región Aeroportuaria de Oriente y qué se puede hacer desde el orden nacional para establecer normas que vayan en la dirección de proteger dicha iniciativa, son las que tiene que intentar responder el eje de la planificación del ordenamiento territorial.



Este segundo eje se constituye como el soporte o base de los otros tres ejes. En efecto, si el Plan Estratégico de Región Aeroportuaria de Oriente a través del primer eje de la competitividad y la innovación nos muestra con precisión el camino de las nuevas vocaciones del territorio, la planificación y el ordenamiento territorial tendrán que dar respuesta a esos desafíos. Dará también línea para definir la conectividad vial regional y la requerida para unir los valles de San Nicolás y Aburrá, y, además, determinará las implicaciones de orden ambiental, físico, económico y social que trae aparejada la construcción de la segunda pista del Aeropuerto José María Córdova.

En esta primera fase es importante empezar a revisar el ordenamiento de los tres municipios que impactan directamente en el Aeropuerto José María Córdova y la zona industrial como lo son Rionegro, Guarne y Marinilla. El resto de los municipios de la región serán analizados dentro de la segunda fase que refiere a la estructuración del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente.

El Plan Estratégico cobra sentido y vigencia en la medida que sea capaz de tener incidencia normativa. Esto es, que los organismos competentes de cada una de las entidades territoriales proyecten como norma jurídica, las recomendaciones técnicas que se deriven del Plan Estratégico Región Aeroportuaria de Oriente. De ahí la importancia de analizar variables fundamentales en los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios, y, fundamentalmente en aquellos que tienen injerencia directa en el Aeropuerto José María Córdova, con el objetivo de revisar, entre otros aspectos, las disposiciones normativas de los POT en materia de alturas de las edificaciones que pudieran estar en el radio de operación del Aeropuerto José María Córdova, normatividad sobre el asentamiento de industrias y servicios, asentamiento de viviendas, en áreas urbanas, expansión urbana y centros poblados; coincidencias y diferencias normativas en zonas de frontera de los municipios de la región; regulaciones en materia ambiental, parques industriales de residuos sólidos y sitios de faenado; vigencia de los POT de cada uno de los municipios para determinar fechas para la revisión de largo plazo, y, determinar si es posible, de acuerdo con lo anterior, hacer revisiones extraordinarias de conformidad con la normatividad vigente.

3. Integración vial y sistemas de transporte

Qué falta para lograr la conectividad del Oriente Antioqueño y qué se requiere en materia de vías y sistemas de transporte público para lograr la conexión entre los valles de Aburrá y San Nicolás, son interrogantes esenciales a los que debe dar respuesta el eje de la conectividad.

Es importante pensar en la conectividad en todos los niveles: vías, telecomunicaciones, integración del transporte público, sistemas masivos de transporte. El plan vial del oriente sigue estando en las agendas públicas de los municipios, el departamento y la nación. Pero es claro, que la conectividad vial entre los valles de San Nicolás y Aburrá es fundamental,



dado que allí se mueve el grueso de la economía de Antioquia.

El Plan Estratégico debe ser capaz de visualizar cuáles son esos corredores viales y las obras de infraestructura que se deben emprender para soportar el eje de la competitividad. La empresa SOMOS de Rionegro y la empresa Metro de Medellín deben dialogar sobre alianzas estratégicas que permitan articular los sistemas masivos de transporte entre los dos valles. Ello, porque el transporte público desde y hacia el Aeropuerto sigue siendo una limitante que es necesario superar.

En este orden de ideas, la revisión de proyectos como Conexión a Oriente y el Corredor Circuito Oriente, que la empresa Metro de Medellín ha puesto sobre la mesa, son claves para conectar ambos Valles potenciando el Aeropuerto José María Córdoba como HUB Regional. A ello se suma la iniciativa de la Gobernación de Antioquia que proyecta para el próximo año los estudios para estructurar el Plan Maestro de Logística y Transporte de Antioquia.

4. Opciones para la expansión del Aeropuerto José María Córdoba:

La Aeronáutica Civil desde 2016 estructuró el Plan Maestro del Aeropuerto Internacional José María Córdoba. Uno de los propósitos de dicho plan tiene que ver con la expansión del Aeropuerto y su segunda pista. De allí, que los terrenos necesarios para su construcción hayan sido declarados de utilidad pública. En los últimos meses el gobierno nacional ha informado que no cuenta con los recursos para adquirir los predios en mención, situación que eventualmente podría poner en riesgo el proyecto, dado que la declaratoria de utilidad pública se extiende hasta el año 2023.

El panorama enunciado implica que se haga una evaluación de orden jurídico y financiero que analice las distintas alternativas que permitan adquirir los terrenos para la construcción de la segunda pista, y, a su vez, las alternativas de orden jurídico, técnico y financiero que existen para construir dicha pista.

Además de los cuatro ejes referidos, que se profundizan en el presente documento, se hace entrega de tres anexos, así:

a) Centro de Innovación del Oriente Antioqueño: Este proyecto se entrega formulado y con diseños arquitectónicos a Fase III. Estos diseños son un aporte fundamental que hace la alcaldía de Rionegro, con el objetivo de que hagan parte integral de la formulación. Es claro, además, que dichos diseños no hacen parte de las obligaciones pactadas en el convenio de asociación suscrito entre la Cámara de Comercio del Oriente con la gobernación de Antioquia y la alcaldía de Rionegro, pero los mismos van a permitir que se pueda radicar para aplicar a recursos de diversas fuentes.



b) Lineamientos básicos a ser tenidos en cuenta en futuros procesos contractuales para la Región Aeroportuaria de Oriente: Este documento que está dentro de los compromisos adquiridos por la Cámara del Oriente Antioqueño en el convenio de asociación suscrito con la Gobernación de Antioquia y la Alcaldía de Rionegro, aporta sugerencias fundamentales para avanzar en la etapa contractual que pretende estructurar en el año 2022 el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente.

c) Formulación del Proyecto Región Aeroportuaria de Oriente en Metodología General Ajustada- MGA: Este es un aporte adicional que hace la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño. Pretende que, para la segunda fase del proyecto, se puedan cofinanciar recursos de cooperación nacional o internacional, públicos o privados, que permitan la estructuración del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente.



Antecedentes

Desde el año 1985 se inauguró el Aeropuerto Internacional José María Córdova de Rionegro (JMC). Este hecho se convirtió en un hito histórico para Antioquia y la subregión del Oriente Antioqueño. Este territorio de la geografía antioqueña ha vivido importantes momentos que han contribuido a fortalecer la historia de Colombia. Pero también ha tenido baches en su trasegar que los han alejado de los reflectores del desarrollo. Desde la época colonial y recorriendo todo el siglo XIX, Rionegro y el oriente fueron testigos directos de la prosperidad de la agricultura, la minería y el comercio.

Una obra como la construcción del Ferrocarril de Antioquia, inaugurada en 1929, que tuvo como destino y origen a Medellín convirtió a esta en el epicentro de la economía y correlativamente llevó al oriente a una oscuridad que se prolongó hasta la década de los sesentas, cuando comienzan las obras de las centrales hidroeléctricas. Se proyectó la autopista Medellín-Bogotá, localizaron industrias en el eje Rionegro- Guarne- Marinilla (1973-1986) y dieron inicio, en 1979, las obras de construcción del Aeropuerto Internacional José María Córdova.

No son de reciente aparición las ideas de establecer un plan estratégico para pensar los destinos del Aeropuerto Internacional José María Córdova. Los gremios de la región encabezados por la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, la Corporación Empresarial del Oriente, Asocolflores y la Universidad Católica de Oriente han mantenido desde los inicios del presente siglo una activa participación en foros y documentos que han marcado la ruta para visionar el futuro de dicho propósito.

Se destaca la existencia de documentos valiosos como el referido a las Realidades y perspectivas del Valle de San Nicolás (2007); #Iniciativas subregionales de competitividad para el Oriente Antioqueño 2012-2020 (Comisión Subregional de Competitividad, 2010); Región Aeroportuaria de Oriente; Ciudad Aeroportuaria de Oriente: Matrices de información secundaria; en cuya elaboración participan también la Gobernación de Antioquia, Proantioquia y la Cámara de Comercio del Aburrá Sur; Línea de tiempo de las acciones desarrolladas en torno a la iniciativa a julio de 2020#; #Plan Integral de Desarrollo del Aeropuerto José María Córdova# elaborado por la Cámara de Comercio del Oriente; y, el documento de funcionamiento de la Comisión Subregional de Competitividad e Innovación del Oriente Antioqueño y el Comité Universidad Empresa Estado (CUEE) de 2020 en el que se evidencia que en la agenda de competitividad de la subregión se tiene priorizada la iniciativa como eje fundamental para la gestión de la competitividad e innovación. A los documentos enunciados se suma el Plan Maestro del Aeropuerto José María Córdova el cual fue contratado por la Aeronáutica Civil en 2015, con el objetivo de establecer el horizonte de futuro de dicha terminal.



La Región Aeroportuaria es un sueño del Oriente Antioqueño que ha hecho parte de la planeación del territorio, que nació en la Agenda de Competitividad de la Comisión Subregional de Competitividad e innovación desde el año 2011. Se pretende hacer del Aeropuerto Internacional José María Córdova un nodo de desarrollo territorial que promueva el incremento del bienestar, los nuevos empleos y el fortalecimiento de las empresas en diferentes sectores. Busca tener impacto en los 23 municipios del Oriente Antioqueño y el Valle de Aburrá, e impacto consecuente en todo el departamento y el país.

El proyecto Región Aeroportuaria de Oriente es una iniciativa que ya se gestaba desde la conjunción de actores públicos y privados. El departamento de Antioquia en su Plan de Desarrollo UNIDOS POR LA VIDA 2020-2023 ha concebido para el Oriente Antioqueño la visión de una subregión con énfasis en los temas aeronáuticos. La alcaldía de Rionegro también ha incluido en su Plan de Desarrollo una línea que versa sobre la integración regional, nacional e internacional, en la cual el Aeropuerto es pieza fundamental. Pero también el Plan de Ordenamiento Territorial POT- de Rionegro es preciso frente a las regulaciones del denominado Módulo de Interés Económico del Aeropuerto.

A estos dos actores públicos, se suman las iniciativas que desde años atrás han acompañado los gremios de la subregión, liderados por la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño. Aun así, esa combinación de protagonistas no ha logrado por sí sola emprender la tarea de consolidar un proyecto como el que se está planteando. Se requiere aunar esfuerzos públicos y privados que permitan tener grandes consensos frente a la Región Aeroportuaria, la cual se convierte en uno de los hitos más importantes para el Departamento de Antioquia y Colombia.

En la actualidad Rionegro, Marinilla y Guarne, municipios circundantes al Aeropuerto José María Córdova se encuentran siguiendo un patrón de configuración urbana orgánica sin un proceso de planeación territorial, social y económica articulada, que permita la generación de oportunidades para sus habitantes actuales y aquellos que en un futuro adopten esta área del Valle de San Nicolás como su hogar. A esta situación, se debe agregar la necesidad de expansión del Aeropuerto José María Córdova y la creación de una segunda pista que le permita crecer su oferta operacional, la cual reconfigurará no solo la zona contigua al aeropuerto, sino la gobernanza y el relacionamiento entre la multiplicidad de actores en el Oriente Antioqueño.

Esto, además configura una oportunidad invaluable cuando se amplía la mirada en relación con El Dorado, el aeropuerto más importante del país, el cual ve limitada su posibilidad de expansión, ante lo cual toma importancia un plan maestro, para el propósito de la Región Aeroportuaria de Oriente, que a su vez pueda evolucionar a un gran macroproyecto supramunicipal, tocando al fin la esfera del ordenamiento territorial y logrando cerrar así el ciclo virtuoso del urbanismo.



Siempre ha sido necesaria la unión de esfuerzos entre instituciones gubernamentales, empresas privadas e instituciones educativas para la creación de una visión común del territorio, de su configuración a mediano y largo plazo, y la gestión de proyectos catalizadores que permitan su desarrollo sostenible. Por esta razón se conformó un grupo de actores clave en representación de la comunidad del Oriente Antioqueño, dando paso al Comité Promotor de la Región Aeroportuaria, configurado por la articulación del sector privado, público y académico, cuya misión es la generación de una visión compartida y armónica de la subregión.



1. Capítulo - Competitividad e innovación territorial

El concepto de “Ciudad Aeropuerto” toma cada vez más relevancia pues muchas actividades económicas y sociales toman lugar cerca de los aeropuertos, y al contrario de lo que se pensaba hace algunos años en los que el aeropuerto era una fuente de molestias y riesgos para las ciudades, el desarrollo de zonas urbanas en torno a estos lugares es cada vez más visible en todo el mundo (Memphis, Songdo, Estambul, Dubái) no solo fortaleciendo la conectividad desde el punto de vista de infraestructura sino el encadenamiento de otras industrias con el sector aéreo (hoteles, centros de eventos, centros comerciales, centro de negocios, oficinas, centros industriales, hospitales, etc.)

Esta iniciativa ha tomado fuerza en la región. Algunas entidades regionales como la secretaria de productividad y competitividad de Antioquia están estudiando este proyecto en conjunto con los municipios de oriente, la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, empresarios y universidades.

Esta sección del documento pretende evaluar la competitividad del Aeropuerto José María Córdova y la región de la que este hace parte, y determinar las principales actividades económicas en las que deben enfocarse los esfuerzos con la idea en mente de generar el mayor cambio posible hacia la meta de una región aeroportuaria.

1.1. Glosario del capítulo

PIB: Producto Interno Bruto

Altitud de densidad: Condiciones de atmósfera estándar según la altitud.

Código OACI: Es una referencia para determinar el nombre de cualquier aeropuerto basada en un sistema de cuatro letras.

Deflector Jet Blast: Dispositivo de seguridad que redirige la energía emitida por los motores de las aeronaves, para prevenir daños o accidentes.

MTOW: Siglas en inglés para Maximum Take-Off Weight, que significa, Peso Máximo de Despegue.

Pallet: Compartimiento de carga de las aeronaves.

SKRG: Código OACI para referirse al Aeropuerto Internacional José María Córdova.

Slot/Bahía: Espacio predefinido dentro de un aeropuerto para la ubicación de las aeronaves durante el proceso de carga y descarga de pasajeros y/o equipaje.



TORA: La longitud de pista declarada disponible y adecuada para el recorrido de un avión que despegue.

1.2. Entregable 1: Análisis de la situación de la industria, el comercio y los servicios en innovación y competitividad.

Línea base de variables e indicadores utilizados en el análisis por sectores.

Se presentan los datos de Línea Base que se utilizaron en este trabajo. Estos son: PIB, empleo, entre otras, considerando los impactos de las dinámicas de innovación.

1.2.1. PIB

A continuación, se presentan los datos de PIB para los municipios que componen la región aeroportuaria (ver Tabla). Rionegro posee claramente el mayor valor de PIB y aporte a la región aeroportuaria, mientras que los otros cuatro municipios se distribuyen una participación muy igualada de alrededor de 16% para cada uno. Cabe destacar que en el 100% del Oriente y el 57% del PIB que representa la Región Aeroportuaria, Rionegro Marinilla y Guarne representan el 40%, con una dinámica de crecimiento importante.

Tabla 1. PIB- Producto Interno Bruto 2019 Región Aeroportuaria.

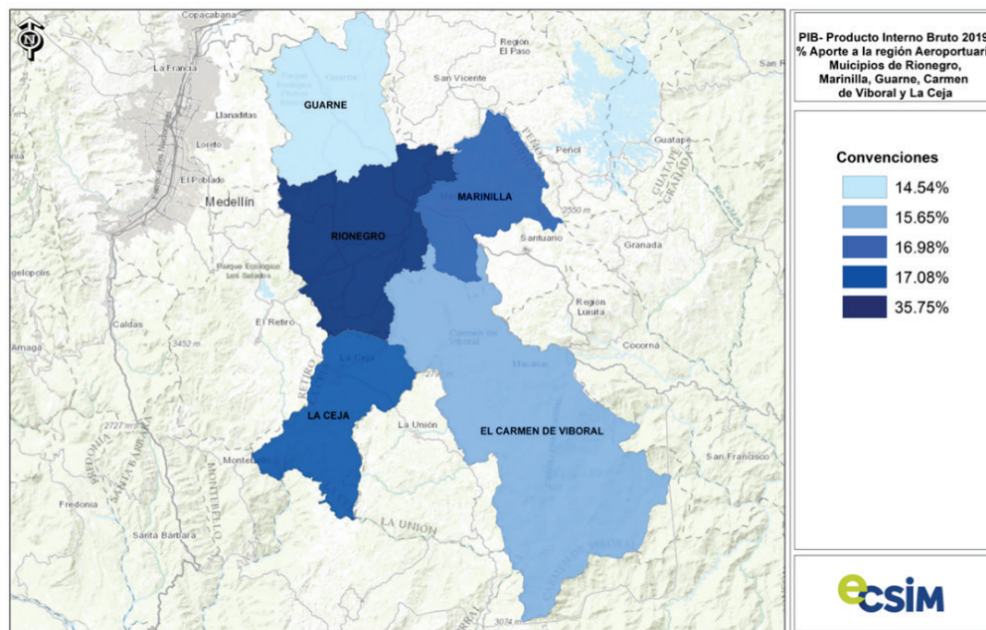
Zona geográfica	Datos miles de millones	% al PIB nacional	% al PIB departamental	Aporte al PIB del OA	% Aporte a la región aeroportuaria
Rionegro	3.287,3	0,31%	2,14%	20,59%	35,75%
El Carmen	1438,7	0,14%	0,94%	9,01%	15,65%
La Ceja	1570,7	0,15%	1,02%	9,84%	17,08%
Marinilla	1560,8	0,15%	1,02%	9,78%	16,98%
Guarne	1.337,0	0,13%	0,87%	8,37%	14,54%
Región Aeroportuaria	9.194,5	0,87%	5,99%	57,6%	100,00%
Oriente Antioquia	15.966	1,50%	10,40%	100,0%	
Antioquia	153.518	14,47%	100,00%		
Colombia	1.061.119,00	100,00%			

Fuente DANE 2019 (Concepto económico 2020, CCOA)



En la siguiente ilustración se muestra de manera gráfica las diferencias entre los municipios de la región.

Ilustración 1. Mapa Aporte al PIB de la Región Aeroportuaria.

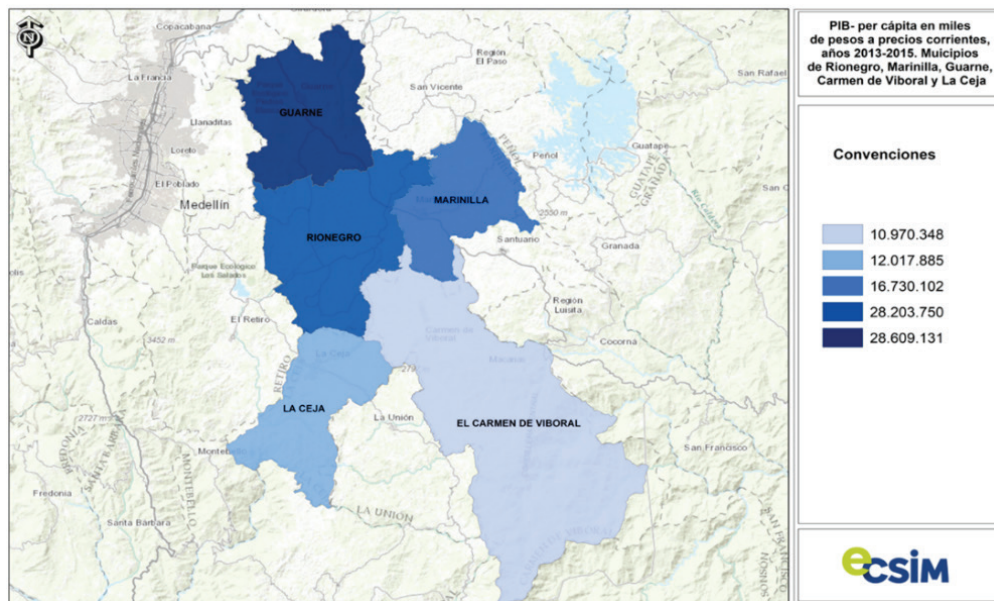


Fuente. DANE 2019 (Concepto económico 2020, CCOA)

Al incluir la variable poblacional al PIB, se nota que ahora es Guarne, el municipio que lidera el rubro de PIB per cápita con un valor de 26.6 millones de pesos, ligeramente por encima de los 26.2 millones de Rionegro. Para esta variable si se evidencia una mayor diferenciación con los tres municipios que están teniendo una mayor dinámica económica dentro de la Región Aeroportuaria de Oriente: Guarne, Marinilla y Rionegro.



Ilustración 2. Mapa PIB per cápita Región Aeroportuaria.

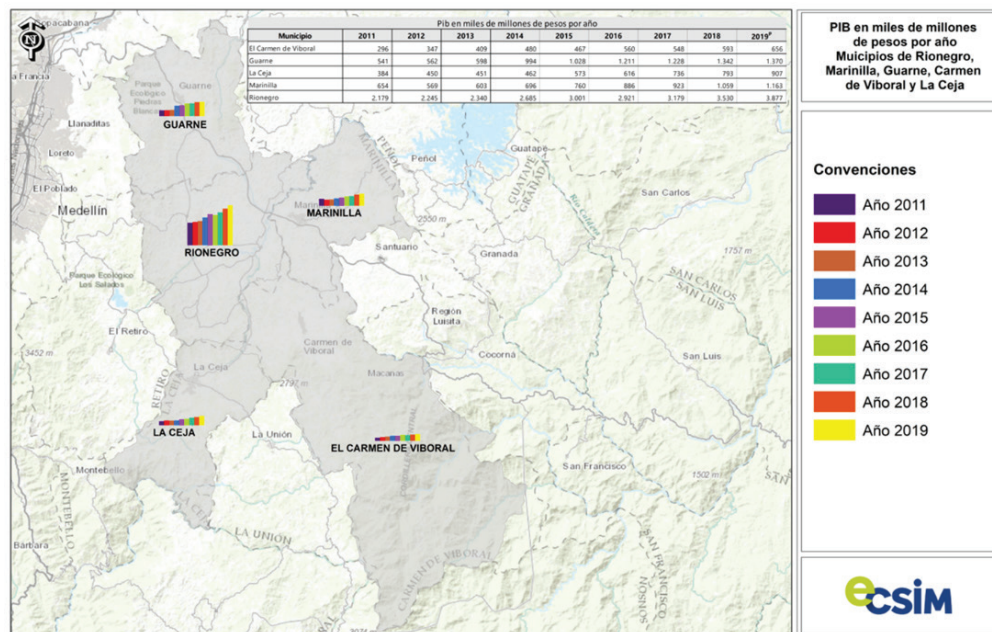


Fuente. Elaboración propia con datos DANE, 2021

La siguiente grafica ilustra el crecimiento del PIB para la región aeroportuaria durante el 2011 y 2019, el crecimiento promedio por año ha estado alrededor del 10%, presentando algunos periodos municipios con crecimientos superiores al 20%, como sería el caso de El Carmen de Viboral, durante el 2016 o de La Ceja durante el 2015 con 20% y 24% respectivamente. También se han tenido algunos periodos de muy bajos crecimiento, llegando estos a niveles por debajo de cero.



Ilustración 3. Mapa evolución PIB Región Aeroportuaria.



Fuente. Elaboración propia con datos DANE, 2021

1.2.2. Empleo

La distribución de empleo según ramas de actividad y sectores económicos se presentan a continuación en las Tablas 2 y 3. En esta se destacan principalmente actividades de servicios con más del 30% población ocupada en estas actividades.

Tabla 2. Empleo por ramas de ocupación. Región Aeroportuaria.

Población ocupada por rama de actividad	
Otras actividades de servicio	21,00%
Actividades de servicios, Administrativos y de apoyo	12,00%
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	8,00%
Comercio al por mayor y al por menor	8,00%
Industrias manufactureras	7,00%
Alojamiento y servicios de comida	6,00%
Construcción	5,00%
Educación	5,00%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	4,00%
Administración pública y defensa y planes de seguridad social	4,00%
Actividades de atención de la salud humana	4,00%
Actividades artísticas de entretenimiento y recreación	3,00%
Transporte y almacenamiento	2,00%
Actividades de los hogares en calidad de empleadores	2,00%
Actividades financieras de seguros	2,00%
Actividades inmobiliarias	1,00%
información y comunicaciones	1,00%
Distribución de agua y tratamiento de aguas residuales	1,00%
Explotación de minas y canteras	0,50%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0,30%
NR	5%

Fuente. Mercado laboral del Oriente Antioqueño, observatorio del mercado laboral 2020.



Tabla 3. Empleo por sectores, clasificación CIU.

Actividad económica	No. Empleos
A- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	10.396
B - Explotación de minas y canteras	116
C - Industrias manufactureras	22.093
D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	40
E - Distribución de agua; evacuación y Tratamiento de aguas residuales, gestión de Desechos y actividades de saneamiento ambiental	714
F - Construcción	5.714
G - Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos automotores y motocicletas	15.389
H - Transporte y almacenamiento	10.848
I - Alojamiento Y Servicios De Comida	4.414
J - Información y comunicaciones	724
K - Actividades financieras y de seguros	823
L - Actividades inmobiliarias	991
M - Actividades Profesionales, Científicas Y Técnicas	1.939
N - Actividades de servicios, Administrativos y de apoyo	5.666
O - Administración pública y defensa; planes de Seguridad social de afiliación obligatoria	67
P - Educación	528
Q - Actividades de atención de la salud Humana y de asistencia socia	2.518
R - Actividades artísticas, de Entretenimiento y recreación	501
S - Otras actividades de servicios	2.028
T - Actividades de los hogares individuales en Calidad de empleadores.	7
Total general	85.516

Fuente. Base datos registro mercantil CCOA, 2021

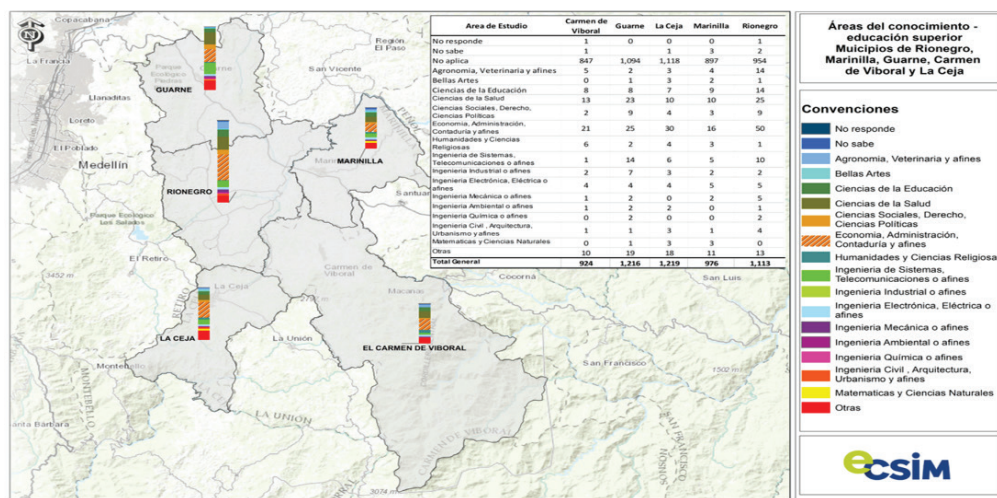


En el análisis del empleo por las ramas de actividad se evidencia una participación alta en los empleos con énfasis en servicios empresariales complejos y en manufactura. Al hacer el análisis en las Actividades Económicas de las empresas, se evidencia la preponderancia de la Industria Manufacturera en la región, seguidas de Comercio y de Logística y Transporte. Combinadas explican el 57% del empleo.

1.2.3. Formación

Las áreas de formación individual que se encuentran entre las más comunes dentro de la región aeroportuaria son: Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales, Derecho y Ciencias políticas. Combinadas las ramas de Ingeniería superan a las anteriores y explican junto con el Área de Economía y Administración, el soporte a las actividades económicas de Servicios, Industria y Logística.

Ilustración 4. Mapa áreas de formación Región Aeroportuaria.

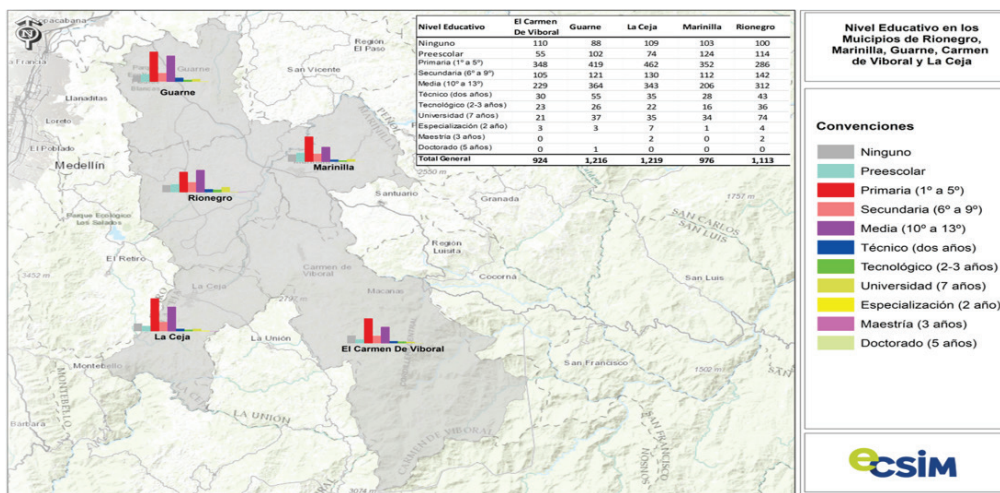


Fuente. Elaboración propia con datos GEIH 2019

Al analizar el nivel educativo en la región se encuentra que en general comparten niveles similares de educación media y superior. Rionegro es el municipio que sobresale en este rubro con un 14% de población con títulos de educación superior, mientras para los otros municipios de la región el valor está alrededor del 8%.



Ilustración 5. Mapa nivel educativo Región Aeroportuaria.

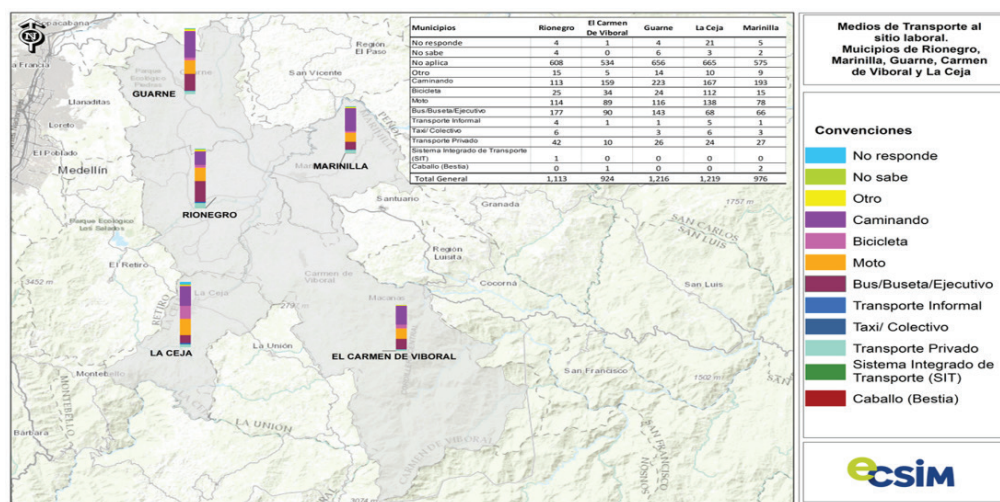


Fuente. Elaboración propia con datos GEIH 2021

1.2.4. Movilidad

Los modos de transporte más usados varían un poco en cada municipio, siendo la moto la preferida en La Ceja y Marinilla, mientras para los otros municipios el medio más usado corresponde al transporte público. Un dato para resaltar es el uso de bicicleta en La Ceja, en la que se realizan el 20% del total de viajes en el municipio.

Ilustración 6. Mapa modos de transporte Región Aeroportuaria.

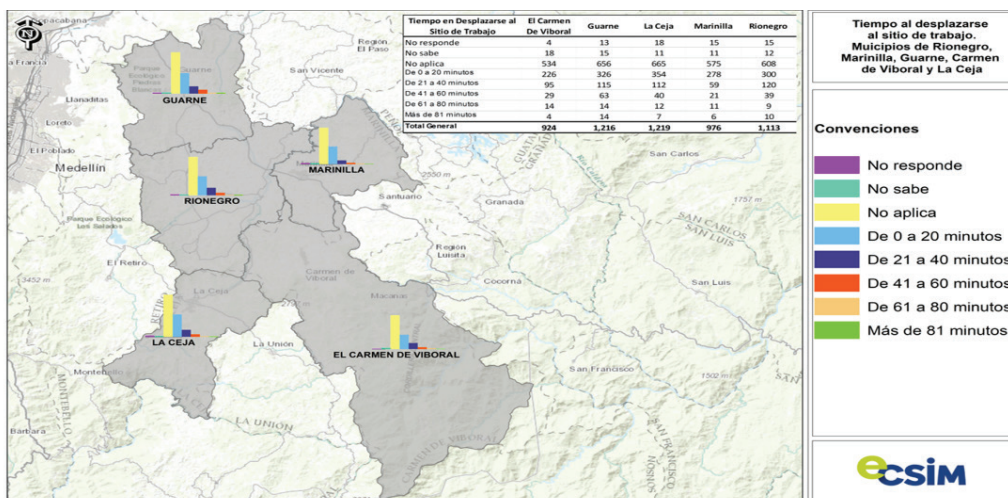


Fuente. Elaboración propia con datos GEIH 2019

Los tiempos de desplazamiento en la región son bastante cortos, con alrededor del 60% de los viajes tomando 20 minutos o menos.

Es importante resaltar el eje vial Guarne-Marinilla-Rionegro en el cual se observa un importante potencial de consolidación del transporte público.

Ilustración 7. Mapa PIB Región Aeroportuaria.



Fuente. Elaboración propia con datos GEIH 2019

1.2.5. Sectores

Para la región aeroportuaria no es posible obtener el detalle sector por sector, en su lugar se cuenta con tres grandes grupos de actividades económicas.

- **Actividades primarias:** Incluye las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; y explotación de minas y canteras
- **Actividades secundarias:** Incluye las actividades de industrias manufactureras y construcción
- **Actividades terciarias:** Incluye las actividades de electricidad, gas y agua; comercio; reparación de vehículos automotores; transporte; alojamiento y servicios de comida; información y comunicaciones; actividades financieras y de seguros; actividades inmobiliarias; actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo; administración pública ; educación; salud; actividades artísticas, de entretenimiento y recreación; actividades de los hogares individuales

Los municipios de la Región Aeroportuaria están dando una fuerte evolución a economías industriales y de servicios. Las actividades primarias representan hoy solo el 5,6% del PIB.

Tabla 4. PIB por sectores para Región Aeroportuaria.

Municipio	Actividades primarias	Actividades secundarias	Actividades terciarias	Valor agregado
El Carmen de Viboral	54	61	541	656
Guarne	79	718	572	1.370
La Ceja	59	104	744	907
Marinilla	191	345	627	1.163
Rionegro	61	1.972	1.844	3.877
Región Aeroportuaria	444	3.201	4.328	7.973

Fuente. DANE, Cuentas nacionales

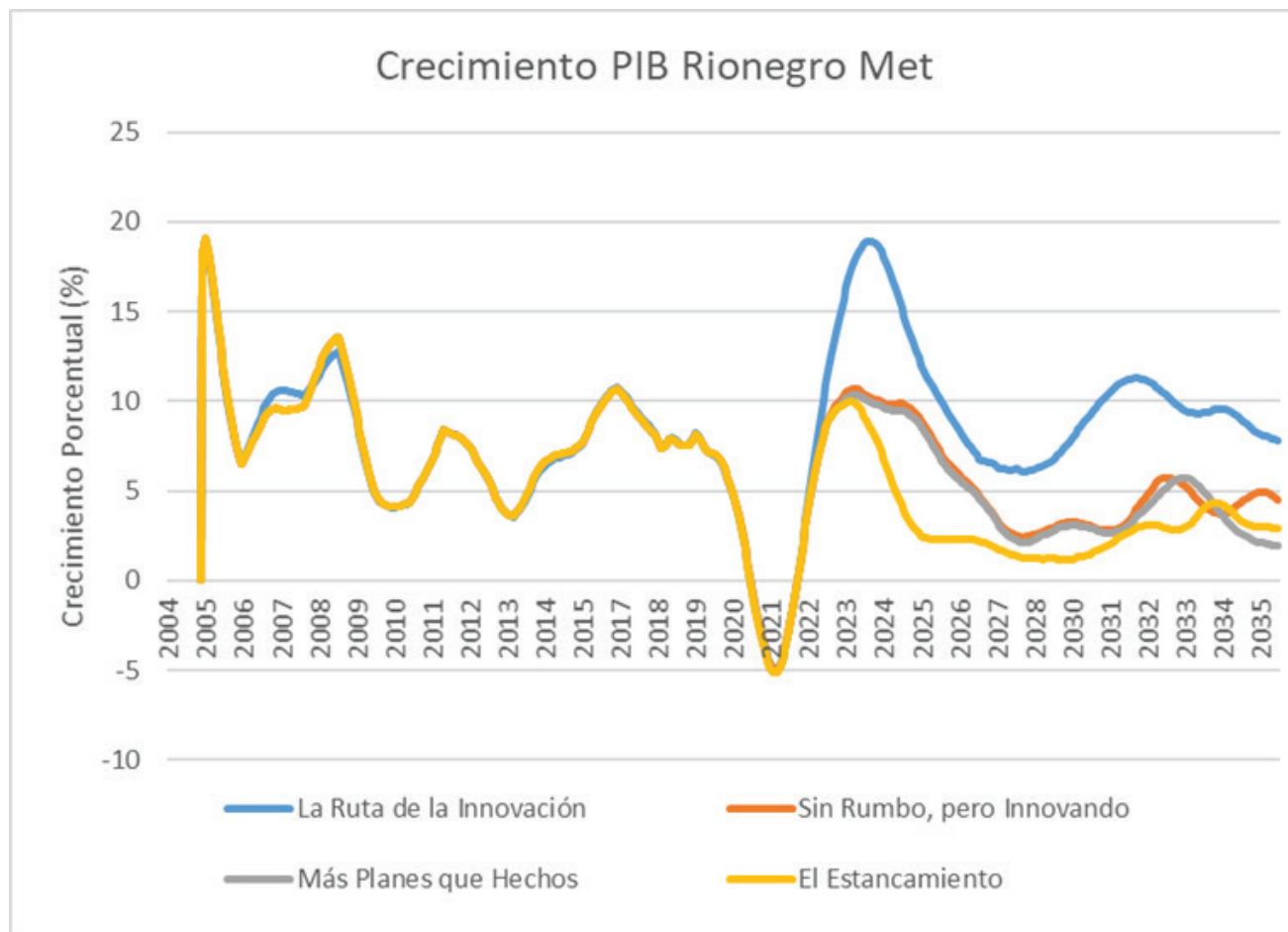
Análisis con resultados de simulaciones de crecimiento económico:

Este capítulo consolida las conclusiones y recomendaciones centrales de esta sección. El primer aspecto para señalar es que el desarrollo y transformación de la ciudad dependerá de las dinámicas de construcción de capacidades que de manera deliberada decida construir la Región Aeroportuaria de Oriente a través del empresarismo y la innovación. En la siguiente ilustración, se muestra el crecimiento del PIB en cuatro escenarios planteados en la región.

La ciudad se transforma como consecuencia de la toma de decisiones. Esto se aprecia en como los escenarios siguen caminos diferenciados, siendo el escenario La Ruta de la Innovación (línea azul) el que mejor resultado muestra en el crecimiento en el PIB, estando por encima de todos los demás escenarios. Este efecto se da debido a que con las políticas de promoción de cambio tecnológico y la asimilación de las nuevas tecnologías se fortalece la creación de empresas en sectores de alto valor. La Región Aeroportuaria de Oriente se vuelve más atractiva para empresas internacionales que busquen establecerse en lugares del mundo donde puedan encontrar ecosistemas de innovación y personas con la capacidad para generar valor en las últimas tendencias tecnológicas.



Ilustración 8. Crecimiento PIB Región Aeroportuaria.

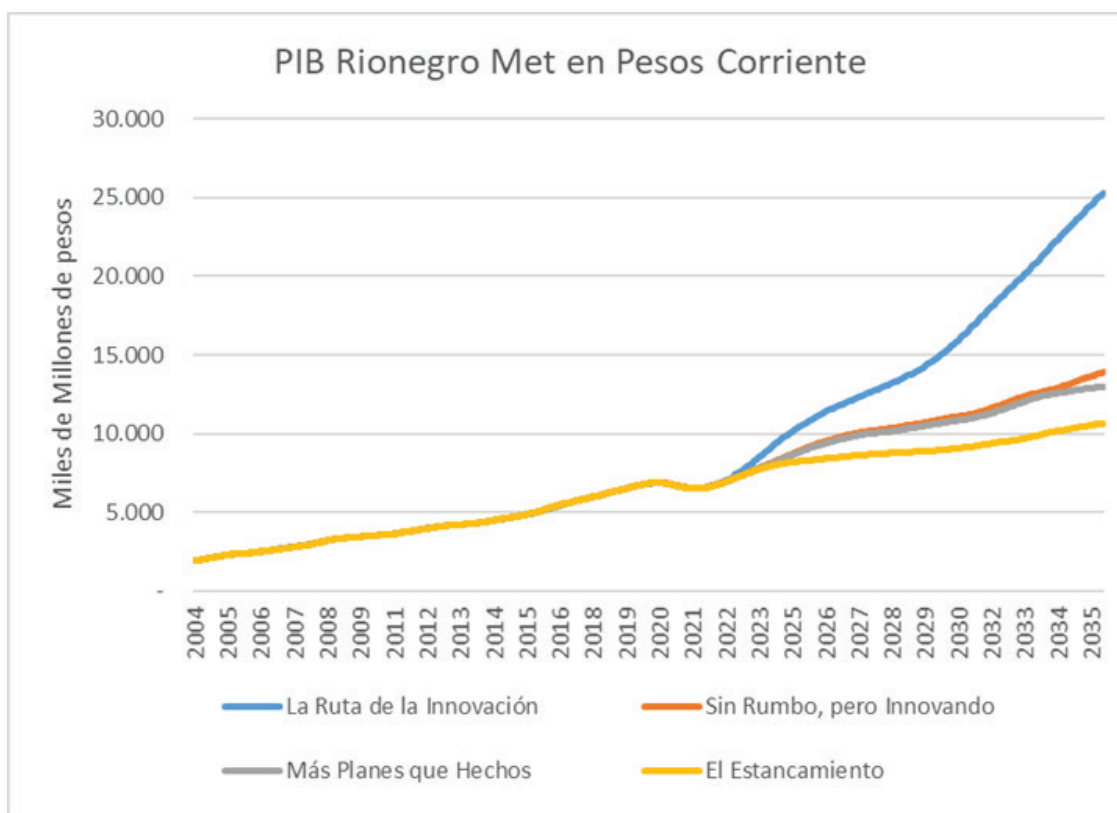


Fuente. ECSIM Escenarios 2035, Cámara de Comercio y Secretaría de Desarrollo Económico. 2018.

En la siguiente Ilustración y Tabla se presentan los datos y los comportamientos de las expansiones del PIB. La región deberá expandir el PIB en más del 50% para el año 2026 y llegar a 20.000 dólares de ingreso per cápita.



Ilustración 9. PIB Región Aeroportuaria. (pesos corrientes).



Fuente. ECSIM Escenarios 2035, Cámara de Comercio y Secretaría de Desarrollo Económico. 2018.

La siguiente tabla resume los resultados de las simulaciones realizadas, y muestra los valores específicos para los años 2026 y 2032.

Tabla 5. Resultados simulación de escenarios PIB Región Aeroportuaria.

Escenario	Variable	2016	2026	2032
La Ruta de la Innovación	PIB (Millones de pesos constantes de 2005)	3.487	5.150	6.707
	PIB (Miles de millones de pesos corrientes)	5.502	12.018	19.699
Sin Rumbo, pero Innovando	PIB (Millones de pesos constantes de 2005)	3.491	4.548	4.898
	PIB (Miles de millones de pesos corrientes)	5.508	9.900	12.233
Más planes que	PIB (Millones de pesos Constantes de 2005)	3.492	4.507	4.800
	PIB (Miles de millones de pesos corrientes)	5.509	9.753	11.891
El Estancamiento	PIB (Miles de millones de pesos Constantes de 2005)	3.491	4.063	4.013
	PIB (Miles de millones de pesos corrientes)	5.508	8.563	9.625

Fuente. ECSIM Escenarios 2035, Cámara de Comercio y Secretaría de Desarrollo Económico. 2018.



La clave estará en los sectores y producto con alto potencial de transformar las capacidades de la Región Aeroportuaria. La identificación de estos se hizo procesando la información de DATLAS identificando sectores con alto Valor Estratégico que revelen un nivel de ventaja comparativa.

1.3. Entregable 2: Identificación de los sectores de interés para el sector aeroportuario y aeronáutico en el Valle de San Nicolás y Valle de Aburra

Definiciones

- **Complejidad:** Complejidad es la diversidad y sofisticación del "know-how" que se requiere para producir algo. El concepto de complejidad es central porque la productividad y el crecimiento de cualquier lugar dependen de que las empresas puedan producir y exportar con éxito bienes y servicios que requieren capacidades y conocimientos más complejos, es decir más diversos y exclusivos. La complejidad puede medirse para un lugar, para un producto de exportación, o para un sector.
- **Distancia a un sector o exportación en un lugar:** La "distancia" es una medida de la capacidad de un lugar para desarrollar un sector o una exportación específica, teniendo en cuenta las capacidades productivas existentes. La "distancia" es menor en la medida en que las capacidades requeridas por un sector o exportación son más similares a las ya existentes. En esa medida serán mayores las posibilidades de que desarrolle con éxito el sector o exportación. Visto de otra forma, la distancia refleja la proporción del conocimiento productivo que se necesita para que aparezca un sector o exportación que aún no existe en el lugar.
- **Ventaja Comparativa Revelada (VCR):** Mide el tamaño de un sector o un producto de exportación en un lugar. Para un sector se calcula como el cociente entre la participación del empleo formal de un sector en el lugar y la participación del empleo formal total del mismo sector en todo el país. Para una exportación es la relación entre la participación que tiene el producto en la canasta de exportación del lugar y la participación que tiene en el comercio mundial. Si esta relación es mayor que 1, se dice que el lugar tiene ventaja comparativa revelada en el sector o en la exportación.
- **Valor estratégico de un sector o una exportación para un lugar:** Capta en qué medida un lugar podría beneficiarse mediante el desarrollo de un sector en particular (o un producto de exportación). Refleja cómo un nuevo sector (o exportación) puede abrir paso a otros sectores o productos más complejos.

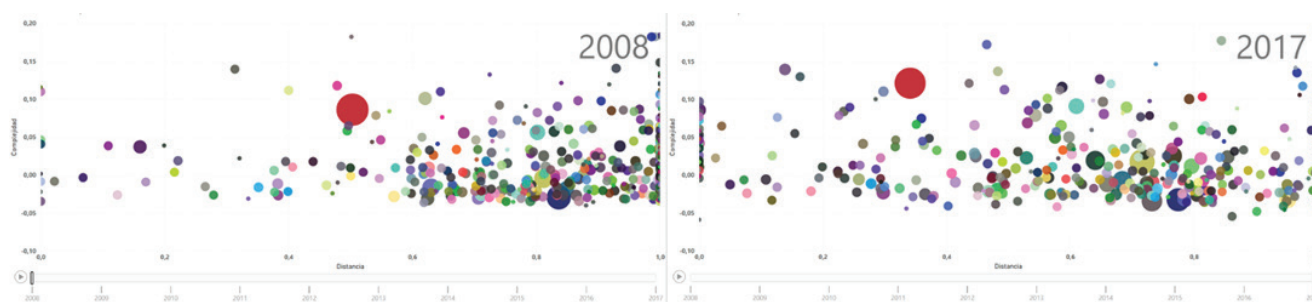


1.3.1. Mercados que deben ser priorizados de acuerdo con el DATLAS

El análisis realizado pasó por varias fases, una de ellas fue identificar apropiadamente que par de variables ofrecían mayor valor para la toma de decisiones.

El primer conjunto para tener en cuenta fue Complejidad – Distancia. En la siguiente ilustración se muestra un gráfico de dispersión en el cual se relacionan las variables mencionadas (cada punto es un sector, y su tamaño está determinado por el valor estratégico), su finalidad es más didáctico que analítico, motivo por el cual no se añaden las etiquetas para los sectores.

Ilustración 10. Sectores complejidad vs distancia.



Fuente. Creación propia con datos del Datlas Colombia

Nota importante: Se debe correr la evolución construida con Power BI para este proyecto para observar con más detalles los comportamientos señalados.

Al realizar el análisis con estas dos variables, no es posible obtener unos resultados consistentes para los sectores, ya que al estudiarlos más detenidamente se observó que sus movimientos a lo largo del tiempo tienden a ser más caóticos que tendenciales. La conclusión es que la Distancia debe ser una variable para ponderar la decisión final de sectores y no la primera selección. Similar conclusión se tiene para la complejidad, su importancia no está dada por su valor en sí mismo sino por su relación con el contexto de sectores o productos. Esto lo recoge el Valor Estratégico.

Cuando se analiza el comportamiento de Ventaja Comparativa Revelada – Valor Estratégico se obtienen resultados muy relevantes. Estas dos variables representan con mayor efectividad las actividades que tienen potencial importante e impacto relevante en la transformación de la ciudad. Se reveló un comportamiento peculiar por el hecho de que los sectores se ubican mayoritariamente en los ejes, y no en el resto de los cuadrantes. Esto revela un comportamiento mutuamente excluyente de las dos variables pues si un sector tiene una ventaja comparativa mayor que 1, es decir, que ya sobresale respecto a los demás a nivel nacional y además tiene un gran nivel de actividad en la actualidad, la



ciudad no tendrá ningún beneficio de desarrollarlo aún más, por lo cual tendrá un valor estratégico menor a 1. En cambio, si se observa un potencial base por tener ventaja comparativa revelada, pero es aún una actividad incipiente, indica que tendrá un gran impacto en la complejidad de la ciudad si se evidencia un Valor Estratégico importante.

Con la idea de conocer el potencial en la ciudad de los sectores relacionados con actividades aeroportuarias en la ciudad, se seleccionaron para análisis las actividades mostradas en la tabla a continuación. A partir de este punto se estimó el valor estratégico de las actividades (Ilustración 12) para los años 2008 (izquierda) y 2017 (derecha).

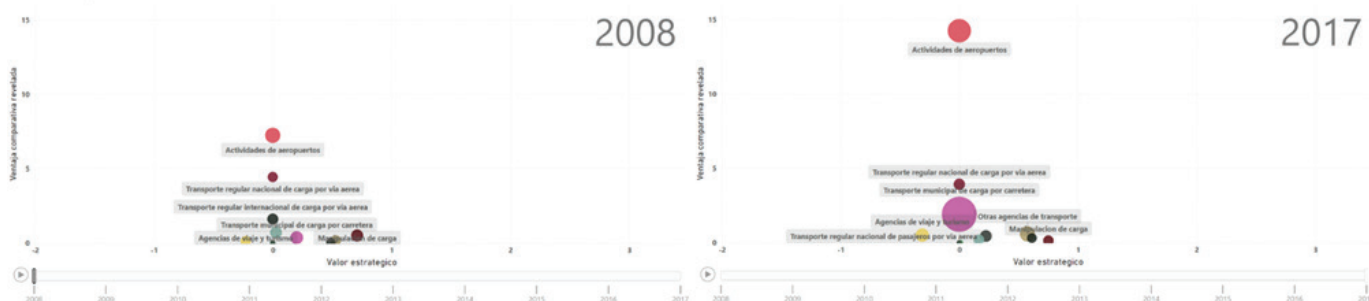
Tabla 6. Actividades aeroportuarias para seguir.

Código CIU	Actividad
6212	Transporte regular nacional de carga por vía aérea
6211	Transporte regular nacional de pasajeros por vía aérea
6220	Transporte no regular por vía aérea
3550	Aeronaves y naves espaciales
6214	Transporte regular internacional de carga por vía aérea
6339	Otras actividades complementarias del transporte
6340	Agencias de viaje y turismo
6333	Actividades de aeropuertos
6390	Otras agencias de transporte
6310	Manipulación de carga
6041	Transporte municipal de carga por carretera

Fuente. Creación propia.



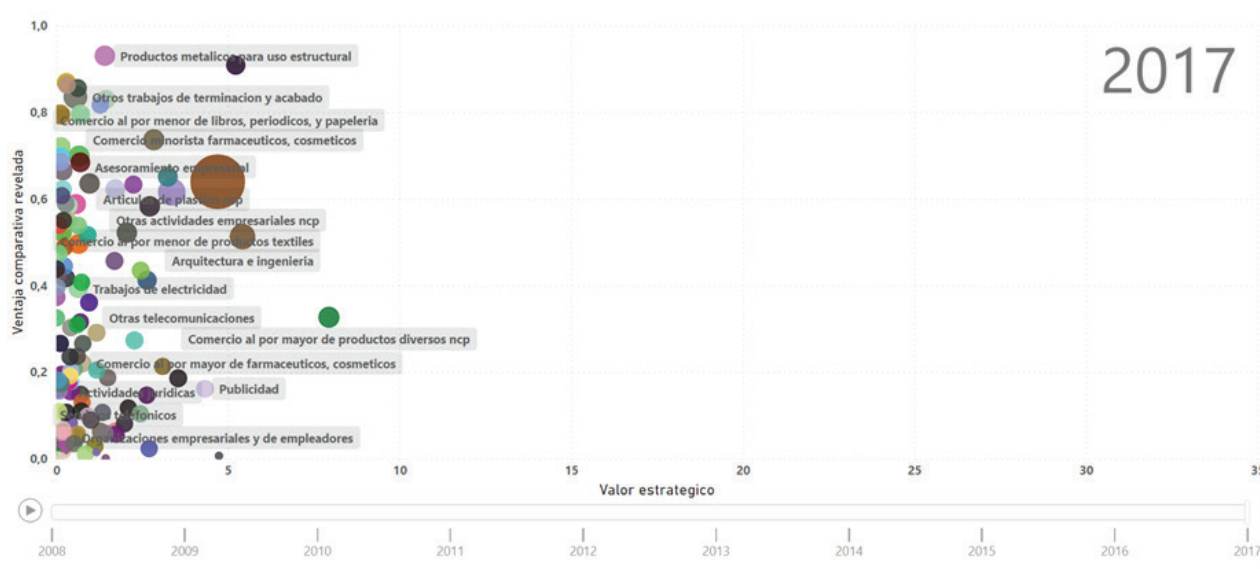
Ilustración 11. Sectores ventaja comparativa revelada vs calor estratégico.



Fuente. Creación propia con datos del Datlas Colombia

Además de considerar las actividades aeroportuarias, también se añaden como sectores potenciales, aquellos que posean un valor estratégico mayor a cero, dado a que están cuentan con una capacidad para facilitar la transformación económica de la región.

Ilustración 12. Sectores de interés.



Fuente. Creación propia con datos del Datlas Colombia

Todos los resultados de la ilustración anterior fueron ordenados y agrupados de acuerdo con sus similitudes sectoriales. Los grupos resultantes son:

- Actividades Aeroportuarias
- Actividades de Formación Académica
- Actividades Empresariales
- Actividades financieras y de seguros
- Logística y Comercio/eCommerce
- Maquinaria y Equipos
- Procesamiento de datos y actividades de Software e Informática
- Otras

1.3.2. Actividades de los sectores propuestos a priorizar

Los sectores de cada grupo se detallan en las siguientes tablas, donde se muestran en cada uno de los grupos definidos, además se añaden los valores de empleo por sector, y de ventaja comparativa revelada (mide el tamaño relativo de un sector o un producto de exportación en un lugar).

Tabla 7. Sector actividades aeronáuticas.

Código	Grupo Sectorial	Sector	Empleo	Ventaja comparativa revelada	Complejidad	Valor estratégico	Distancia
6022	Actividades Aeroportuarias	Transporte intermunicipal colectivo regular de pasajeros	58	0,585	-0,008	0,349	0,547
6023	Actividades Aeroportuarias	Transporte internacional colectivo regular de pasajeros	6	0,156	0,037	0,081	0,601
6031	Actividades Aeroportuarias	Transporte no regular individual de pasajeros	0	0,005	0,005	0,006	0,537
6111	Actividades Aeroportuarias	Transporte marítimo internacional	0	0,015	-0,024	0,012	0,797
6120	Actividades Aeroportuarias	Transporte fluvial	1	0,06	-0,039	0,057	0,479
6211	Actividades Aeroportuarias	Transporte regular nacional de pasajeros por vía aérea	34	0,445	0,023	0,224	0,842
6213	Actividades Aeroportuarias	Transporte regular internacional de pasajeros por vía aérea	1	0,035	-0,041	0,295	0,945
6214	Actividades Aeroportuarias	Transporte regular internacional de carga por vía aérea	7	0,31	0,06	0,611	0,813
6310	Actividades Aeroportuarias	Manipulación de carga	17	0,13	-0,022	0,751	0,846
6331	Actividades Aeroportuarias	Actividades de estaciones de transporte terrestre	106	0,795	0,002	0,113	0,497
6339	Actividades Aeroportuarias	Otras actividades complementarias del transporte	15	0,195	0,044	0,164	0,774
6390	Actividades Aeroportuarias	Otras agencias de transporte	106	0,588	-0,009	0,574	0,816
6411	Actividades Aeroportuarias	Actividades postales nacionales	2	0,053	-0,028	0,075	0,963
6041	Actividades Aeroportuarias	Transporte municipal de carga por carretera	880	1,909	-0,009	0	0,733
6112	Actividades Aeroportuarias	Transporte marítimo de cabotaje	0	0	-0,044	0	0,335
6212	Actividades Aeroportuarias	Transporte regular nacional de carga por vía aérea	28	3,924	0,032	0	1
6220	Actividades Aeroportuarias	Transporte no regular por vía aérea	0	0	0,03	0	1
6333	Actividades Aeroportuarias	Actividades de aeropuertos	352	14,257	0,001	0	0,764
6340	Actividades Aeroportuarias	Agencias de viaje y turismo	66	0,508	0,004	-0,312	0,939

Fuente: Datlas Colombia.



Tabla 8. Sector actividades de formación académica.

Código	Grupo Sectorial	Sector	Empleo	Ventaja comparativa revelada	Complejidad	Valor estratégico	Distancia
7310	Actividades de Formación Académica	Investigación en ciencias naturales e ingeniería	17	0,179	-0,034	0,422	0,815
7320	Actividades de Formación Académica	Investigación en ciencias sociales y las humanidades	4	0,104	-0,01	2,445	1
8012	Actividades de Formación Académica	Educación básica primaria	19	0,424	-0,018	0,04	0,528
8022	Actividades de Formación Académica	Educación media	53	0,622	-0,006	0,182	0,648
8030	Actividades de Formación Académica	Servicio de educación laboral especial	29	0,373	-0,017	0,005	0,638
8042	Actividades de Formación Académica	Escuelas con preescolar y básica	14	0,54	-0,005	0,034	0,593

Fuente. Datlas Colombia

Tabla 9. Sector actividades de formación académica.

Código	Grupo Sectorial	Sector	Empleo	Ventaja comparativa revelada	Complejidad	Valor estratégico	Distancia
7310	Actividades de Formación Académica	Investigación en ciencias naturales e ingeniería	17	0,179	-0,034	0,422	0,815
7320	Actividades de Formación Académica	Investigación en ciencias sociales y las humanidades	4	0,104	-0,01	2,445	1
8012	Actividades de Formación Académica	Educación básica primaria	19	0,424	-0,018	0,04	0,528
8022	Actividades de Formación Académica	Educación media	53	0,622	-0,006	0,182	0,648
8030	Actividades de Formación Académica	Servicio de educación laboral especial	29	0,373	-0,017	0,005	0,638
8042	Actividades de Formación Académica	Escuelas con preescolar y básica	14	0,54	-0,005	0,034	0,593

Fuente. Datlas Colombia



Tabla 10. Sector actividades empresariales.

Código	Grupo Sectorial	Sector	Empleo	Ventaja comparativa revelada	Complejidad	Valor estratégico	Distancia
7414	Actividades Empresariales	Asesoramiento empresarial	532	0,616	0,022	3,363	0,811
7421	Actividades Empresariales	Arquitectura e ingeniería	403	0,513	-0,02	5,425	0,805
7422	Actividades Empresariales	Ensayos y análisis técnicos	28	0,699	-0,034	0,129	1
7430	Actividades Empresariales	Publicidad	35	0,162	0,178	4,333	0,844
7494	Actividades Empresariales	Actividades de fotografía	8	0,54	-0,004	0,077	0,194
7495	Actividades Empresariales	Actividades de envase y empaque	15	0,179	0,058	0,365	0,577
7499	Actividades Empresariales	Otras actividades empresariales ncp	3040	0,64	-0,033	4,701	0,775
7521	Actividades Empresariales	Relaciones exteriores	2	0,396	0,01	0,021	1
9111	Actividades Empresariales	Organizaciones empresariales y de empleadores	15	0,083	0,002	0,376	0,79

Fuente: Atlas Colombia



Tabla 11. Sector actividades financieras y de seguros.

Código	Grupo Sectorial	Sector	Empleo	Ventaja comparativa revelada	Complejidad	Valor estratégico	Distancia
6511	Actividades financieras y de seguros	Banca central	0	0,008	-0,022	0,051	1
6512	Actividades financieras y de seguros	Bancos diferentes del banco central	6	0,023	-0,02	2,704	0,992
6514	Actividades financieras y de seguros	Corporaciones financieras	0	0,001	-0,02	1,436	0,963
6516	Actividades financieras y de seguros	Cooperativas de grado superior de carácter financiero	0	0,018	-0,042	0	1
6592	Actividades financieras y de seguros	Sociedades de fiducia	9	0,16	-0,023	0,02	0,999
6595	Actividades financieras y de seguros	Compra de cartera (factoring)	3	0,325	0,036	0,002	1
6599	Actividades financieras y de seguros	Otros intermediarios financieros ncp	80	0,412	0,005	2,645	0,992
6601	Actividades financieras y de seguros	Planes de seguros generales	21	0,107	-0,03	1,344	0,831
6711	Actividades financieras y de seguros	Administración de mercados financieros	0	0,005	0,049	0,16	1
6713	Actividades financieras y de seguros	Comisionistas y corredores de valores	2	0,089	0,04	1,01	1
6714	Actividades financieras y de seguros	Otras actividades relacionadas con el mercado de valores	6	0,55	0,032	0,206	0,866
6719	Actividades financieras y de seguros	Actividades auxiliares de la intermediación financiera ncp	75	0,869	-0,023	0,294	0,938
6721	Actividades financieras y de seguros	Actividades auxiliares de los seguros	9	0,063	0,005	1,715	0,843
7411	Actividades financieras y de seguros	Actividades jurídicas	63	0,189	-0,016	0,267	0,883
7412	Actividades financieras y de seguros	Actividades de contabilidad	115	0,496	-0,006	0,648	0,817
7413	Actividades financieras y de seguros	Investigación de mercados y opinión pública	2	0,019	0,188	0,193	1

Fuente: Datlas Colombia



Tabla 12. Sector logística y comercio/eCommerce

Código	Grupo Sectorial	Sector	Empleo	Ventaja comparativa revelada	Complejidad	Valor estratégico	Distancia
5011	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio de automotores nuevos	34	0,156	0,025	0,408	0,932
5020	Logística y Comercio/eCommerce	Mantenimiento y reparación de automotores	108	0,685	0,005	0,698	0,701
5030	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores	138	0,583	0,027	2,722	0,721
5040	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus partes, piezas y accesorios	30	0,517	-0,029	0,909	0,906
5127	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de bebidas y productos del tabaco	30	0,633	-0,042	2,246	0,579
5131	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor textiles y confecciones	47	0,457	0,033	1,695	0,588
5132	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de prendas de vestir	7	0,107	-0,004	0,294	0,782
5133	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de calzado	2	0,028	0,058	0,189	0,825
5134	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de electrodomésticos	3	0,059	-0,007	1,419	0,872
5135	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de farmacéuticos, cosméticos	71	0,22	0,011	0,746	0,662
5136	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de equipos médicos	1	0,011	0,033	0,844	0,88
5137	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de papel, cartón y sus productos	1	0,035	0,077	0,512	0,714
5139	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de otros de consumo ncp	11	0,063	0,003	1,287	0,736
5155	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de desechos industriales	16	0,539	0,011	0,637	0,199
5159	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de otros productos intermedios	18	0,316	0,01	0,699	0,768
5161	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la agricultura, minería, construcción y la industria	35	0,435	-0,012	2,458	0,793
5163	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo oficina	5	0,081	-0,015	1,985	0,97
5169	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo ncp	45	0,361	0,06	0,952	0,862
5190	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por mayor de productos diversos ncp	172	0,327	0,042	7,943	0,707
5229	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por menor de otros productos alimenticios ncp	101	0,721	-0,004	0,134	0,235
5231	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio minorista farmacéuticos, cosméticos	174	0,699	-0,019	0,661	0,724
5232	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por menor de productos textiles	49	0,55	-0,01	0,316	0,67
5233	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por menor confecciones	140	0,522	-0,016	2,054	0,792
5234	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por menor calzado y cuero	101	0,909	-0,012	5,227	0,757
5235	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por menor de electrodomésticos	86	0,665	-0,021	0,189	0,824
5239	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por menor de productos diversos ncp	75	0,796	0,035	0,704	0,688
5243	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por menor de computadoras, muebles, equipo de oficina	33	0,273	-0,024	2,276	0,918
5244	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por menor de libros, periódicos, y papelería	75	0,83	-0,025	1,445	0,715
5246	Logística y Comercio/eCommerce	Comercio al por menor de equipo óptico y de precisión	8	0,474	0,065	0,074	0,818

Fuente. Datlas Colombia

Tabla 13. Sector manufactura.

Código	Grupo Sectorial	Sector	Empleo	Ventaja comparativa revelada	Complejidad	Valor estratégico	Distancia
1511	Manufactura	Carne y de derivados cárnicos	68	0,417	0,023	0,276	0,293
1521	Manufactura	Alimentos de frutas, legumbres y hortalizas	33	0,589	0,031	0,271	0,515
1541	Manufactura	Productos de molinería	50	0,522	-0,008	0,177	0,492
1543	Manufactura	Alimentos preparados para animales	12	0,203	0,045	0,416	0,361
1563	Manufactura	Tostion y molienda del café	0	0,014	0,035	0,012	0
1581	Manufactura	Cacao, chocolate y productos de confitería	25	0,863	0,065	0,308	0,767
1589	Manufactura	Otros productos alimenticios ncp	172	0,737	0,066	2,84	0,445
1710	Manufactura	Fibras textiles	12	0,205	0,067	1,175	0,351
1750	Manufactura	Tejidos y artículos de punto y ganchillo	28	0,856	0,121	0,626	0,437
1921	Manufactura	Calzado de cuero y piel	0	0,006	0,098	4,738	0,728
1922	Manufactura	Calzado de materiales textiles	0	0,015	0,068	1,166	1
1926	Manufactura	Partes del calzado	1	0,067	0,049	0,179	1
2102	Manufactura	Papel y cartón ondulado y envases de papel y cartón	22	0,303	0,079	0,417	0,226
2211	Manufactura	Libros, folletos, partituras y otras publicaciones	7	0,237	0,025	0,612	0,755
2212	Manufactura	Periódicos, revistas y publicaciones periódicas	2	0,029	-0,021	1,123	0,828
2213	Manufactura	Materiales grabados	14	0,488	0,01	0,233	0,945
2231	Manufactura	Arte, diseño y composición	7	0,235	0,013	0,4	0,26
2423	Manufactura	Productos farmacéuticos	9	0,049	0,112	0,604	0,583
2511	Manufactura	Llantas y neumáticos de caucho	1	0,182	0,036	0,052	1
2529	Manufactura	Artículos de plástico ncp	154	0,636	0,11	0,967	0,298
2694	Manufactura	Cemento, cal y yeso	13	0,266	0,037	0,115	0,622
2710	Manufactura	Industrias básicas de hierro y de acero	14	0,207	0,093	0,525	0,544
2811	Manufactura	Productos metálicos para uso estructural	136	0,931	0,034	1,412	0,669
2892	Manufactura	Tratamiento y revestimiento de metales; trabajos de ingeniería mecánica	15	0,266	0,005	0,771	0,718
2915	Manufactura	Equipo de elevación y manipulación	1	0,062	0,037	0,199	1
3190	Manufactura	Otros tipos de equipo eléctrico ncp	2	0,059	0,055	0,149	0,7
3420	Manufactura	Carrocerías para vehículos automotores, remolques y semirremolques	20	0,608	0,103	0,155	0,814
3511	Manufactura	Buques	1	0,109	-0,035	0,067	0,515
3613	Manufactura	Muebles para comercio y servicios	1	0,056	0,09	0,616	0,244
3694	Manufactura	Juegos y juguetes	4	0,439	0,065	0	0,037

Fuente: Datlas Colombia

Tabla 14. Sector procesamiento de datos y actividades de software e informática.

Código	Grupo Sectorial	Sector	Empleo	Ventaja comparativa revelada	Complejidad	Valor estratégico	Distancia
7210	Procesamiento de datos y actividades de Software e Informática	Consultores en equipo de informática	20	0,147	0,118	2,637	0,976
7220	Procesamiento de datos y actividades de Software e Informática	Consultores y programas de informática	41	0,186	0,135	3,551	0,967
7230	Procesamiento de datos y actividades de Software e Informática	Procesamiento de datos	4	0,056	0,084	1,74	1
7240	Procesamiento de datos y actividades de Software e Informática	Actividades relacionadas con bases de datos	14	0,817	0,019	1,28	0,97
7250	Procesamiento de datos y actividades de Software e Informática	Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina	5	0,117	0,032	2,097	0,914
7290	Procesamiento de datos y actividades de Software e Informática	Otras actividades de informática	19	0,213	0,059	3,099	0,99
6421	Procesamiento de datos y actividades de Software e Informática	Servicios telefónicos	39	0,148	0,003	0,708	0,997
6422	Procesamiento de datos y actividades de Software e Informática	Transmisión de datos a través de redes	10	0,099	0,042	0,926	1
6425	Procesamiento de datos y actividades de Software e Informática	Otras telecomunicaciones	47	0,291	-0,013	1,172	0,968
6426	Procesamiento de datos y actividades de Software e Informática	Servicios relacionados con las telecomunicaciones	13	0,11	-0,014	0,726	1

Fuente: Datlas Colombia



Tabla 15. Sectores otras actividades.

Código	Grupo Sectorial	Sector	Empleo	Ventaja comparativa revelada	Complejidad	Valor estratégico	Distancia
5170	Otras Actividades	Mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo	125	0,651	0,006	3,249	0,855
4541	Otras Actividades	Instalaciones hidráulicas y trabajos conexos	21	0,187	0,014	1,495	0,678
4549	Otras Actividades	Otros trabajos de acondicionamiento	123	0,623	-0,02	1,719	0,818
4559	Otras Actividades	Otros trabajos de terminación y acabado	308	0,836	0,065	0,553	0,585
4542	Otras Actividades	Trabajos de electricidad	89	0,393	-0,025	0,634	0,781
4010	Otras Actividades	Generación, captación y distribución de energía eléctrica	6	0,042	-0,022	0,12	0,808
125	Otras Actividades	Otros animales	4	0,173	0,002	0,14	0,225
9213	Otras Actividades	Actividades de radio y televisión	22	0,407	-0,021	0,735	1
9214	Otras Actividades	Actividades teatrales y otras actividades artísticas	6	0,191	0,039	0,402	1
9219	Otras Actividades	Otras actividades de entretenimiento ncp	23	0,686	0,001	0,128	0,907

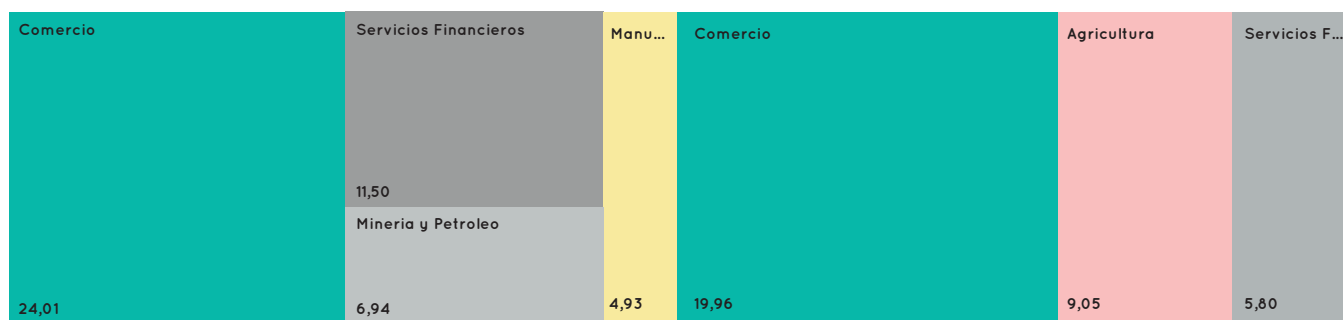
Fuente. Datlas Colombia

1.3.3. Análisis Valle de Aburrá

Al realizar un análisis semejante, pero esta vez para el valle de Aburrá y al analizar los sectores por grupos se muestra (ver ilustración a continuación) como los asociados al comercio han sido y continúan siendo las actividades número uno en la ciudad, esto no es una sorpresa dado el contexto histórico de la población. Por otra parte, las actividades relacionadas a los servicios financieros y empresariales, han perdido terreno, frente a la agricultura (empresas registradas en Medellín, con sede en otros municipios), siendo esta última una actividad que por su tamaño no aparecía en el año 2008.



Ilustración 13. Evolución valor estratégico en el valle de aburra 2008-2017

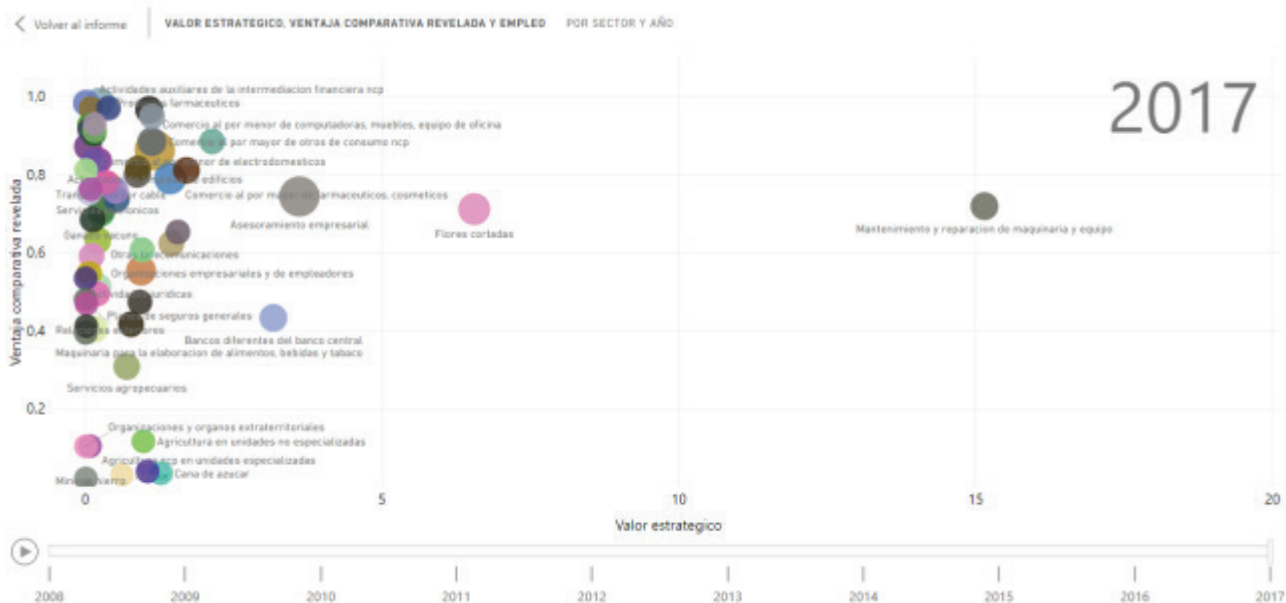


Fuente: Datlas Colombia

Para el año 2017, solo aparecen tres grupos (de un total de nueve) con alto valor estratégico, sin embargo, al hacer zoom en los otros grupos, se pudo evidenciar, que hay muchos otros sectores que al ser analizados de manera individual son de gran importancia para la ciudad tal es el caso de las actividades relacionadas a químicos, farmacéuticos y plásticos, entre otros. Este análisis particular se mostrará a continuación.

De igual manera a como se realizó para el caso de la región aeroportuaria, se considerarán solo los sectores con un valor estratégico mayor que cero. De esta manera

Ilustración 14. Sectores de interés, Valle de Aburra.



Fuente: Datlas Colombia

La ilustración muestra gran variedad de sectores, donde cada uno de ellos ofrece una visión diferente de acuerdo a su posición. De esta manera, se puede establecer que en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá son fuertes en “actividades de tejido y artículos de punto y ganchillo”, “plásticos en formas primarias”, por su cercanía al eje y (ventaja comparativa revelada). Por otro lado, los sectores ubicados más a la derecha no deben ser pasados por alto, aunque estos requieren un nivel más alto de inversión en tecnología, cuentan con mucho potencial para la ciudad, “asesoramiento empresarial”, “flores cortadas”, “actividades de envase y empaque” son solo algunas de los sectores que cuentan con un gran aporte potencial al desarrollo y aumento de la complejidad sectorial en Medellín.

Un sector que destaca notablemente sobre los demás por su alto valor estratégico es “Mantenimiento y reparación de Maquinaria y Equipo”, lo que evidencia la gran cantidad de personas ocupadas en esta actividad y que en Medellín hay una red en torno a las actividades de mantenimiento de equipos de relativa sofisticación, y puede ser asociado a que en la ciudad se han establecido un número significativo de representantes de equipos y maquinaria, que requieren, garantías de mantenimiento y soporte de equipos.

Es de resaltar que al realizar la identificación de sectores de interés de esta manera, en el análisis no resultan sectores directamente relacionados con actividades aeroportuarias, la única actividad ligeramente relacionada que se reporta es “transporte colectivo no regular de pasajeros”.

Todos los resultados de la ilustración anterior fueron ordenados y agrupados de acuerdo a sus similitudes sectoriales. Los grupos resultantes son:

- Procesamiento de datos
- Actividades financieras y de seguros
- Producción, Formación y Químicos
- Logística y Comercio/eCommerce
- Maquinaria y Equipos
- Otros



Tabla 16. Sectores de interés AMVA: Procesamiento de datos

Código	Grupo sectorial	Sector	Empleo	Ventaja Comparativa Revelada	Complejidad	Valor Estratégico	Distancia
6425	01. Procesamiento de datos	Otras telecomunicaciones	1784	0,632676303	-0,013	0,210	0,762
7230	01. Procesamiento de datos	Procesamiento de datos	1037	0,758995533	0,084	0,511	0,228
6426	01. Procesamiento de datos	Servicios relacionados con las telecomunicaciones	1536	0,764065564	-0,014	0,267	0,670
6421	01. Procesamiento de datos	Servicios telefónicos	3568	0,770573258	0,003	0,372	0,875
6424	01. Procesamiento de datos	Transmisión por cable	805	0,836443782	- 0,005	0,232	0,788

Fuente: Creación propia con datos del Datlas Colombia

Tabla 17. Sector de interés AMVA: Actividades financieras y seguros

Código	Grupo sectorial	Sector	Empleo	Ventaja Comparativa Revelada	Complejidad	Valor Estratégico	Distancia
6514	02. Actividades financieras y seguros	Corporaciones financieras	750	0,416899621	- 0,020	0,771	0,551
7422	02. Actividades financieras y seguros	Ensayos y análisis técnicos	350	0,494932353	- 0,034	0,212	0,584
7413	02. Actividades financieras y seguros	Investigación de mercados y opinión pública	747	0,546760142	0,188	0,068	0,587
6714	02. Actividades financieras y seguros	Otras actividades relacionadas con el mercado de valores	184	0,93087095	0,032	0,158	0,366
6601	02. Actividades financieras y seguros	Planes de seguros generales	1377	0,403645128	- 0,030	0,156	0,314
6719	02. Actividades financieras y seguros	Actividades auxiliares de la intermediación financiera NCP	1472	0,984231949	- 0,023	0,018	0,541
7411	02. Actividades financieras y seguros	Actividades jurídicas	3238	0,55424273	-0,016	0,941	0,641
7240	02. Actividades financieras y seguros	Actividades relacionadas con bases de datos	282	0,913605511	0,019	0,154	0,281
7414	02. Actividades financieras y seguros	Asesoramiento empresarial	11207	0,744579852	0,022	3,607	0,621
6512	02. Actividades financieras y seguros	Bancos diferentes del banco central	2040	0,433144271	- 0,020	3,169	0,511
6713	02. Actividades financieras y seguros	Comisionistas y corredores de valores	444	0,971399307	0,040	0,392	0,362
9111	02. Actividades financieras y seguros	Organizaciones empresariales y de empleadores	1576	0,513058066	0,002	0,219	0,538

Fuente: Creación propia con datos del Datlas Colombia



Tabla 18. Sector de interés AMVA: Producción, formación y químicos

Código	Grupo Sectorial	Sector	Empleo	Ventaja Comparativa revelada	Complejidad	Valor estratégico	Distancia
7495	03. Productos, formación y químicos	Actividades de envase y empaque	1266	0,885720313	0,058	2,138	0,749
119	03. Productos, formación y químicos	Agricultura en unidades no especializadas	105	0,116466761	- 0,036	0,979	0,956
118	03. Productos, formación y químicos	Agricultura NCP en unidades especializadas	53	0,104040906	- 0,008	0,080	1,000
1571	03. Productos, formación y químicos	Azúcar	40	0,030687511	0,088	0,619	0,870
114	03. Productos, formación y químicos	Caña de azúcar	43	0,034522355	0,011	1,275	0,899
501	03. Productos, formación y químicos	Cría de peces	224	0,653354764	-0,021	1,560	1,000
112	03. Productos, formación y químicos	Flores cortadas	4833	0,712244272	0,121	6,553	0,795
121	03. Productos, formación y químicos	Ganado vacuno	1785	0,701865971	- 0,023	0,264	0,615
116	03. Productos, formación y químicos	Hortalizas y legumbres	192	0,608392715	0,049	0,959	1,000
9301	03. Productos, formación y químicos	Lavado y limpieza de prendas	838	0,591767907	0,055	0,108	0,560
1310	03. Productos, formación y químicos	Minería hierro	1	0,02114333	0,008	0,011	0,233
2109	03. Productos, formación y químicos	Otros artículos de papel y cartón	752	0,755005658	0,116	0,066	0,266
1490	03. Productos, formación y químicos	Otros minerales no metálicos NCP	67	0,763543367	- 0,029	0,090	0,555
3190	03. Productos, formación y químicos	Otros tipos de equipo eléctrico NCP	521	0,927670181	0,055	0,141	0,588
2101	03. Productos, formación y químicos	Pastas celulósicas, papel y cartón	85	0,479987979	0,147	0,005	1,000
2413	03. Productos, formación y químicos	Plásticos en formas primarias	371	0,781036198	0,022	0,354	0,149
2310	03. Productos, formación y químicos	Productos de hornos de coque	0	0,002812042	0,048	0,028	0,954
2423	03. Productos, formación y químicos	Productos farmacéuticos	3246	0,985792279	0,112	0,246	0,523
1750	03. Productos, formación y químicos	Tejidos y artículos de punto y ganchillo	519	0,927889645	0,121	0,073	0,018
2892	03. Productos, formación y químicos	Tratamiento y revestimiento de metales, trabajos de ingeniería mecánica	801	0,833640873	0,005	0,148	0,349

Fuente: Creación propia con datos del Datlas Colombia



Tabla 19. Sector de interés AMVA: Logística y comercio/ecommerce

Código	Grupo Sectorial	Sector	Empleo	Ventaja Comparativa revelada	Complejidad	Valor estratégico	Distancia
7493	04. Logística y comercio /ecommerce	Actividades de limpieza de edificios	10861	0,863105893	0,025	1,170	0,665
5127	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por mayor de bebidas y productos del tabaco	780	0,950312138	- 0,042	1,124	0,460
5162	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por mayor de equipo de transporte, excepto automotores y motocicletas	23	0,412366331	0,005	0,017	1,000
5136	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por mayor de equipos médicos	512	0,473664135	0,033	0,921	0,629
5135	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por mayor de farmacéuticos, cosméticos	4449	0,791157007	0,011	1,431	0,637
5123	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por mayor de flores y plantas ornamentales	33	0,039364342	0,097	1,052	0,778
5169	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo NCP	1729	0,80131644	0,060	0,875	0,615
5163	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo oficina	730	0,624420464	-0,015	1,450	0,452
5124	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por mayor de materias primas pecuarias y de animales vivos	1300	0,709651351	- 0,023	0,282	0,879
5121	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por mayor de materias primas, productos agrícolas, excepto café y flores	1043	0,816403985	- 0,004	0,884	0,649
5139	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por mayor de otros de consumo NCP	2647	0,885473907	0,003	1,122	0,575
5153	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por mayor de químicos básicos	1456	0,811395943	0,002	1,705	0,474
5243	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por menor de computadoras, muebles, equipo de oficina	2034	0,966657341	- 0,024	1,077	0,544
5235	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por menor de electrodomésticos	1964	0,872407198	-0,021	0,046	0,350
5222	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por menor de lácteos y huevos	491	0,916293621	-0,016	0,077	0,619
5244	04. Logística y comercio /ecommerce	Comercio al por menor de libros, periódicos y papelería	1167	0,736884832	- 0,025	0,530	0,394
5269	04. Logística y comercio /ecommerce	Otro comercio al por menor no realizado en establecimientos	988	0,685182452	- 0,023	0,123	0,590
140	04. Logística y comercio /ecommerce	Servicios agropecuarios	1634	0,308334827	- 0,025	0,698	0,828

Fuente: Creación propia con datos del Datlas Colombia



Tabla 20. Sectores de interés AMVA: Maquinaria y equipo

Código	Grupo sectorial	Sector	Empleo	Ventaja Comparativa Revelada	Complejidad	Valor Estratégico	Distancia
3420	05. Maquinaria y equipo	Carrocerías para vehículos automotores, remolques y semirremolques	545	0,970552921	0,103	0,091	0,252
3313	05. Maquinaria y equipo	Equipo de control de procesos industriales	127	0,534901321	0,095	0,006	0,648
5170	05. Maquinaria y equipo	Mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo	2413	0,719725192	0,006	15,149	0,427
2925	05. Maquinaria y equipo	Maquinaria para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco	67	0,394728154	0,017	0,010	0,491
2924	05. Maquinaria y equipo	Maquinaria para la explotación de minas y canteras y para la construcción	145	0,812516272	-0,031	0,012	0,376
6032	05. Maquinaria y equipo	Transporte colectivo no regular de pasajeros	858	0,906685174	-0,020	0,137	0,364

Fuente: Creación propia con datos del Datlas Colombia

Tabla 21. Sectores de interés AMVA: Otros

Código	Grupo sectorial	Sector	Empleo	Ventaja Comparativa Revelada	Complejidad	Valor Estratégico	Distancia
8022	06. Otros	Educación media	741	0,497779667	-0,006	0,148	0,610
9900	06. Otros	Organizaciones y órganos extraterritoriales	25	0,103630245	-0,012	0,012	1,000
7521	06. Otros	Relaciones exteriores	45	0,469022453	0,010	0,021	1,000

Fuente: Creación propia con datos del Datlas Colombia

1.4. Entregable 3: Identificación de las apuestas productivas necesarias para avanzar en el desarrollo de la Región Aeroportuaria de Oriente y los principales perfiles de mano de obra

1.4.1. Productos que tienen el mayor potencial para la Región Aeroportuaria

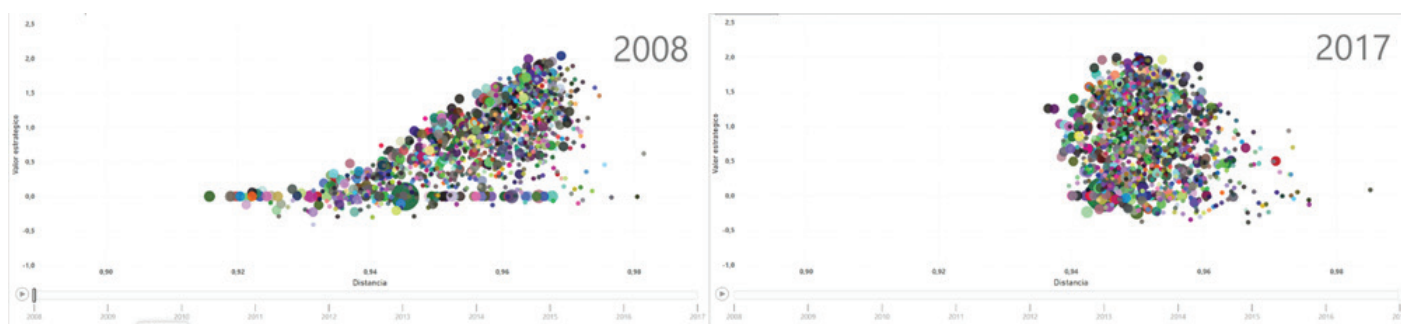
Con el uso de los datos de exportaciones se realizó un análisis orientado a la priorización de productos para determinar cuáles son los productos que mayor potencial tienen.

Al estudiar el primer par de variables, es decir, Valor Estratégico - Distancia es decir, (el tamaño este dato por el valor de las exportaciones), lo primero que se debe observar es la escala del eje x, la cual inicia en 0.90 (esta escala se ajustó automáticamente de acuerdo con la dimensión de los datos) se debe señalar que este es un valor alto. Adicionalmente se evidenció un desplazamiento hacia la derecha en los productos entre 2008 y hasta 2017 (siendo el valor mínimo de la Distancia en 2017 alrededor de 0,080)



Esta información muestra que la ciudad perdió terreno en complejidad y capacidades tecnológicas. Este fenómeno se asocia al proceso de reversión y desacople industrial que se dio entre 2008 y 2014, fase con una moneda altamente revaluada y que fue señalada en el estudio Estrategia de internacionalización al 2025 CMMA, realizado por ECSIM para la Cámara de Comercio de Medellín. Se muestra que en esta fase se tuvo más dificultad para exportar productos.

Ilustración 15. Productos Valor Estratégico vs. Distancia Tecnológica

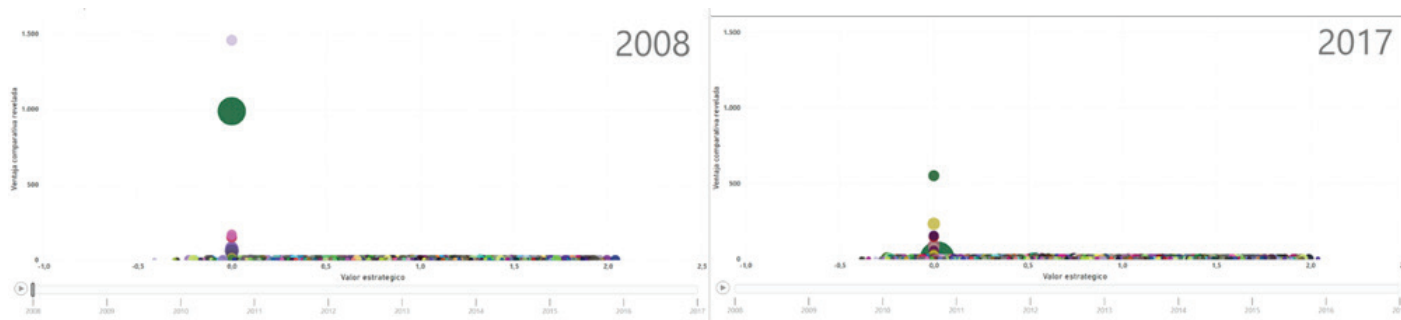


Fuente: Creación propia con datos del Datlas Colombia

Nota importante: se debe correr la evolución construida con Power BI para este proyecto y observar con más detalles los comportamientos señalados.

En el análisis del par de variables Ventaja Comparativa Revelada - Valor Estratégico se observa un comportamiento mutuamente excluyente. Asimismo, se evidencian potencialidades en el análisis detallado de la microdata buscando aquellos productos que muestren alguna Ventaja Comparativa Revelada y que tengan un Valor Estratégico importante.

Ilustración 16. Productos Ventaja Comparativa Revelada vs. Valor Estratégico



Fuente: Creación propia con datos del Datlas Colombia

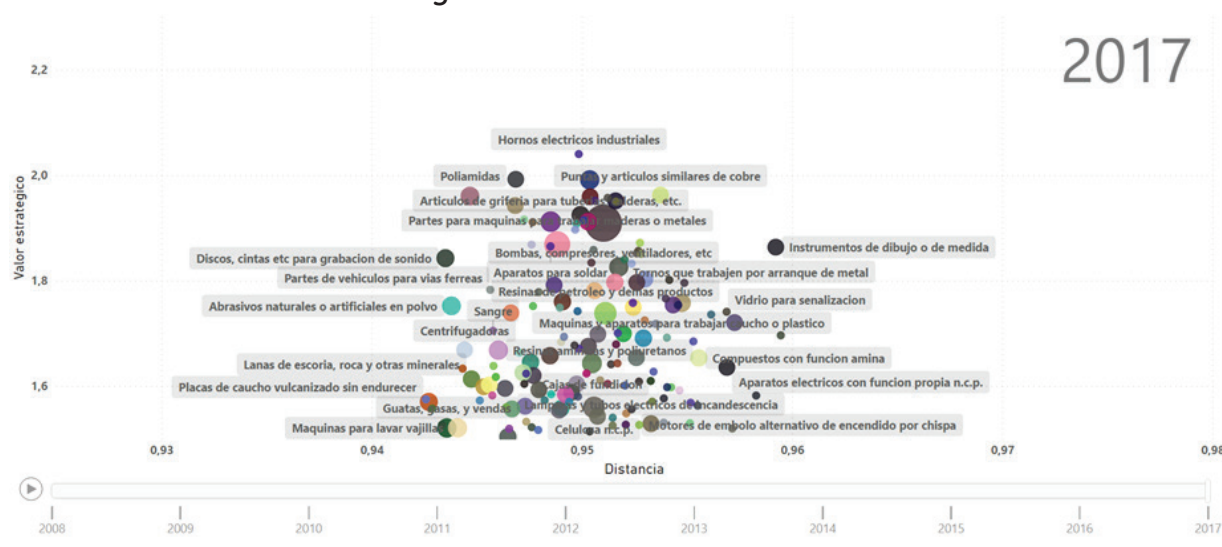


Nota importante: Se debe correr la evolución construida con Power BI para este proyecto para observar con más detalles los comportamientos señalados.

De acuerdo con la ilustración anterior, la gran mayoría de los productos se encuentran en el eje Valor Estratégico y muchos de estos cuentan con un Valor Estratégico alto, se decidió partir del primer par de variables analizadas para llevar a cabo la priorización de productos.

A continuación, se muestran los productos seleccionados de mayor interés. Son los que corresponde a un Valor Estratégico mayor a 1.5.

Ilustración 17. Productos de mayor interés.



Fuente: Creación propia con datos del Datlas Colombia

Nota importante: Se debe correr la evolución construida con Power BI para este proyecto para observar con más detalles los comportamientos señalados.

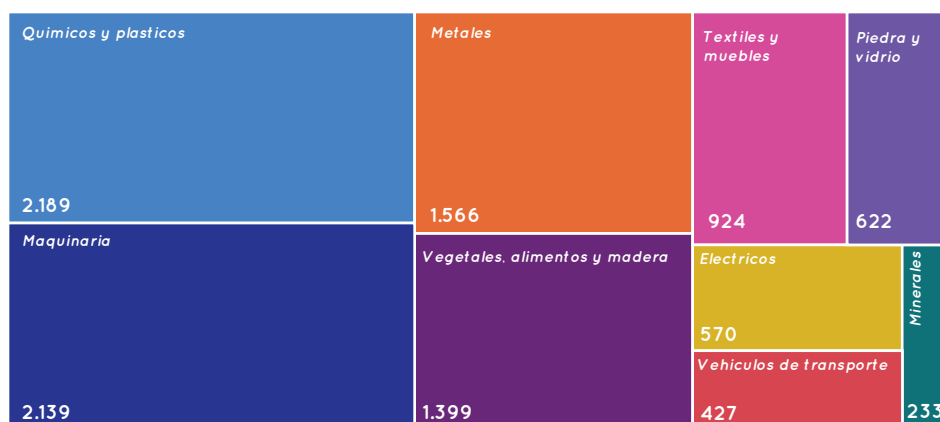


Dada la gran cantidad de resultados obtenidos, se decidió agrupar los productos resultantes en los siguientes grupos.

- Electrónicos
- Maquinaria
- Metales
- Piedra y vidrio
- Químicos y plásticos
- Textiles y muebles
- Vehículos de transporte

El acumulado de valor estratégico por grupo se muestra a continuación:

Ilustración 18. Valor estratégico por grupo de productos



Fuente: Creación propia con datos del Datlas Colombia

La ilustración muestra el acumulado desde el 2008 hasta el 2017. Sin embargo, al analizar año por año, las proporciones se mantienen casi constantes para todos los grupos. Los productos de cada grupo se detallan en las siguientes tablas, además se añaden los valores de Ventaja Comparativa revelada, distancia tecnológica y Valor Estratégico.



Tabla 21. Productos electrónicos

Código	Grupo	Exportación	Ventaja Comparativa Revelada	Complejidad	Distancia	Valor Estratégico
8502	Electrónicos	Juego de generación eléctrica y convertidores rotativos	0	2,797	0,951	1,611
8505	Electrónicos	Electroimanes	0,004	3,507	0,957	1,72
8512	Electrónicos	Aparatos de alumbrado para automóviles	0	2,64	0,946	1,595
8514	Electrónicos	Hornos eléctricos industriales	0	3,94	0,95	2,04
8515	Electrónicos	Máquinas y aparatos para soldar	0	4,018	0,951	1,957
8523	Electrónicos	Soportes para grabar sonido	0	3,179	0,955	1,529
8524	Electrónicos	Discos, cintas entre otros, para grabación de sonido	0,14	3,394	0,944	1,842
8526	Electrónicos	Aparatos de radar	0,003	2,291	0,951	1,542
8535	Electrónicos	Aparatos relacionados con circuitos eléctricos > 1000 voltios	0,001	2,431	0,949	1,554
8538	Electrónicos	Partes de aparatos relacionados con circuitos eléctricos	0	2,71	0,947	1,663
8539	Electrónicos	Lámparas y tubos eléctricos de incandescencia	0,026	2,625	0,953	1,529
8543	Electrónicos	Aparatos eléctricos con función propia NCP	0,004	3,249	0,957	1,635
8546	Electrónicos	Aisladores eléctricos de cualquier materia	0	3,004	0,95	1,742
8547	Electrónicos	Piezas aislantes para maquinas eléctricas	0	2,945	0,949	1,584

Fuente: Datlas Colombia



Tabla 22. Productos maquinaria

Código	Grupo	Exportación	Ventaja Comparativa Revelada	Complejidad	Distancia	Valor Estratégico
8406	Maquinaria	Turbinas de vapor	0	2,747	0,953	1,608
8407	Maquinaria	Motores de embolo alternativo de encendido por chispa	0	2,634	0,953	1,526
8408	Maquinaria	Motores de embolo de encendido por compresión	0	3	0,948	1,778
8409	Maquinaria	Partes para motores de encendido por chispa	0,018	2,783	0,948	1,645
8413	Maquinaria	Bombas para líquidos	0,02	3,445	0,95	1,912
8414	Maquinaria	Bombas, compresores, ventiladores, entre otros,	0,598	3,579	0,951	1,909
8416	Maquinaria	Quemadores para combustibles líquidos	0	2,999	0,947	1,623
8419	Maquinaria	Aparatos para tratar materias mediante cambio de temperatura	0,002	2,594	0,948	1,62
8420	Maquinaria	Calandrias y laminadores, entre otros, para metal o vidrio	0	3,481	0,95	1,677
8421	Maquinaria	Centrifugadoras	0,006	2,847	0,944	1,668
8422	Maquinaria	Máquinas para lavar vajillas	0,113	3,141	0,944	1,52
8424	Maquinaria	Aparatos mecánicos para proyectar materias líquidas o en polvo	0,053	2,806	0,948	1,657
8426	Maquinaria	Grúas y torres de perforación	0	2,877	0,95	1,624
8427	Maquinaria	Carretillas apiladoras	0,011	3,837	0,95	1,959
8428	Maquinaria	Las demás máquinas de elevación	0	3,018	0,948	1,751
8429	Maquinaria	Topadoras frontales, angulares, entre otros, autopropulsadas	0	2,406	0,952	1,679
8433	Maquinaria	Máquinas de cosechar o trillar	0	2,357	0,943	1,526
8440	Maquinaria	Máquinas y aparatos para encuadernación	0	3,375	0,95	1,671
8442	Maquinaria	Máquinas para fabricar elementos impresores	0,048	3,182	0,945	1,598
8443	Maquinaria	Impresoras y copiadoras	0	2,965	0,957	1,519
8448	Maquinaria	Aparatos auxiliares para máquinas de tejer	0	3,099	0,954	1,576
8454	Maquinaria	Máquinas de colar para metalurgia	0	3,569	0,956	1,735
8457	Maquinaria	Centros de mecanizado para trabajar metal	0	4,801	0,953	1,724
8458	Maquinaria	Tornos que trabajen por arranque de metal	0	3,74	0,952	1,84
8459	Maquinaria	Máquinas de taladrar metal por arranque de materia	0	3,013	0,944	1,633
8460	Maquinaria	Maquinas con muelas para acabados de metal o cermet	0	3,474	0,951	1,641
8461	Maquinaria	Otras máquinas de cepillar y cortar metales	0	4,186	0,953	1,61
8462	Maquinaria	Máquinas para prensar y forjar metal	0	3,677	0,954	1,718
8463	Maquinaria	Las demás maquinas herramienta para trabajar metal	0,023	2,824	0,949	1,557
8464	Maquinaria	Maquinas herramienta para trabajar piedra	0	3,041	0,955	1,568
8466	Maquinaria	Partes para máquinas para trabajar maderas o metales	0,837	3,716	0,949	1,869
8467	Maquinaria	Herramientas neumáticas, hidráulicas o con motor incorporado de uso manual	0	3,583	0,952	1,832
8468	Maquinaria	Aparatos para soldar	0	3,208	0,949	1,865
8475	Maquinaria	Máquinas para montar lámparas	0	3,986	0,95	1,896
8477	Maquinaria	Máquinas y aparatos para trabajar caucho o plástico	0,062	3,337	0,955	1,757
8479	Maquinaria	Maquinas con función propia NPC	0,04	3,841	0,95	1,991
8480	Maquinaria	Cajas de fundición	0,225	2,826	0,95	1,643
8481	Maquinaria	Artículos de grifería para tuberías, calderas, entre otros	0,065	3,33	0,949	1,912
8482	Maquinaria	Rodamientos de bolas	0,001	2,838	0,951	1,698
8483	Maquinaria	Arboles de transmisión	0,002	3,643	0,947	1,942
8484	Maquinaria	Surtidos de juntas de distinta composición	0	3,48	0,947	1,916
9012	Maquinaria	Microscopios, excepto los ópticos	0	4,032	0,955	1,685
9017	Maquinaria	Instrumentos de dibujo o de medida	0,001	4,398	0,959	1,863
9020	Maquinaria	Otros aparatos respiratorios y antiguas	0,045	3,087	0,947	1,562
9022	Maquinaria	Aparatos de rayos X	0	4,266	0,955	1,753
9024	Maquinaria	Máquinas para ensayos de mecánica de materiales	0	3,197	0,949	1,749
9025	Maquinaria	Densímetros, termómetros,	0	3,081	0,954	1,754
9026	Maquinaria	Instrumentos de medición de caudal y presión de líquidos o gases	0	3,901	0,952	1,95
9027	Maquinaria	Instrumentos para análisis físicos o químicos	0,004	4,101	0,952	1,951
9031	Maquinaria	Instrumentos para medida o verificación	0	3,203	0,952	1,758
9032	Maquinaria	Aparatos para regulación automáticos	0	2,954	0,948	1,593
9033	Maquinaria	Otras partes para máquinas y aparatos	0	2,572	0,948	1,522
9104	Maquinaria	Relojes de tablero para vehículos	0	3,158	0,953	1,57
9209	Maquinaria	Partes de instrumentos musicales	0	3,114	0,95	1,908

Fuente: Datlas Colombia

Tabla 23. Productos metales

Código	Grupo	Exportación	Ventaja Comparativa Revelada	Complejidad	Distancia	Valor Estratégico
7205	Metales	Granallas de hierro o acero	0	2,525	0,948	1,516
7212	Metales	Laminados planos de hierro, anchura < 600 mm, chapados	0	2,39	0,946	1,56
7219	Metales	Productos laminados planos de acero inoxidable, anchura > 600 mm	0	3,208	0,952	1,7
7220	Metales	Laminados planos de acero inoxidable, ancho < 600 mm	0	3,478	0,951	1,951
7221	Metales	Alambrón de acero inoxidable	0	3,594	0,954	1,598
7222	Metales	Barras y perfiles, de acero inoxidable	0	2,763	0,95	1,675
7225	Metales	Productos laminados planos otros aceros aleados, anchura > 600 mm.	0	2,88	0,953	1,627
7226	Metales	Productos laminados planos otros aceros aleados, anchura < 600 mm.	0	3,341	0,949	1,684
7307	Metales	Accesorios de tubería de fundición, hierro o acero	0,005	3,103	0,949	1,791
7315	Metales	Cadenas de fundición, hierro o acero	0	2,404	0,949	1,57
7318	Metales	Tornillos y similares de fundición, hierro o acero	0,049	3,561	0,95	1,924
7320	Metales	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	0	2,761	0,947	1,625
7415	Metales	Puntas y artículos similares de cobre	0,005	3,484	0,954	1,962
7505	Metales	Barras, alambre etc. de níquel	0	3,085	0,951	1,525
7506	Metales	Chapas de níquel	0	3,68	0,954	1,801
7507	Metales	Tubos de níquel	0	3,499	0,953	1,851
7607	Metales	Hojas de aluminio, delgadas de < 0.2 mm	0	2,658	0,946	1,602
7905	Metales	Chapas, hojas y tiras, de cinc	0	2,373	0,947	1,532
8101	Metales	Volframio (tungsteno)	0	2,248	0,954	1,692
8102	Metales	Molibdeno	0	3	0,959	1,696
8202	Metales	Sierras de mano	0	3,542	0,953	1,856
8205	Metales	Herramientas de mano NCP	0,057	3,032	0,951	1,781
8207	Metales	Útiles intercambiables para herramientas de mano	0	3,382	0,95	1,914
8208	Metales	Cuchillas y hojas cortantes, para maquinas	0,149	3,49	0,95	1,604
8209	Metales	Artículos para útiles, de cermet	0	4,363	0,955	1,796

Fuente: Datlas Colombia



Tabla 24. Productos químicos y plásticos

Código	Grupo	Exportación	Ventaja Comparativa Revelada	Complejidad	Distancia	Valor Estratégico
2816	Químicos y plásticos	Hidróxido y peróxido de magnesio	-	2,354	0,958	1,582
2850	Químicos y plásticos	Hidruros, nitruros, aziduros, siliciuros, boruros	-	3,314	0,952	1,548
2851	Químicos y plásticos	Otros compuestos inorgánicos, aire líquido o comprimido	-	3,079	0,955	1,592
2903	Químicos y plásticos	Derivados halogenados de los hidrocarburos	0	2,296	0,956	1,563
2907	Químicos y plásticos	Fenoles, fenoles-alcoholes	0,161	3,252	0,952	1,797
2912	Químicos y plásticos	Aldehídos	0,029	2,82	0,953	1,796
2914	Químicos y plásticos	Cetonas y quinonas	0,058	3,204	0,953	1,803
2916	Químicos y plásticos	Ácidos monocarboxílicos acíclicos no saturados	0,005	2,687	0,952	1,749
2920	Químicos y plásticos	Esteres de otros ácidos inorgánicos	-	2,714	0,951	1,858
2921	Químicos y plásticos	Compuestos con función amina	0,109	2,926	0,956	1,653
2929	Químicos y plásticos	Compuestos con otras funciones nitrogenadas	-	4,324	0,954	1,718
2930	Químicos y plásticos	Tiocompuestos orgánicos	0,107	2,886	0,953	1,691
2934	Químicos y plásticos	Ácidos nucleicos y sus sales	-	3,766	0,952	1,601
3002	Químicos y plásticos	Sangre	-	3,107	0,946	1,705
3005	Químicos y plásticos	Guatas, gasas, y vendas	0,45	2,423	0,944	1,52
3006	Químicos y plásticos	Artículos farmacéuticos	-	2,744	0,943	1,557
3403	Químicos y plásticos	Preparaciones lubricantes	0,01	3,633	0,947	1,992
3507	Químicos y plásticos	Enzimas	-	2,887	0,95	1,514
3701	Químicos y plásticos	Placas fotográficas	-	3,91	0,952	1,527
3705	Químicos y plásticos	Películas fotográficas y reveladas	-	4,631	0,954	1,766
3801	Químicos y plásticos	Grafito artificial	-	2,436	0,954	1,598
3810	Químicos y plásticos	Preparaciones para decapar metal	-	3,432	0,95	1,834
3812	Químicos y plásticos	Aceleradores de vulcanización preparados	0,031	2,984	0,952	1,699
3813	Químicos y plásticos	Preparaciones para aparatos extintores	-	2,726	0,95	1,58
3815	Químicos y plásticos	Preparaciones catalíticas	-	3,166	0,948	1,911
3816	Químicos y plásticos	Cementos y hormigones refractarios	-	2,534	0,943	1,575
3821	Químicos y plásticos	Medios de cultivo de microorganismos	-	3,482	0,948	1,868
3822	Químicos y plásticos	Reactivos de diagnóstico o de laboratorio	-	2,968	0,946	1,617
3903	Químicos y plásticos	Polímeros de estireno	-	2,631	0,945	1,572
3905	Químicos y plásticos	Los demás polímeros vinílicos	0,167	2,108	0,946	1,504
3908	Químicos y plásticos	Poliamidas	0,194	3,552	0,945	1,96
3909	Químicos y plásticos	Resinas amínicas y poliuretanos	0,241	2,763	0,946	1,668
3910	Químicos y plásticos	Siliconas en formas primarias	0,593	3,865	0,952	1,826
3911	Químicos y plásticos	Resinas de petróleo y demás productos	1,267	3,252	0,951	1,738
3912	Químicos y plásticos	Celulosa NCP	1,424	2,864	0,951	1,559
3914	Químicos y plásticos	Intercambiadores de iones a base de polímeros	-	3,801	0,953	1,872
4006	Químicos y plásticos	Los demás artículos de caucho sin vulcanizar	0,03	2,942	0,95	1,588
4008	Químicos y plásticos	Placas de caucho vulcanizado sin endurecer	0,434	2,561	0,943	1,57
4009	Químicos y plásticos	Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer	0,003	2,596	0,947	1,557

Fuente: Datlas Colombia



Tabla 25. Productos piedra y vidrio

Código	Grupo	Exportación	Ventaja Comparativa Revelada	Complejidad	Distancia	Valor Estratégico
6804	Piedra y vidrio	Muelas y artículos similares para moler	0	2,759	0,949	1,584
6805	Piedra y vidrio	Abrasivos naturales o artificiales en polvo	0,724	3,158	0,944	1,752
6806	Piedra y vidrio	Lanas de escoria, roca y otras minerales	0,207	2,827	0,945	1,613
6815	Piedra y vidrio	Manufacturas de piedra y otros minerales	0,19	2,981	0,949	1,76
6903	Piedra y vidrio	Los demás artículos cerámicos refractarios	-	2,642	0,951	1,604
7014	Piedra y vidrio	Vidrio para señalización	-	3,217	0,957	1,741
7017	Piedra y vidrio	Artículos de vidrio para laboratorio, higiene o farmacia	-	2,365	0,952	1,556
7107	Piedra y vidrio	Chapado de plata sobre metal común	-	3,915	0,954	1,53

Fuente: Datlas.

Tabla 26. Productos textiles y muebles

Código	Grupo	Exportación	Ventaja Comparativa Revelada	Complejidad	Distancia	Valor Estratégico
5603	Textiles y muebles	Tela sin tejer	0	2,533	0,946	1,582
5905	Textiles y muebles	Revestimientos de materia textil para paredes	0	2,632	0,947	1,519
5909	Textiles y muebles	Mangueras textiles para bombas	0	3,035	0,952	1,643
5910	Textiles y muebles	Correas transportadoras, de materia textil	0	3,288	0,949	1,693
5911	Textiles y muebles	Artículos textiles para usos técnicos	0	3,082	0,946	1,638

Fuente: Datlas.



Tabla 27. Productos vehículos de transporte

Código	Grupo	Exportación	Ventaja Comparativa Revelada	Complejidad	Distancia	Valor Estratégico
8603	Vehículos de transporte	Automotores para vías férreas	0	3,542	0,953	1,851
8604	Vehículos de transporte	Vehículos para servicio de vías férreas	0	3,471	0,951	1,54
8607	Vehículos de transporte	Partes de vehículos para vías férreas	0	3,082	0,946	1,782
8707	Vehículos de transporte	Carrocerías de vehículos	0	2,86	0,948	1,573
8708	Vehículos de transporte	Partes de vehículos automóviles y tractores	0,001	3,003	0,947	1,739
8709	Vehículos de transporte	Carretillas automóviles y tractor	0	2,514	0,947	1,604
8803	Vehículos de transporte	Partes de otras aeronaves	0,001	2,5	0,953	1,654

Fuente: Datlas.

1.4.2. Cantidad y tipo de empresas

La cantidad de empresas que reportó la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño al 22 de diciembre de 2021 es de 22.293. Al sumarle los demás registros mercantiles se encontró que el total es 41.333.

Tabla 28. Cantidad de registros mercantiles para el Oriente Antioqueño

Tipo de organización	2020	2021	Diferencia	Variación
Persona jurídica	5.143	6.051	908	17,7 %
Persona natural	14.116	15.070	954	6,8 %
E.E.S	92	89	-3	-3,3 %
ESAL	1.016	1.083	67	6,6 %
Total Empresas	20.367	22.293	1.926	9,5 %
Establecimiento de comercio	17.019	18.701	1.682	9,9 %
Agencia	274	280	6	2,2 %
Sucursal	52	59	7	13,5 %
Total Registros	37,712	41.333	3.621	9,6 %

Fuente: Registro mercantil CCOA, Construcción: propia.



Estos datos demuestran que el Oriente Antioqueño es una subregión muy dinámica que tiene una actividad empresarial saludable y que se ha recuperado de los efectos de la pandemia. Si se observan las variaciones se encuentra que el registro con mejor comportamiento en 2021 es el de personas jurídicas, con un crecimiento de 17,7 % comparado con el 9,5 % que creció el total de registros de empresas y el 9,6 % que creció el total de registros.

La siguiente tabla sirve para hacer un análisis particular de la Región Aeroportuaria de Oriente.

Tabla 29. Cantidad de registros mercantiles para la Región Aeroportuaria de Oriente.

Tipo de organización	2020	2021	Diferencia	Variación	Part. En Subregión
Persona jurídica	3.835	4.492	657	17,1 %	74,2 %
Persona natural	9.106	9.587	481	5,3 %	63,6 %
E.E.S	50	46	-4	-8,0 %	51,7 %
ESAL	469	502	33	7,0 %	46,4 %
Total empresas	13.460	14.627	1.167	8,7 %	65,6 %
Establecimiento de comercio	11.467	12.378	911	7,9 %	66,2 %
Agencia	225	229	4	1,8 %	81,8 %
Sucursal	46	51	5	10,9 %	86,4 %
Total registros	25.198	27.285	2.087	8,3 %	66,0 %

Fuente: Registro mercantil CCOA, construcción: propia.
Registros de Rionegro, Guarne, Marinilla, La Ceja y El Carmen de Viboral.

En esta tabla comparativa se observa que las empresas ubicadas en los municipios que hacen parte de la Región Aeroportuaria representan el 65,6 % del total de empresas registradas en la CCOA, y aunque muestran un menor dinamismo con una variación de 8,7 % comparado con toda la región que corresponde a 9,5 %, la conclusión es la misma: son municipios que están mostrando una mejor capacidad empresarial y emprendedora y su actividad empresarial tiene muestra signos de recuperación de la pandemia.



1.4.3. Empresas en los municipios de la Región Aeroportuaria de Oriente

Al analizar la cantidad de empresas al interior de los municipios que conforman la Región Aeroportuaria de Oriente, se muestra que:

Tabla 30. Cantidad de registros mercantiles por municipio de la Región Aeroportuaria de Oriente

Tipo de organización	2020	2021	Diferencia	Variación	Part. Región A.
Rionegro	6.227	6.900	673	10,8 %	47,2 %
La Ceja	2.411	2.512	101	4,2 %	17,2 %
Marinilla	1.830	1.982	152	8,3 %	13,6 %
El Carmen de Viboral	1.618	1.702	84	5,2 %	11,6 %
Guarne	1.374	1.531	157	11,4 %	10,5 %
Total registros	25.198	14.627	1.167	8,7 %	100,0 %

Fuente. Registro mercantil de CCOA, construcción: propia.
Registros de Rionegro, Guarne, Marinilla, La Ceja y El Carmen de Viboral.

Nota: En este análisis no se tienen en cuenta las empresas que no se encuentran registradas con casa matriz en la CCOA.

Se observa que los cinco municipios tienen una importante dinámica empresarial, con crecimiento y mostrando signos de recuperación respecto a lo ocurrido en 2020. También, se observa que el municipio con la mejor dinámica es Guarne con un crecimiento de 11,4 %, seguido de Rionegro con un crecimiento de 10,8 %.

Otro dato interesante es que Rionegro representa casi la mitad de los registros empresariales de la Región Aeroportuaria de Oriente con el 47,2 %, y que los otros 5 municipios muestran una participación muy similar con aportes entre el 17 % y el 10 %.



1.4.4. Empresas por actividad económica

Para analizar la cantidad de registros de empresas por actividad económica se propone analizarla según la clasificación CIIU de la siguiente manera:

Tabla 31. Cantidad de registros mercantiles por actividad económica agrupada en los municipios de la Región Aeroportuaria de Oriente

Tipo de organización	2020	2021	Diferencia	Variación	Part. Región A.
G - Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores	5.236	5.615	379	7,2 %	38,4 %
I - Alojamiento y Servicios De Comida	1.712	1.915	203	11,9 %	13,1 %
C - Industrias manufactureras	1.584	1.747	163	10,3 %	11,9 %
S - Otras actividades de servicios	886	902	16	1,8 %	6,2 %
F - Construcción	740	823	83	11,2 %	5,6 %
M - Actividades profesionales, científicas y técnicas	530	627	97	18,3 %	4,3 %
A - Agricultura , ganadería, caza, silvicultura y pesca	504	526	22	4,4 %	3,6 %
N - Actividades de servicios, administrativos y de apoyo	419	486	67	16,0 %	3,3 %
L - Actividades inmobiliarias	406	466	60	14,8 %	3,2 %
H - Transporte y almacenamiento	444	426	-18	-4,1 %	2,9 %
J - Información y comunicaciones	236	245	9	3,8 %	1,7 %
R - Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	205	222	17	8,3 %	1,5 %
Q - Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	147	170	23	15,6 %	1,2 %
P - Educación	121	151	30	24,8 %	1,0 %
E - Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales	127	133	6	4,7 %	0,9 %
K - Actividades financieras y de seguros	122	131	9	7,4 %	0,9 %
B - Explotación de minas y canteras	17	19	2	11,8 %	0,1 %
O - Administración pública y defensa	13	12	-1	-7,7 %	0,1 %
D - Suministro de electricidad, gas y vapor	9	7	-2	-22,2 %	0,0 %
T - Actividades de los hogares empleadores	2	4	2	100,0 %	0,0 %
Total registros	13.460	14.627	1.167	8,7 %	100,0 %

Fuente. Registro mercantil CCOA, construcción: propia.
Registros de Rionegro, Guarne, Marinilla, La Ceja y El Carmen de Viboral.



En general, las actividades económicas agrupadas y analizadas por cantidad de empresas tienen buen comportamiento. Destacando la educación con un crecimiento de 24,8 % seguido de las actividades profesionales, científicas y técnicas con 18,3 %.

También la actividad con la mayor participación es el comercio al por menor y al por mayor con una participación de 38,4 %, seguido de alojamiento y servicios de comida con 13,1 % y las industrias manufactureras con 11,9 %.

1.5. Entregable 4: Referenciación de regiones aeroportuarias, ciudades aeroportuarias y aerótropolis enfocada en determinar factores de éxito y riesgos para aplicar en el desarrollo de la Región Aeroportuaria del Oriente Antioqueño

Antes el transporte aéreo hacía uso de las tarifas y exclusividades que lo llevaron a posicionarse como un sector de la economía para consumidores de altos ingresos. Por lo cual el desarrollo económico durante un largo periodo se basó en el transporte de la industria marítima con conexiones férreas y en algunos casos, en el transporte terrestre, como es el caso colombiano.

El avance en la industria aeronáutica dio como resultado un transporte más económico y floreciente permitió masificar su uso a una población con otros tipos de ingresos, acceder a este era totalmente viable para poblaciones con ingresos más bajos que dan como resultado una masificación que permite vuelos con una máxima ocupación capaz de generar ingresos importantes sin sacrificar la seguridad aérea.

El impacto de este fenómeno no solo en el transporte de pasajeros si no también en la carga, se evidencia en los desarrollos que en infraestructura han tenido los aeropuertos, antes se ubicaban en lugares distantes que buscaban alejarlos de las grandes ciudades por los diferentes mitos creados entorno a su uso en la infraestructura.

Todo esto permite que los aeropuertos y sus terrenos anexos se conviertan en polo de desarrollo de las diferentes industrias, pues una gran variedad de estas buscaba ligar su conectividad con el mundo usando un transporte más rápido y seguro de lo que se ofrecía. A su alrededor comenzaron a desarrollarse y trasladarse grandes empresas que analizaron la manera de usar y beneficiarse de este transporte.

Muchos de los desarrollos de estas grandes empresas iniciaron de manera espontánea y sin ningún tipo de nombre o caracterización, generando necesidades comerciales y básicas a la población que trabajaba ahí, Por eso, John Kasarda en su libro “Aerotropolis: The Way We’ll Live Next” año explica cómo estos lugares a los que llama aerotrópolis son similares a las ciudades tradicionales, pero en este caso, el núcleo urbano es el aeropuerto.

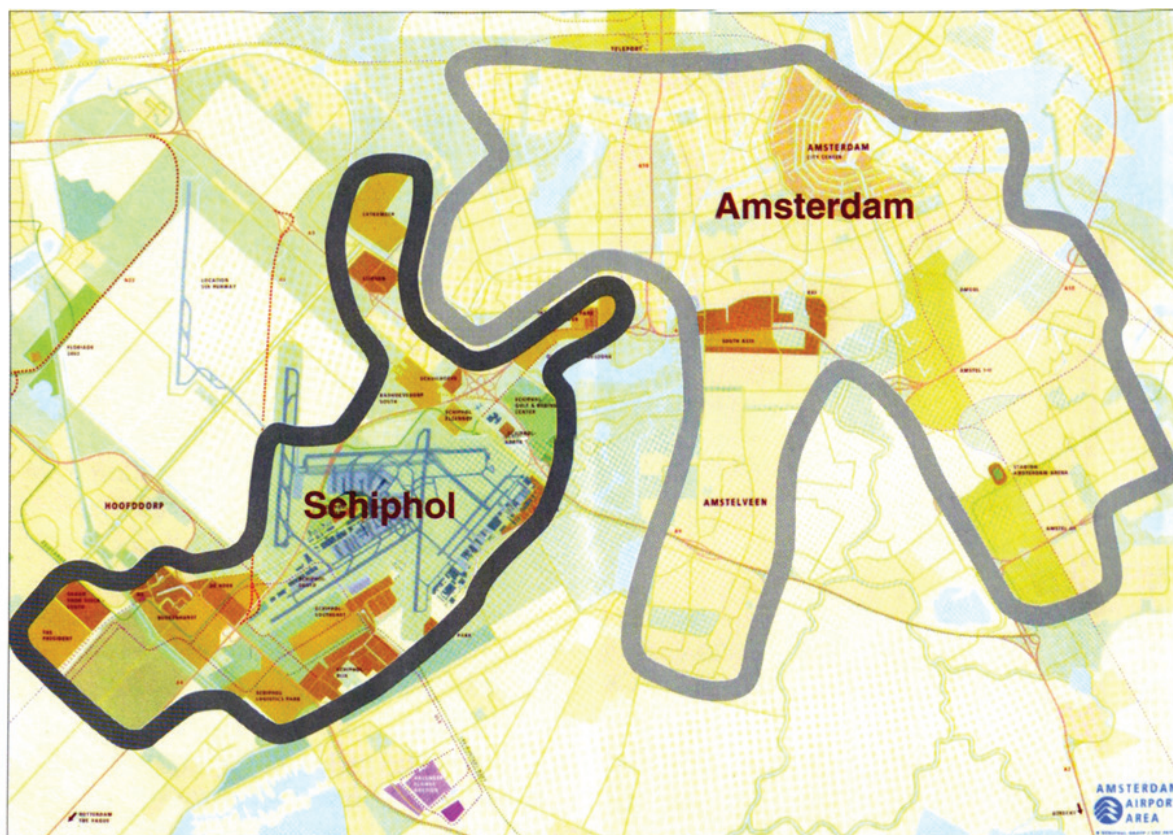


Estas nuevas Ciudades Aeropuerto o Aerotrópolis ocupan radios importantes de tierra perimetral cercana a los aeropuertos. Kasarda las visualiza usando el aeropuerto como eje central y desarrollando sus zonas económicas de uso mixto para atender la población involucrada se pueda acceder fácilmente a todo sin necesidad de salir de esta. Es importante aclarar que el desarrollo de la Ciudad Aeropuerto no es igual en todas las regiones que existe, pero su conexión con el mundo le permite ser versátil en su desarrollo, este tipo de transporte permite emplazarte donde las condiciones sean favorables.

1.5.1. Aeropuerto de Schiphol, Ámsterdam

Es el aeropuerto más grande e importante de Holanda. Está situado en el municipio de Haarlemmermeer contiguo a la ciudad de Ámsterdam tal y como se aprecia en la siguiente imagen.

Ilustración 19. Aeropuerto respecto a Amsterdam



Fuente: Del aeropuerto a la ciudad-aeropuerto. (Kasarda, p. 146, 2002).



Es la base de las aerolíneas KLM y Transavia. Entre los aeropuertos más grandes de Europa ocupa el tercer lugar. La arquitectura de sus edificios es toda una obra de arte, en el edificio del Aeropuerto de Schiphol hay una calle comercial, un casino, spas, varios restaurantes y hasta un museo.

El aeropuerto internacional de Ámsterdam, Schiphol, tiene en la actualidad un considerable desarrollo urbanístico, basado en la idea de «crear ciudades aeropuerto». Además es uno de los primeros aeropuertos de Europa en desarrollar este concepto, este aeropuerto y el puerto de Rotterdam son los dos pilares fundamentales de una política de desarrollo económico internacional y de inclusión en la globalización.

Ilustración 20. Aeropuerto de Ámsterdam, Schiphol

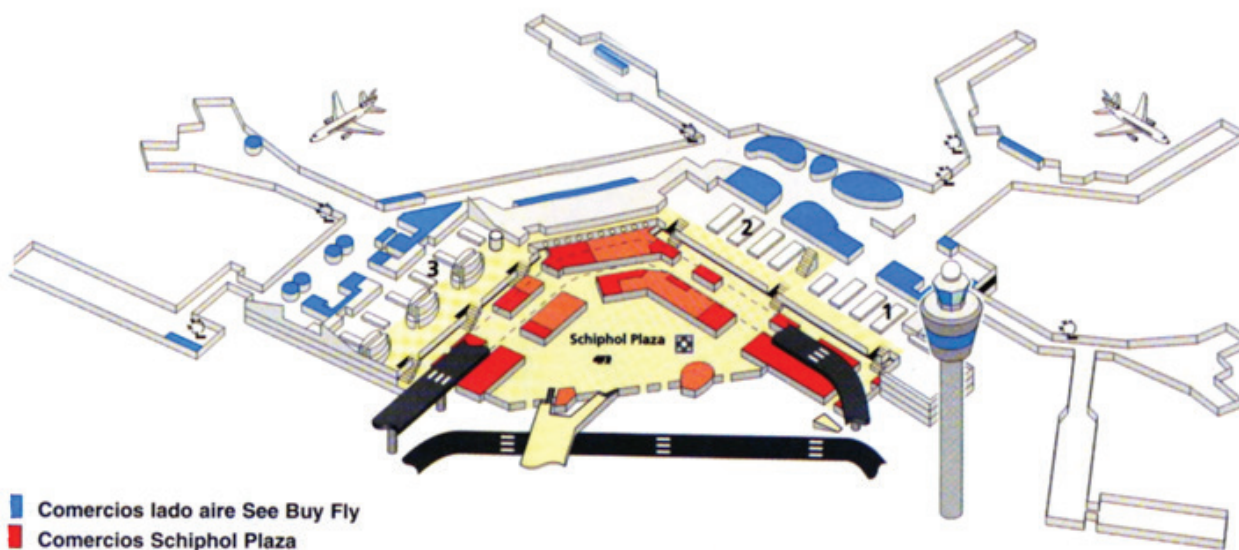
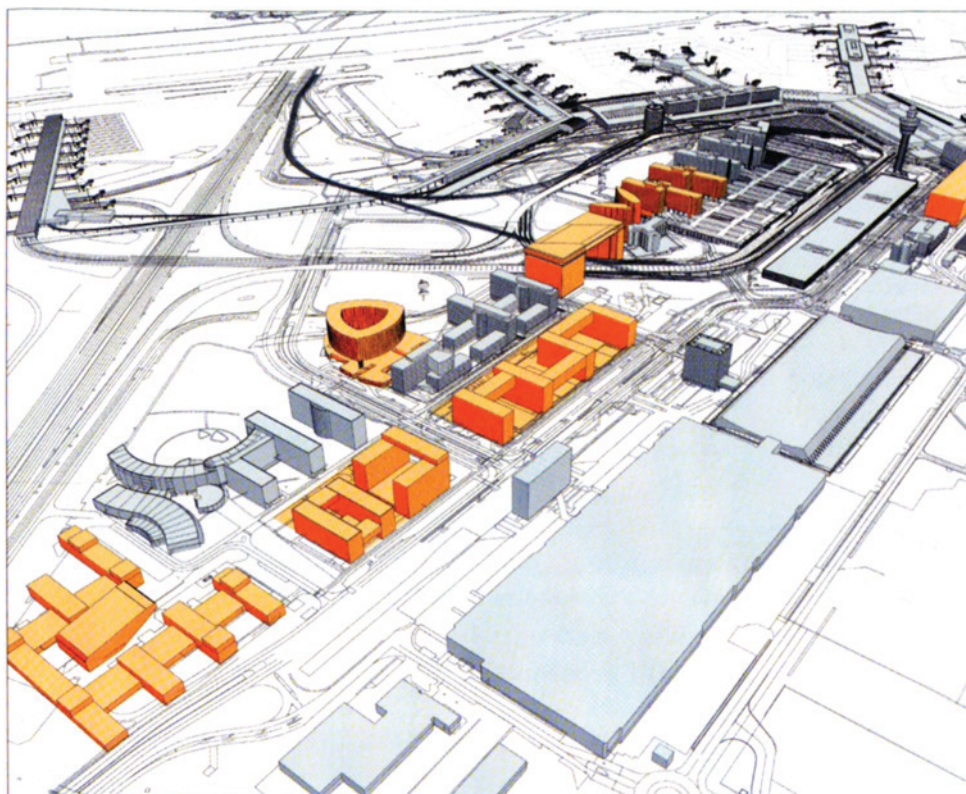


Ilustración 21. Desarrollo inmobiliario del aeropuerto



Fuente. Del aeropuerto a la ciudad - aeropuerto. 2002. Pág. 97.

Es conocido como el mejor aeropuerto de Europa, su emplazamiento lo hace un importante articulador en la movilización de carga y pasajeros; su manejo como puerto hizo que en los alrededores se desarrollara una infraestructura que soporta las actividades de carga y logística.

Es tal la importancia que tiene este aeropuerto que en el libro *Aerotropolis, Aerotropolis: The Way We'll Live Next* año lo referencia: a este desarrollo, “En Ámsterdam, casa de la primera Aerotropolis diseñada, los planificadores holandeses tienen un dicho: “El aeropuerto deja la ciudad, la ciudad sigue al aeropuerto, el aeropuerto se convierte en una ciudad (...) La Aerotropolis es una ciudad con un centro”.¹

La estrategia es buscar siempre que todo el desarrollo inmobiliario, en sus diferentes actividades se conecte a del aeropuerto, esto lo hace dinámico. Por ejemplo, el desarrollo turístico, previo al vuelo, el pasajero puede disfrutar del impresionante Holland Boulevard y encontrar una filial del famoso Rijksmuseum de Ámsterdam, el Airport Park cubierto de

¹ *Aerotropolis, The Way We'll Live Next* año. Kasarda, John. Lindsay, Greg, 2011. Pág 98. (traducción del original del idioma inglés).



vegetación, Holland Casino, biblioteca con obras del país traducidas a varios idiomas y una terraza en donde los pasajeros y visitantes pueden apreciar el despegue y aterrizaje de las aeronaves.

La conectividad con el transporte público es rápida y fácil, debajo del terminal está la estación de Schiphol, lo que garantiza que este terminal sea visitado no solamente por los viajeros, sino también por los habitantes de las ciudades del área de influencia del aeropuerto.

La "Ciudad del Aeropuerto" se encuentra alrededor del Aeropuerto de Schiphol, donde se han asentado unas 500 empresas que generan más de 65.000 puestos de trabajo. Las tierras que rodean a este aeropuerto se han desarrollado en su mayoría con financiación público-privada. La estrategia consistió en convertir el criterio de proximidad al centro de Ámsterdam en una ventaja y no en una desventaja. Así, se creó un vasto centro de negocios al Sur de la ciudad y en dirección al aeropuerto.

El aeropuerto de Ámsterdam es hoy en día uno de los principales *hubs* europeos. Y en la actualidad está compuesto por un centro multimodal, que corresponde al núcleo del aeropuerto como eje de inicio, luego un primer anillo dedicado a las actividades logísticas y de mantenimiento (tráfico aéreo) y finaliza con una zona de desarrollo económico correspondiente al este corredor urbano y de negocios.

Amsterdam Zuidas es el desarrollador de una Ciudad Aeroportuaria orientada al comercio internacional, al desarrollo y transferencia del conocimiento con un espacio de 270 hectáreas.

Presencia de MRO e industria Aeronáutica. Sí, Airfrance, KLM, Mantenimiento mayor, aeronaves WB. No hay presencia de industria aeronáutica.



En la siguiente tabla podemos mirar la cantidad de pasajeros movilizados.

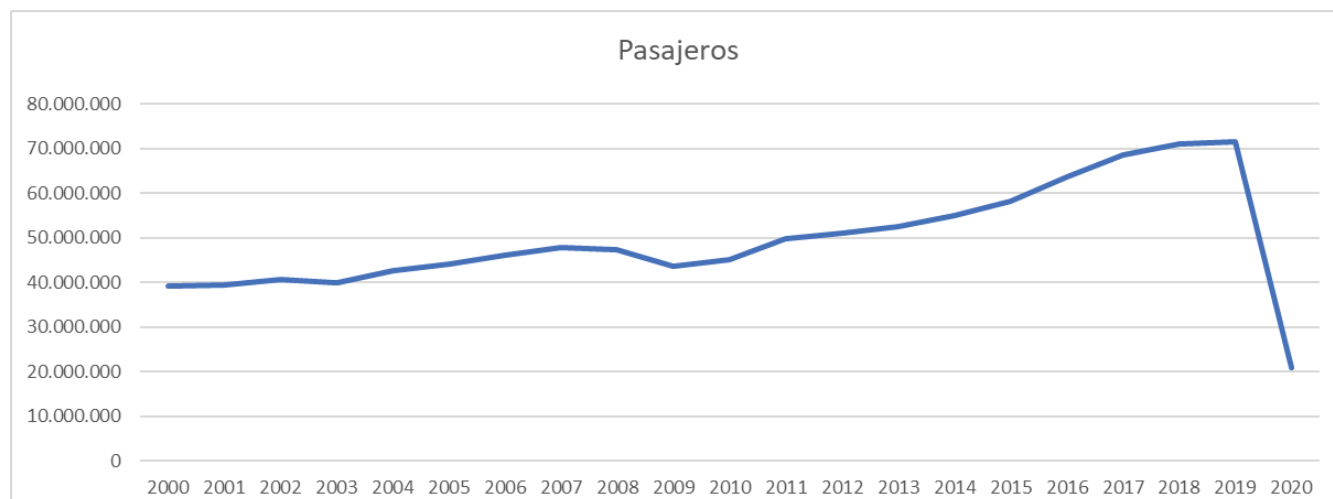
Tabla 32. Tráfico de pasajeros

Año	Pasajeros
2000	39.270.610
2001	39.531.123
2002	40.736.009
2003	39.960.400
2004	42.541.180
2005	44.163.098
2006	46.066.050
2007	47.794.994
2008	47.430.019
2009	43.570.370
2010	45.211.749
2011	49.755.252
2012	51.035.590
2013	52.569.200
2014	54.978.023
2015	58.284.848
2016	63.625.664
2017	68.400.387
2018	70.956.594
2019	71.595.203
2020	20.884.044

Fuente: Aviamundo año



Ilustración 22. Pasajeros.



Fuente propia.

Ahora se presentan las estadísticas de carga de este aeropuerto.

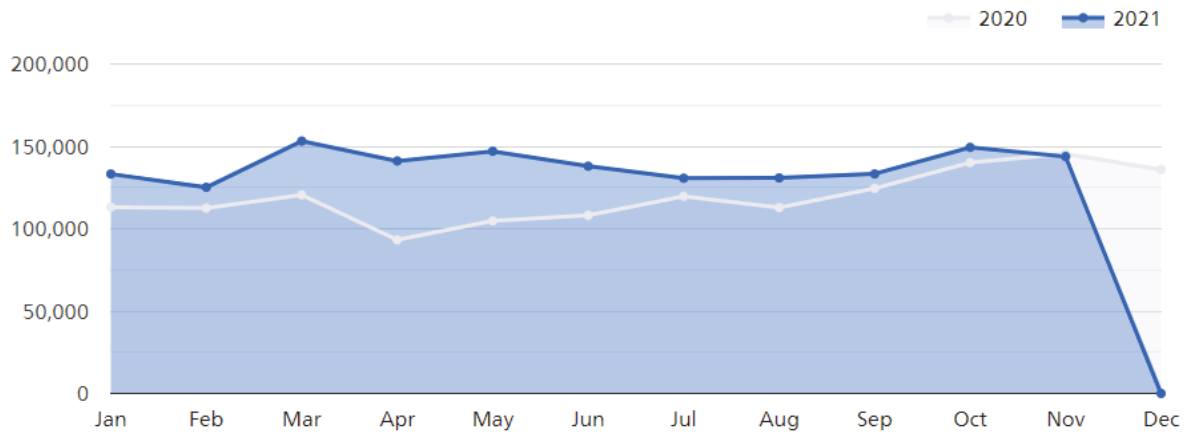
Tabla 33. Transporte de carga por mes (x toneladas)

Mes	2020	2021
ene	113,075	133,222
feb	112,535	125,140
mar	120,480	153,207
abr	93,254	141,134
Mayo	104,745	147,017
jun	108,161	137,954
jul	119,635	130,663
ago	112,848	130,844
sep	124,491	133,244
oct	140,140	149,384
nov	145,473	143,830
dic	135,867	0

Tomado de: <https://www.schiphol.nl/en/cargo-statistics> año



Ilustración 23. Transporte de carga por mes (x toneladas)



Tomado de: <https://www.schiphol.nl/en/cargo-statistics/>

1.5.2. Memphis Tennessee, (E.E. U.U.)

El Aeropuerto Internacional de Memphis se encuentra ubicado a 5 kilómetros al Sur de la ciudad de Memphis, en el estado de Tennessee de los Estados Unidos de Norte América.

Ilustración 24. Aeropuerto



Tomada de: airliners.net año



El desarrollo alrededor del aeropuerto comenzó con el comercio de madera y algodón, luego vino su desarrollo como Ciudad Aeropuerto con el cual creció hasta convertirse en uno de los aeropuertos más activos del mundo en transporte de mercancías.

Este aeropuerto es la base de operaciones internacional para FedEx. El Hub de Memphis es el centro de distribución más grande y antiguo en la red de esta empresa ya que se encuentra estratégicamente ubicado y conecta al 95 % por ciento de las economías mundiales con servicios que van de las 24 a las 48 horas.

El desarrollo económico en esta zona se extiende en un radio de 32 km. Compuesto por empresas corporativas e industriales que usan al aeropuerto de Memphis como eje principal. Es conocida como la “Aerotrópolis de América”.

Presencia de MRO e industria Aeronáutica: SI, limitado a Fedex. No hay presencia de industria aeronáutica.

En la siguiente tabla podemos mirar la cantidad de pasajeros movilizados. Fuente página oficial Memphis International Airport.

Tabla 34. Pasajeros aeropuerto Memphis

Año	Pasajeros
2016	4.001.017
2017	4.196.259
2018	4.419.541
2019	4.644.490
2020	2.029.836

Fuente propia



Ilustración 25. Pasajeros aeropuerto Memphis.



Fuente propia.

Ahora vamos a mirar la estadística de carga de este aeropuerto. Fuente página oficial Memphis International Airport.

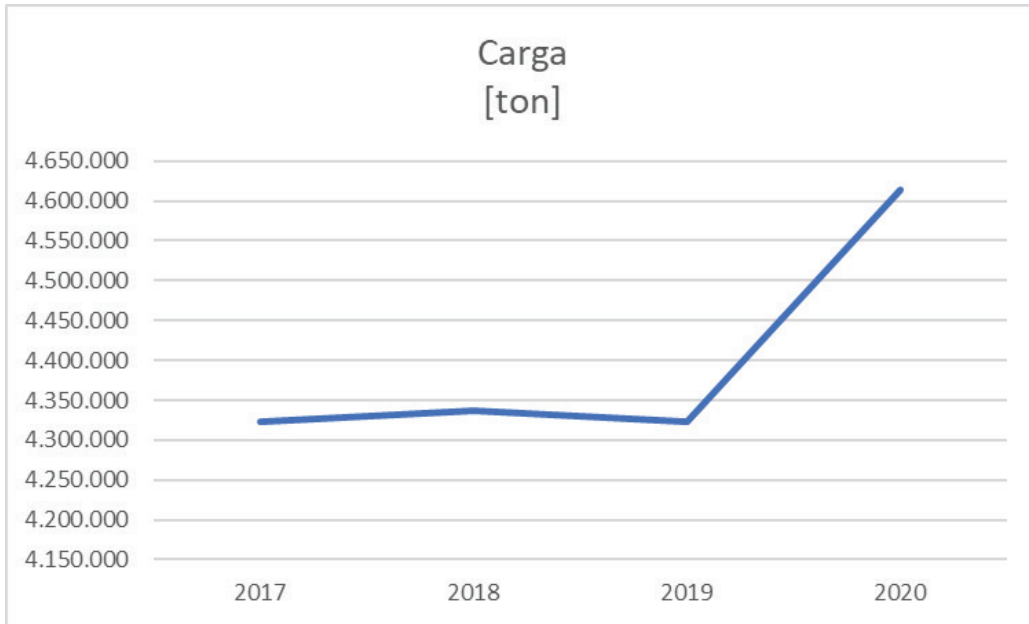
Tabla 35. Carga Aeropuerto Memphis.

Año	Carga [ton]
2017	4.323.742
2018	4.336.752
2019	4.323.479
2020	4.614.220

Fuente propia.



Ilustración 26. Carga aeropuerto Memphis.

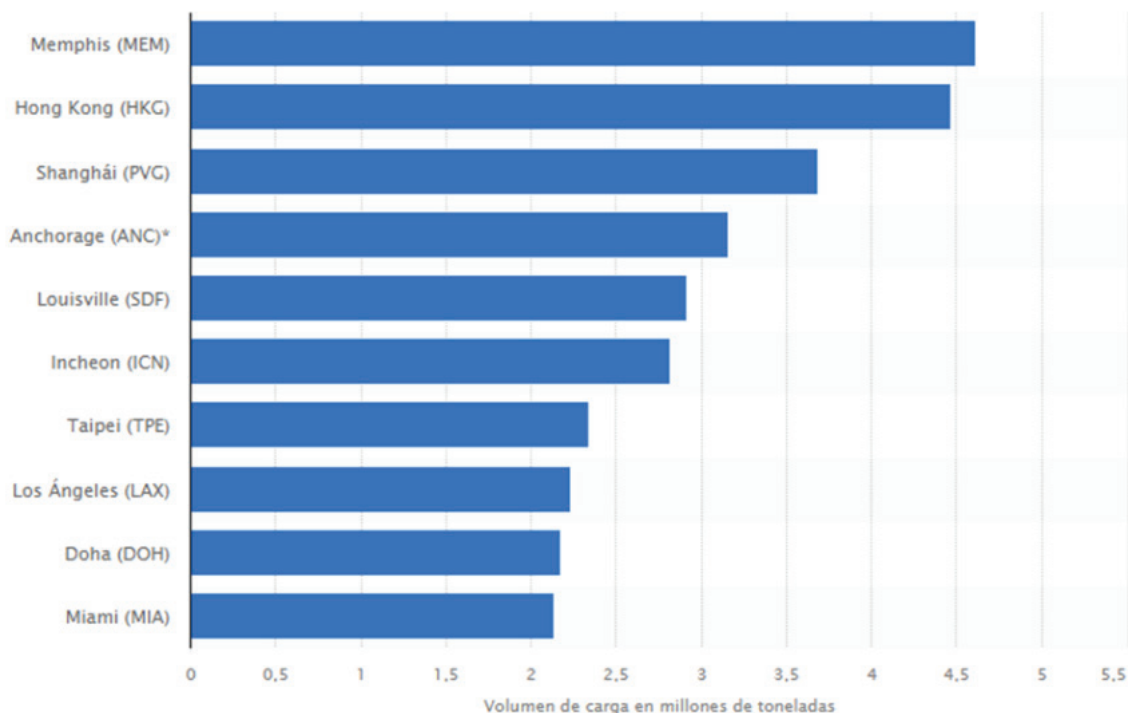


Fuente propia.

Este aeropuerto ocupó el segundo puesto en el Ranking Mundial de Movimiento de Carga, superado por Hong Kong (HKG) y para el 2020 pasó a ser el primero, como se muestra a continuación:



Ilustración 27. Ranking Mundial Carga



Fuente: Statista año

1.5.3. Aeropuerto Kloten, (Zúrich Suiza).

El Aeropuerto de Zúrich llamado Aeropuerto de Kloten, está situado en Kloten, en el cantón de Zúrich. Es el más grande y con mayor volumen de pasajeros de toda Suiza. Es base de la compañía aérea suiza Swiss International Air Lines.

“El cantón de Zúrich proclama que su aeropuerto es un nuevo Centro Regional.”[del aeropuerto a la ciudad-aeropuerto, Güller Güller, 2002, p. 31]

Su desarrollo como Ciudad Aeropuerto se dio a conocer con el nombre El área centro aeroportuaria de Zúrich, estas regiones se han diseñado estratégicamente para ser integradas al aeropuerto en la red de centros regionales. Estas áreas centro aeroportuaria son:



Ilustración 28. El área centro aeroportuaria de Zúrich.



Fuente: Del aeropuerto a la ciudad - aeropuerto. 2002. Pág. 31.

1. Centro de Zúrich y área de la Estación Central.
2. Área de Desarrollo Oesle de Zúrich.
3. Área Centro del Aeropuerto.
4. Área de Desarrollo Norte de Zúrich.
5. Área de Desarrollo Winterthur.

El plan incluye el aeropuerto en una de las cinco "áreas centro" regionales. El concepto Área Centro es concentrar el futuro desarrollo urbano de la región en torno a los nodos de transporte público más accesibles. La calidad del transporte público se considera uno de los elementos más importantes para determinar la inversión general regional.



Ilustración 29. Área Centro Regional Zurich.



Fuente. Del aeropuerto a la ciudad - aeropuerto. 2002. Pág. 32.

“En Zúrich, el área aeroportuaria es un área centro regional. En sus directrices para la concentración del desarrollo urbano en las áreas centro regionales, las autoridades del cantón no han dudado en tratar lo plataforma aeroportuaria como si fuese una zona más de desarrollo.

El área centro del aeropuerto de Zúrich, que mide unos 5 km de largo, cuenta nada menos que con 4 estaciones de ferrocarril, 10 parados de metro ligero, 3 solidos de autopista, 3 grandes áreas de desarrollo y abarco 2 municipios.”³

³ Del Aeropuerto a la ciudad - Aeropuerto, Güller Güller, 2002, p. 33

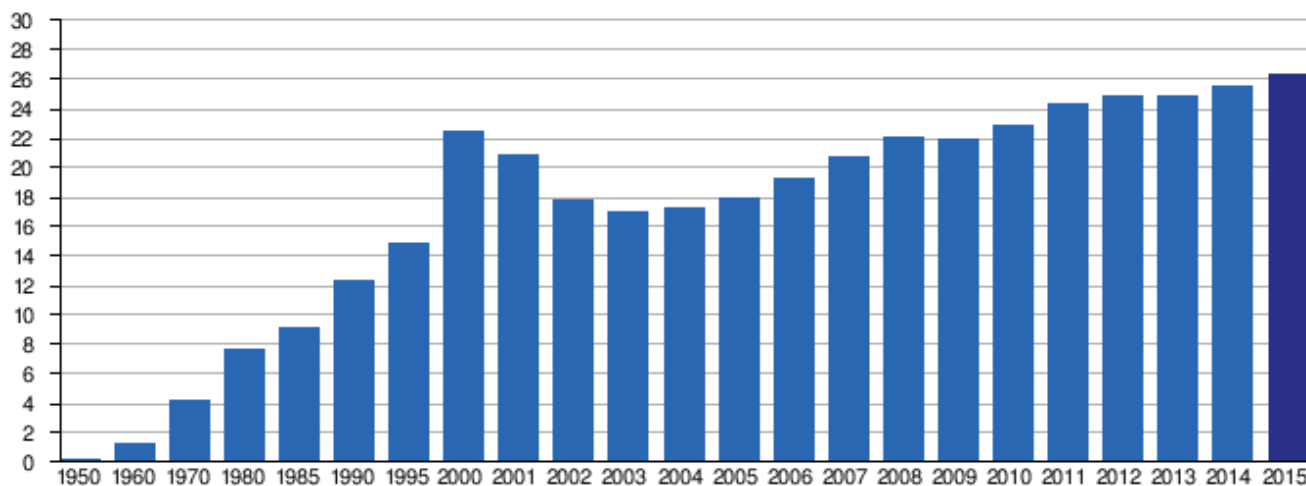


El punto 3 nombrado Área Centro del aeropuerto cuenta con un desarrollo comercial de 2,2 millones m² y con reservas para mejoras posteriores debido a la tendencia mundial de invadir los aeropuertos con desarrollos urbanos. Estas extensiones guardadas garantizan dentro del centro aeroportuario, el espacio suficiente para las actividades relacionadas con el aeropuerto.

Presencia de MRO e industria Aeronáutica: Si, SR Technics y Lufthansa. No hay presencia de industria aeronáutica.

En el siguiente gráfico podemos mirar la cantidad de pasajeros movilizados.

Ilustración 30. Pasajeros movilizados en Aeropuerto Kloten



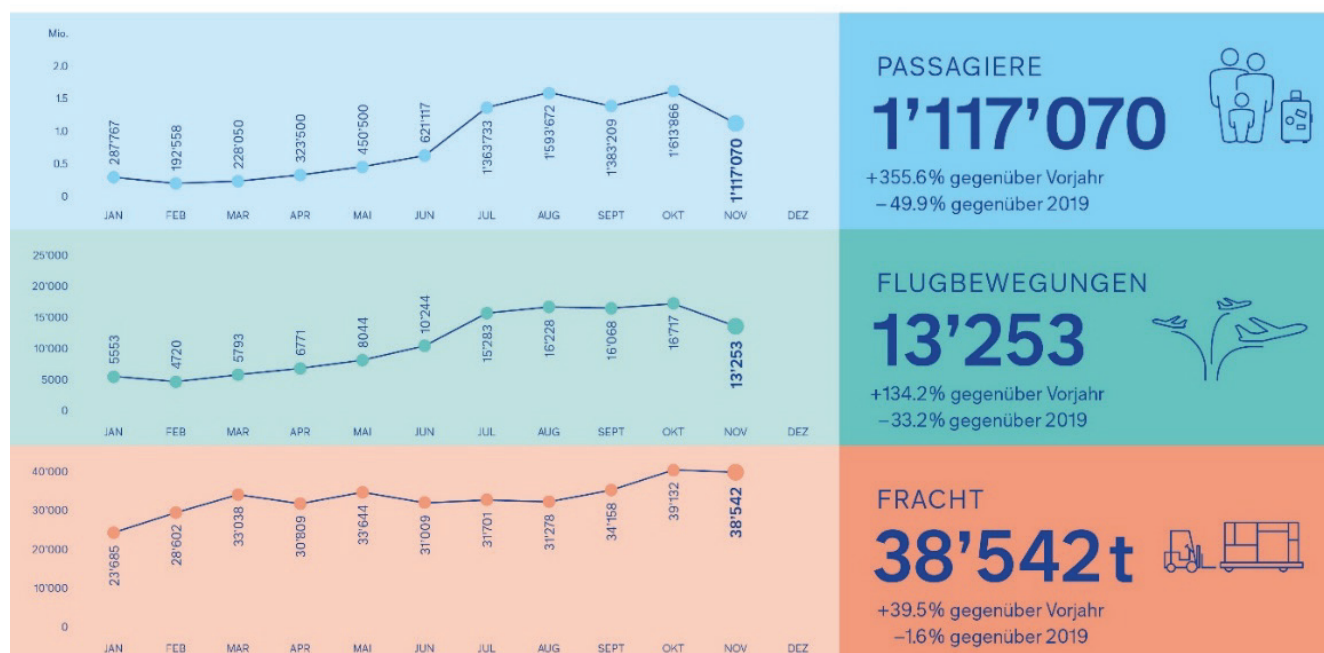
Fuente: Página Wikipedia (año).

El tráfico anual de pasajeros durante en 2020 fue 6.3 millones de pasajeros lo que representa una baja considerable considerando las estadísticas de años anteriores.



Ilustración 31. Cifras de tráfico noviembre de 2021 en Aeropuerto Kloten

Verkehrszahlen November 2021



Fuente. Página oficial aeropuerto. <https://www.flughafen-zuerich.ch/newsroom/verkehrszahlen-november-2021/>

En noviembre de 2021, 1.117.070 pasajeros volaron a través del aeropuerto de Zúrich. En comparación con el mismo mes del año anterior, eso es más de cuatro veces más, cuando el número de pasajeros fue de 245.187. Con respecto a noviembre de 2019, el número de pasajeros es del 50,1%.

En noviembre se gestionaron un total de 38.542 toneladas de carga en el aeropuerto de Zúrich. Esto corresponde a un aumento del 39,5% en comparación con el mismo mes del año pasado. En comparación con noviembre de 2019, se manejó un 1,6% menos de flete.



1.5.4. Aeropuerto Internacional OR Tambo en Gauteng - Aerotrópolis de Ekurhuleni

Este Aeropuerto Internacional se ubica en La ciudad de Ekurhuleni, es el más grande y concurrido de África.

Ilustración 32. Aeropuerto OR Tambo.



Fuente. <https://avia-es.com/blog/aeroport-yohannesburg-ortambo>

Para aprovechar la base industrial existente, vinculada a sus redes de recursos humanos y logística, con el desarrollo global existente y la incidencia de esta, decidieron hacer esta Aerotropolis la cual está en proceso de desarrollo.



Ilustración 33. Áreas para inversión en el aeropuerto OR Tambo

KEY FOCUS AREAS FOR INVESTMENT

The Ekurhuleni Aerotropolis will stimulate the region by generating an environment conducive to growing existing development and investment, as well as creating numerous new investment opportunities for a wide range of investors as outlined below:

- Regional business growth will generate increased demand for professional services
- The decentralisation trend of offices will make office space in the Ekurhuleni Aerotropolis increasingly sought after
- Strategically located and high-visibility sites available for retail development
- Regional focus on business tourism and cultural event-based travel creates opportunities for accommodation, as well as convention and exhibition hosting facilities
- The opportunity exists for an innovative multi-institutional university campus catering for the needs of the target industries and organisations



- The concentration of mining houses complements the Ekurhuleni Aerotropolis' transportation networks, warehousing, manufacturing and specialised technical contractor work
- Opportunities for plasma gasification plants, renewable energy pilot projects and transport of heavy equipment parts

- Existing skills base and advanced manufacturing operations provide the nucleus for potential expansion into the growing commercial aerospace industry

- Investors have the immediate benefit of mature logistics and distribution systems with excellent air, road and rail connectivity

- Commitment by national, provincial and municipal government to support the revitalisation of the manufacturing sector
- Excellent opportunities exist for high-value, low-weight goods production and exports

- The air connectivity and facilities will be ideal for elective healthcare procedures, sample testing services, as well as the manufacturing and export of medical devices and pharmaceuticals

- Land availability for high-value, low-weight agricultural production
- Increased opportunity for cold chain space as well as, domestic and international agricultural commodity trade

Fuente. <https://www.ekurhuleni.gov.za/about-the-city/strategic-direction/aerotropolis.html#>

Su desarrollo se fundamentó en la conectividad intermodal teniendo en cuenta las empresas emergentes sensibles al tiempo, como los productos perecederos, las ciencias biológicas, la fabricación avanzada, la industria aeroespacial, la innovación, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la investigación y el desarrollo, entre otros. Su Plan Maestro está previsto para una fase total de realización en 30 años.

Cuentan con un Departamento de Planificación de la Ciudad la cual les presta sus servicios a los interesados en realizar negociaciones relacionadas con la planificación de la Ciudad Aeroportuaria.

Ilustración 34. InterContinental Johannesburg O.R.Tambo Airport



Fuente. <https://www.ihg.com/intercontinental/hotels/us/es/johannesburg/jnbhc/hoteldetail/hotel-reviews>

Presencia de MRO e industria Aeronáutica: están Nevergreen Aircraft Industries y Yes Aircraft Maintenance (YAM) que son empresas que realizan mantenimiento a ciertos modelos de aeronaves y motores. No hay presencia de industria aeronáutica. Es un aeropuerto que mueve más de 16 millones de pasajeros al año.

1.5.5. Aeropuerto Internacional de Carrasco, Montevideo Uruguay

A pocos kilómetros de este Aeropuerto existe un gran adelanto de una industria cárnica, en su perímetro e interior (zona de carga) existen desarrollos industriales en torno a este sector. Esta improvisada Ciudad Aeropuerto crece para darle el tratamiento final al producto con el fin de exportarlo a varias partes del mundo.

Uruguay es un país productor de carnes de calidad certificada que da trazabilidad a su producción lo que genera atributos que son esenciales para los mercados de alto valor. Este es un buen ejemplo de la adaptabilidad de la Ciudad Aeropuerto a las necesidades de cada región. Solo existen un desarrollo de primera línea de producción, pero no uno inmobiliario importante que surta las necesidades básicas de la población que trabaja.



Ilustración 35. Aeropuerto de Carrasco, exterior



Fuente. Sputnik Mundo.

Ilustración 36. Aeropuerto de Carrasco, pista



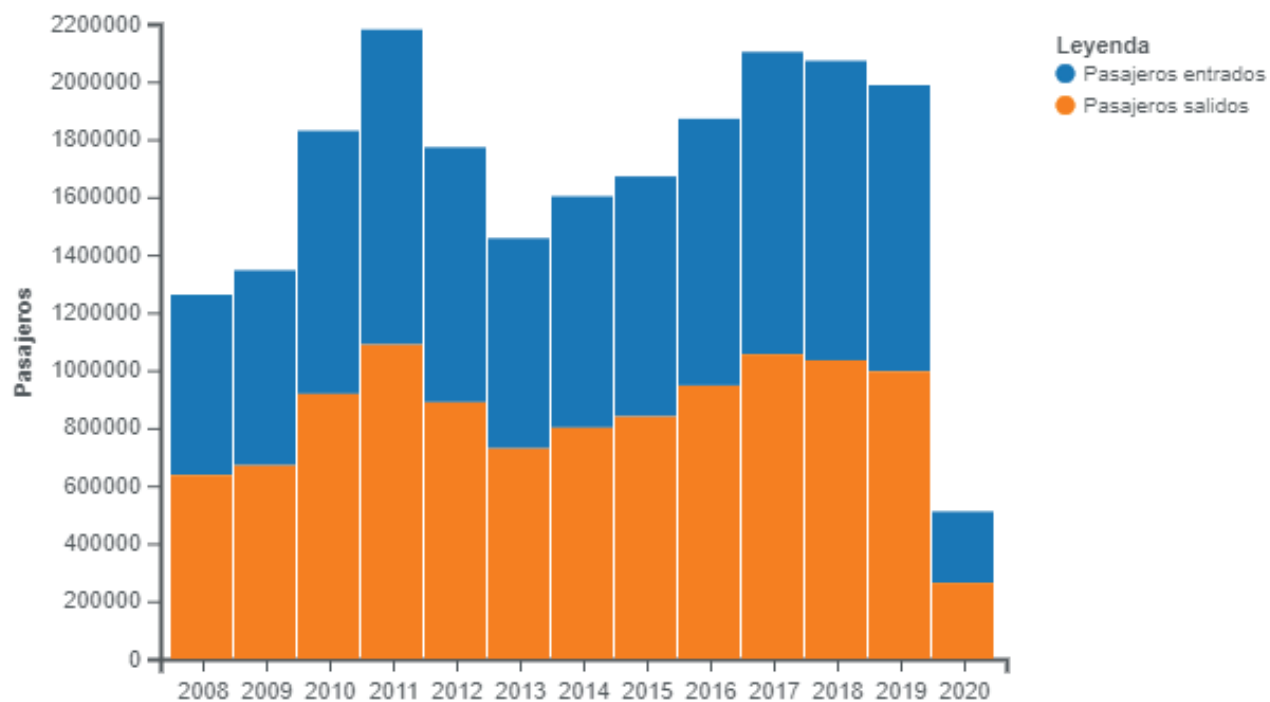
Fuente. El Observador.



Presencia de MRO e industria Aeronáutica: no hay presencia de MRO y tampoco de la industria aeronáutica.

La estadística de pasajeros es la siguiente.

Ilustración 37. Cantidad de pasajeros del aeropuerto de Carrasco

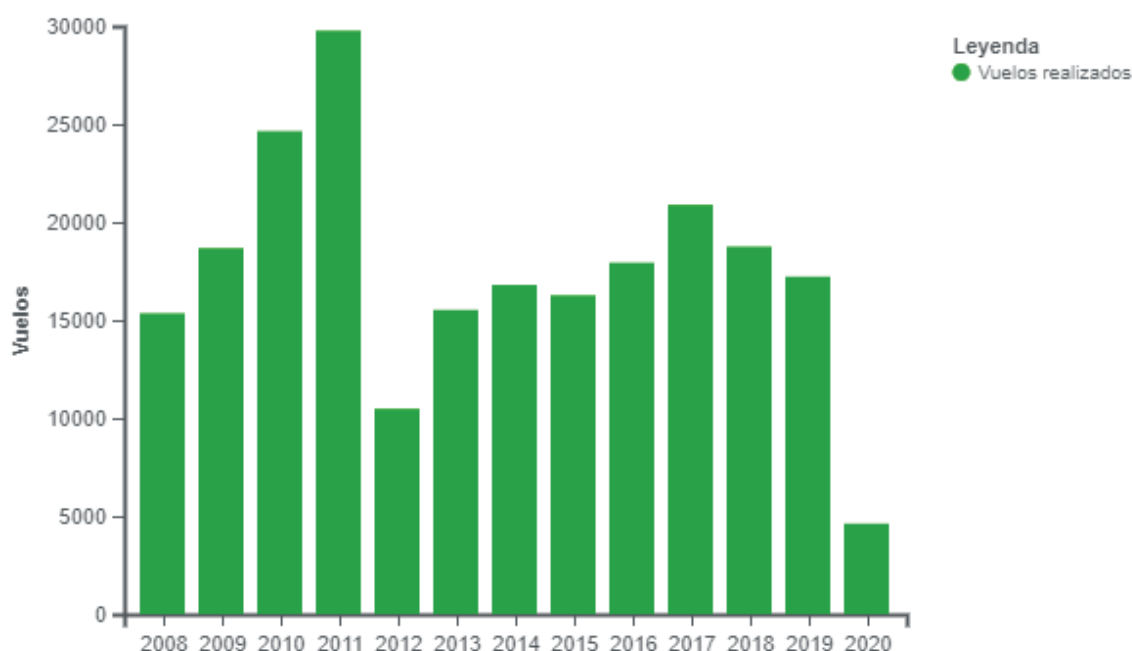


Fuente. Wikipedia año.

En 2020 se realizaron 4.622 vuelos y se registró un movimiento de 510.382 pasajeros, de los cuales 2.209 corresponden a vuelos humanitarios realizados entre los meses de marzo y agosto, debido a la pandemia causada por el Covid-19. Fue una disminución de un 73 % de vuelos y un 74 % de pasajeros con respecto al año anterior.



Ilustración 38. Carga movilizada en el Aeropuerto de Carrasco



Fuente. Wikipedia año.

Por TCU pasan anualmente, en promedio unas 32.000 toneladas de carga, un 72 % corresponde a importación y exportación, y el 28 % restante a mercadería en tránsito que utiliza la terminal como hub regional.

Debido a la pandemia el área farmacéutica tomó fuerza ya que es donde se concentra la mayor parte de su negocio, es un centro de distribución, MVD Pharma Hub, que apunta a incrementar el negocio en tránsito, principalmente en ese sector.

1.5.6. Aeropuerto Kazi Nazrul, Andal, Paschim Bardhaman India

El Aeropuerto Kazi Nazrul Islam, es un aeropuerto ubicado en Andal, Paschim Bardhaman, Bengala Occidental, India. El está a unos 15 km de la terminal de autobuses del centro de la ciudad de Durgapur y a 25 km de la terminal de autobuses de la ciudad de Asansol, es un proyecto de Bengal Aerotropolis Projects Limited (BAPL).

El interior del aeropuerto comprende las ciudades de Bardhaman, Bankura, Bishnupur, Purulia, Sainthia, Suri, Bolpur, Rampurhat en Bengala Occidental y Dhanbad y Bokaro en Jharkhand.

Mencionamos este ya que es parte de la primera Aerotropolis del sector privado del país, desarrollada por Bengal Aerotropolis Projects Limited (BAPL).



Ilustración 39. Aeropuerto Kazi Nazrul



Fuente. <https://kniairport.com/airports/> año.

1.5.7. Factores de éxito y riesgo

Cuadro de análisis de factores de éxito y factores de riesgo de las referencias internacionales para la Región Aeroportuaria de Oriente.

Tabla 36. Factores de éxito y riesgo

Referencias Aeroportuarias	Factores de éxito	Factores de riesgo
Aeropuerto de Schiphol, en Ámsterdam	Le dio fronteras a la ciudad aeropuerto para demarcar la vecindad con la ciudad.	Grandes reservas de terrenos asumiendo costos por la reserva de la tierra.
Memphis Tennessee, EE. UU	Organizo una industria creciente que de forma no organizada creció al lado del aeropuerto.	Los altos costos iniciales que llevaron a la organización de la gran metrópolis.



Referencias Aeroportuarias	Factores de éxito	Factores de riesgo
Aeropuerto Kloten, Zúrich Suiza	Conformar El área centro aeroportuaria de Zúrich El plan incluye el aeropuerto en una de las cinco "áreas centro" regionales	Grandes extensiones de tierra en reserva.
Aeropuerto Internacional OR Tambo en Gauteng - Aerópolis de Ekurhuleni	Aprovechar los desarrollos industriales para generar una ciudad aeropuerto	Las posibilidades son demasiado amplias, deberían enfocarse en industrias específicas.
Aeropuerto Kazi Nazrul, Andal, Paschim Bardhaman India	Primera apuesta de la empresa privada en Ciudad Aeropuerto de ese país	El territorio es pequeño

Fuente.

1.6. Estado actual del nivel de competitividad del aeropuerto y las principales brechas frente al nivel mundial

El aeropuerto José María Córdova cumple un rol fundamental en la economía del departamento de Antioquia y de todo el país. Por ende, evaluar su competitividad y planear su desarrollo es de gran importancia para asegurar un crecimiento sostenible y eficiente de la región.

Para sustentar la importancia de este bien público se presentan a continuación algunos datos relevantes: la comunidad aeroportuaria cuenta con más de 6.500 empleos, es administrada por la concesión Airplan con contrato de concesión hasta 2033, los ingresos regulados del aeropuerto alcanzan los 140 mil millones de pesos al año, mientras que los no regulados son de 40 mil millones. Además, el aeropuerto paga al estado 25.6 mil millones de pesos anuales.⁴

El concepto de Ciudad Aeropuerto toma cada vez más relevancia pues muchas actividades económicas y sociales toman lugar cerca de los aeropuertos, y al contrario de lo que se pensaba hace algunos años en los que el aeropuerto era una fuente de molestias y riesgos para las ciudades, el desarrollo de zonas urbanas en torno a estos lugares es cada vez más visible en todo el mundo (Memphis, Songdo, Estambul y Dubai) no solo fortaleciendo la conectividad desde el punto de vista de la infraestructura sino del encadenamiento de otras industrias con el sector aéreo (hoteles, centros de eventos, centros comerciales, centro de negocios, oficinas, centros industriales, hospitales, entre otros.)

⁴ Tomado en noviembre de 2021: <https://www.ani.gov.co/ampliacion-del-terminal-de-carga-del-aeropuerto-jose-maria-cordova-en-medellin-ya-es-una-realidad>



Esta iniciativa tiene eco en la región y entidades como la Secretaría de Productividad y Competitividad de Antioquia, están estudiando este proyecto en conjunto con los municipios de Oriente, las cámaras de comercio, empresarios y universidades.⁵

Este estudio pretende evaluar la competitividad del Aeropuerto José María Córdova, hacer una breve comparación con otros aeropuertos y concluir al respecto para proponer una inversión eficiente de los recursos públicos en el desarrollo urbano del Oriente Antioqueño.

1.6.1. Análisis de entorno

1.6.2. Ubicación

El Aeropuerto Internacional José María Córdova, con código OACI SKRG, se encuentra ubicado en el municipio de Rionegro, Antioquia. Está a 20 kilómetros al Sureste de Medellín y es el único aeropuerto internacional del departamento de Antioquia. Se encuentra a una elevación de 2.141 metros sobre el nivel del mar.

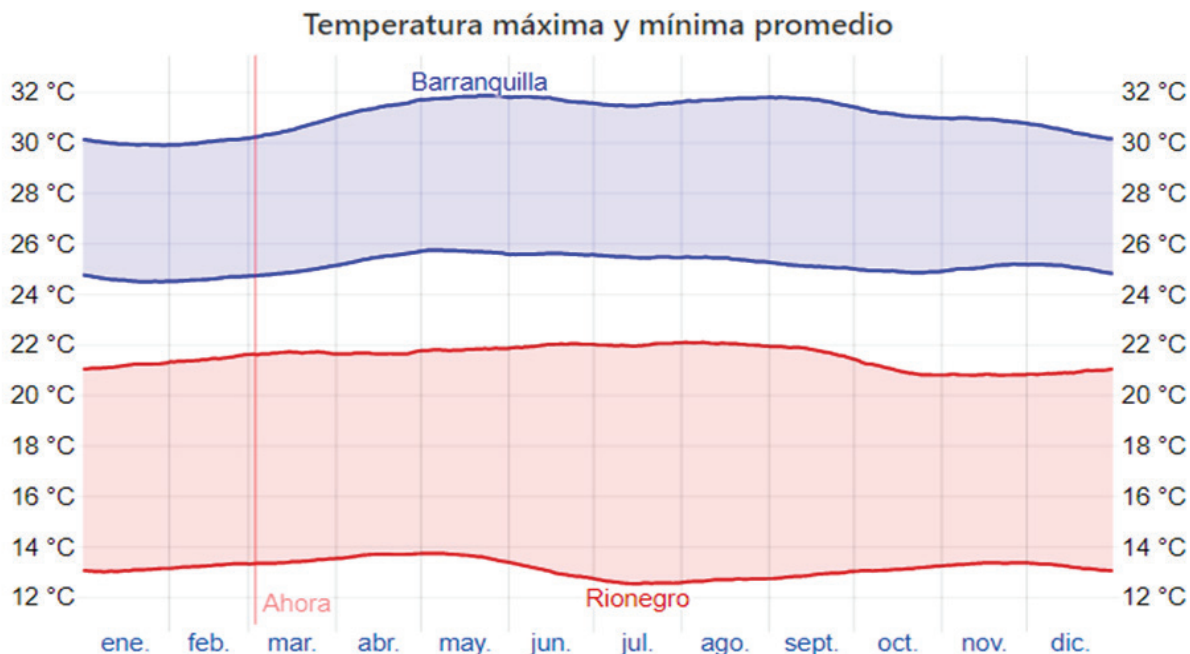
1.6.3. Efecto Ambiental en la zona

El Aeropuerto está ubicado a una elevación aproximada de 2.200 msnm y su temperatura promedio es de 17 grados centígrados. Por esto, no se requiere el uso de aire acondicionado o de calefacción para ajustar la temperatura en ambientes de trabajo, lo que permite generar ahorros energéticos considerables. En comparación con otros aeropuertos del país ubicados al nivel del mar, el ahorro energético es cercano al 85 % en consumo energético. A continuación, se presentan gráficas con datos de temperatura y humedad promedio anual.

⁵ Retos de planificación. Noviembre de 2021, tomado de: <https://www.elcolombiano.com/antioquia/ciudad-aeropuerto-que-proyecta-antioquia-en-el-jose-maria-cordova-de-rionegro-LE13249453>



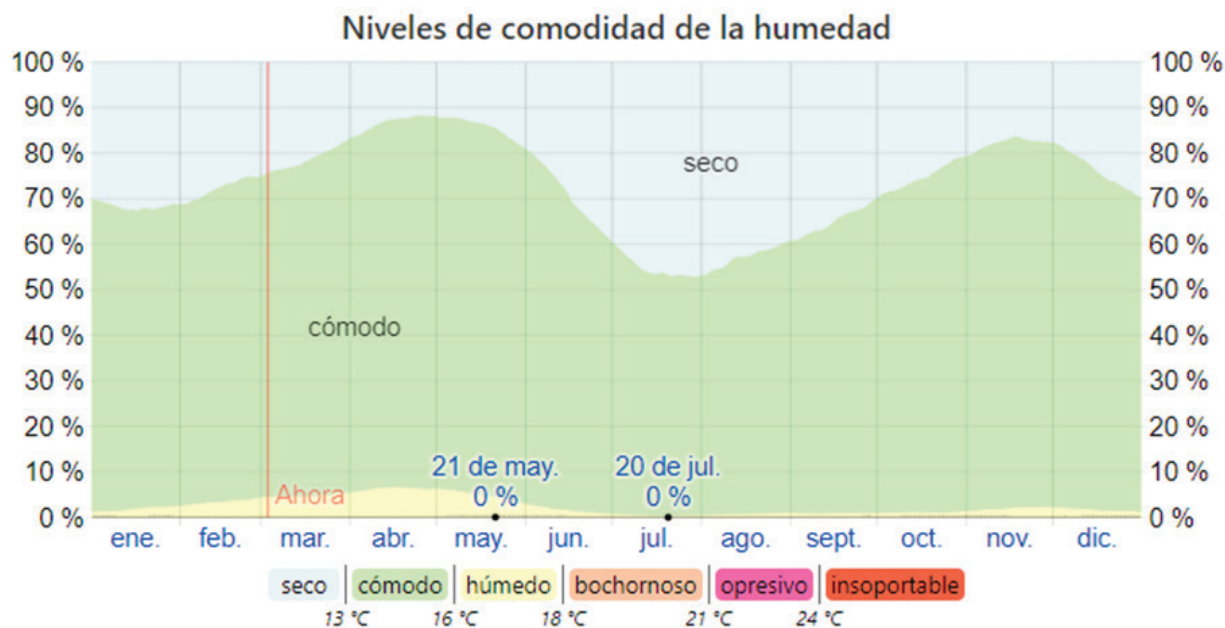
Ilustración 40. Temperaturas promedio anual en Rionegro vs. Barranquilla



Fuente.

<https://es.weatherspark.com/y/147117/Clima-promedio-en-Aeropuerto-Internacional-Jos%C3%A9-Mar%C3%ADa-C%C3%B3rdova-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Ilustración 41. Niveles de humedad promedio anual en Rionegro



Fuente.

<https://es.weatherspark.com/y/147117/Clima-promedio-en-Aeropuerto-Internacional-Jos%C3%A9-Mar%C3%ADa-C%C3%B3rdova-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>



El Aeropuerto de Rionegro⁶ cuenta con un plan de gestión integral de residuos sólidos y líquidos en el que se tiene como objetivo asegurar la preservación, control y mitigación de los impactos causados sobre el entorno a raíz de la operación y actividades en obras de construcción. También, posee un plan de control aviar en el cual se usa pirotecnia, halcones y aeromodelos para ahuyentar las aves. Todo este trabajo se hace bajo vigilancia de biólogos y bomberos.

El Oriente Antioqueño, se ha caracterizado por ser uno de los principales atractivos turísticos del departamento. Algunos de los principales factores de interés son:

- Riqueza natural y biodiversidad materializada en abundancia y clima y temperatura ideal, paisajes, ríos, embalses, recursos históricos y arquitectónicos.
- Cercanía al Valle de Aburrá, fuente de alta demanda de servicios turísticos y gran centro económico y social del país.
- Ecoparques y presencia de atractivos culturales, influenciados por festivales tradicionales.

Estos factores ambientales soportan un desarrollo sostenible de la zona y deben ser mantenidos a lo largo del desarrollo.

1.6.4. Accesibilidad

El Valle de San Nicolás, gran centro del Oriente Antioqueño cuenta con 23 municipios, que están conectados por su principal ciudad, Rionegro, la cual cuenta con el mayor número de habitantes y concentra el movimiento económico de la subregión.

El Oriente Antioqueño es punto de anidamiento del sistema vial nacional, posee cerca del 23 % de las vías totales del departamento. También tiene un sistema de transporte de buses urbanos con conectividad regional y está rodeado por las principales vías Medellín-Bogotá, Las Palmas, Vía Santa Elena, troncal de Marinilla. Además cuenta con el Túnel de Oriente que reduce los tiempos de desplazamiento en comparación con las vías tradicionales en un 55 % conectando al Valle de Aburrá con el Valle de San Nicolás en un tiempo promedio de 23 minutos.

A continuación, se presentan las distancias y vías a utilizar para llegar del Aeropuerto a los principales puertos de Colombia y a la capital.

Rionegro - Cartagena (643 km.): Cartagena es el principal puerto marítimo en Colombia, cuenta con el 75 % de las importaciones del país. Está ubicado al Noreste de Rionegro. Utilizando la ruta 25 del mapa anterior se llega del José María Córdova a Cartagena.

Rionegro - Buenaventura (480 km.): este puerto representa el 25 % de las importaciones del país. Ubicado en el Pacífico al Suroeste de Rionegro. La ruta actual para llegar es la 25.

⁶ Airplan plan de operaciones. noviembre de 2021, tomado de: <https://www.airplan.aero/web/page/586/Plan-de-Operaciones>



Sin embargo, se tiene previsto la construcción de una nueva carretera para 2023.

Rionegro - Turbo (346 km.): Turbo está ubicado en el mar Caribe, al Noroeste de Rionegro. Es considerado como el Caribe, al puerto principal de Antioquia y actualmente tiene varios proyectos de puertos de gran calado que le darán un empuje adicional al departamento desde el punto de vista logístico. La ruta 62 o Carretera al Mar es la más usada para llegar hasta este puerto. Colombia realizó grandes inversiones en esta vía y se estima que se reduzca de 8 a 4 horas el tiempo de viaje.

Rionegro - Bogotá (393 km.): toma aproximadamente de 8 a 10 horas llegar a la capital desde Rionegro. Hay dos posibles rutas: 60-45-50 o 25-50.

Ilustración 42. Ubicación de la conectividad del Aeropuerto José María Córdova con los principales puertos marítimos y aéreos del país.



Fuente.

La conectividad con puertos y ciudades principales es de crucial importancia para el concepto de “competitividad”.



1.6.5. Análisis de las condiciones del aeropuerto

1.6.6. Pista

El aeropuerto cuenta con una pista preparada de 3.440 metros de longitud (TORA) y tiene una capacidad portante suficiente para una operación segura de todas las aeronaves comerciales disponibles en el mercado, incluyendo un 777-300ER (datos tomados del AIP).

La pista también es usada por la base de la Fuerza Aérea Colombiana (Comando Aéreo de Combate N ° 5 - CACOM 5). El aeropuerto tiene ILS, VOR, además de procedimientos RNP con guía satelital, como radio ayudas de navegación, los cuales permiten mayor facilidad de operación, cuando se vuela bajo condiciones adversas climáticas. El aeropuerto tiene una categoría según el anexo 14.⁷

Tabla 37. Pista Aeropuerto

Pista #1	
Dimensiones de la Pista	3557 m x 45 m / 11670ft x 148 ft
Orientación	01/19
Superficie	Concreto Asfalto

Fuente.

El aeropuerto cuenta con una plataforma para helicópteros y aeronaves de ala fija adicional, dentro de la Base Aérea de CACOM5. Dicho espacio estuvo originalmente concebido para el estacionamiento de aeronaves de aviación general pero debido a las necesidades del Estado se le dio uso militar.

En la actualidad, el Aeropuerto adolece de espacios para estacionamiento de aeronaves corporativas y privadas, algo que se debe estudiar detalladamente dentro de los planes futuros de expansión del aeropuerto.

⁷ Anexo 14 OACI Aeródromos. Noviembre de 2021, tomado de: <https://www.anac.gov.ar/anac/web/uploads/normativa/anexos-oaci/anexo-14-vol-i.pdf>



1.6.7. Capacidad

La capacidad del Aeropuerto es de 17 aeronaves comerciales con puentes de embarque, (10 nacionales y 7 internacionales). Adicionalmente tiene espacio para estacionamiento remoto para 16⁸ aeronaves. Además cuenta con una terminal de carga, la cual puede albergar hasta 10 aeronaves. Al ser un aeropuerto categoría 4 f, permite el ingreso de aeronaves de pasillo doble como los B787, 777, 747, A330, A350, entre otras.

El aeropuerto siendo categoría 1 en aproximación por instrumentos ILS,⁹ permite el aterrizaje de estas aeronaves en condiciones mínimas de visibilidad de 732 metros o 549 metros en caso de que el techo de nubes sea de 60 metros. Por lo que la operación puede ser continua a pesar de las condiciones climáticas. El servicio meteorológico es proporcionado por el IDEAM y dichas condiciones son actualizadas en el TAF cada seis horas, durante las 2 horas del día.

1.6.8. Capacidad de expansión

El plan de expansión del Aeropuerto José María Córdova proyectado hacia 2.036 pretende alcanzar el máximo potencial de esta terminal. Para esto, se debe construir una pista de aterrizaje paralela a la actual, de 3.500 metros de longitud, separada por unos 1.000 metros entre los ejes.¹⁰

Actualmente, el proyecto no cuenta con recursos pero continúa el debate sobre su realización, contemplando la opción de compra de predios necesarios para la construcción de la segunda pista en los próximos cinco años. Este proyecto es promovido por iniciativas de los gobiernos, la Alcaldía de Medellín y la Alcaldía de Rionegro a través del Ministerio de Transporte¹¹ y la Aerocivil.¹²

8 Aeropuerto Rio negro posiciones remotas. Noviembre de 2021, tomado de: <http://www.aeropuertorionegro.co/web/page/627/En%20diciembre%20se%20estrenan%20obras%20de%20ampliacion%20del%20Aeropuerto%20Internacional%20Jos%C3%A9%20Mar%C3%ADa%20C%C3%B3rdova>

9 Categoría de aproximación, tomado de: <https://www.hispaviacion.es/sistema-instrumental-de-aterrizaje-el-ils/> año

10 Estudios segunda pista aeropuerto Rionegro. Noviembre de 2021, tomado de: <https://www.portafolio.co/economia/avanzan-estudios-para-segunda-pista-del-aeropuerto-de-rionegro-532587>

11 Nota segunda pista from: https://caracol.com.co/emisora/2021/08/05/medellin/1628166965_683706.html año

12 Resumen ejecutivo Aeropuerto Rionegro, Segunda pista. Noviembre de 2021, tomado de: <https://www.aerocivil.gov.co/aeropuertos/Planes%20maestros/Resumen%20Ejecutivo%20Aeropuerto%20de%20Rionegro.pdf>



Como lo expresan en el estudio de la FAL-CEPAL,¹³ los aeropuertos y las concesiones de infraestructura deben elaborar este tipo de planes con el fin de atender los desafíos de incrementos de tráfico y carga en los aeropuertos. Para este tipo de proyectos, los factores más relevantes a tener en cuenta serán los económicos, sociales y medioambientales, permitiendo que los aeropuertos puedan afrontar de manera global los retos que las proyecciones de crecimiento informan.

1.6.9. Zonas Comunes

El José María Córdova, dentro de la terminal de pasajeros tiene espacios para mostradores de atención de pasajeros, separados por aerolíneas y cada una tiene un espacio destinado para vuelos internacionales y nacionales. Entre ellos existen múltiples locales comerciales tanto de comidas como de artículos varios, ya sean artesanías, droguerías, librerías, licoreras, cajeros, entre otros. Cuenta con dos mezzanines para zonas de comidas fuera del área de seguridad, en los cuales cuatro locales comerciales están disponibles para el uso de los pasajeros.

Dentro del área de seguridad, el aeropuerto cuenta con más locales comerciales de comidas, cafeterías, librerías, duty free, artículos varios y salas VIP. Adicionalmente, todo el Aeropuerto está dotado con ascensores y escaleras eléctricas para facilitar el tráfico de personas y asegurar el movimiento de personas discapacitadas. Finalmente, cuenta con baños públicos ubicados en múltiples localidades de las instalaciones.

1.6.10. Áreas de Mantenimiento

El Aeropuerto cuenta con dos terminales; una de carga y otra de pasajeros. Cuenta con dos centros de mantenimiento, uno cerca de la zona de carga y otro próximo a la terminal de pasajeros. Ambos centros de mantenimiento pertenecen a Avianca, mediante el cual atienden sus necesidades internas y eventualmente prestan servicios a terceros. Ambos hangares tienen capacidad para albergar aeronaves de cabina estrecha y cabina ensanchada y poseen espacios complementarios para desarrollar otras actividades de mantenimiento de componentes.

El aeropuerto dispone de espacios para realizar cualquier tipo de prueba técnica que una aeronave requiera. Además, posee el servicio de los bomberos en caso de presentarse una emergencia y tiene los mayores estándares de seguridad.

¹³ Infraestructura Aeroportuaria en América Latina y el Caribe, FAL CEPAL 2019, Tomado en noviembre de 2021: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44900-infraestructura-aeroportuaria-america-latina-caribe>



1.6.11. Aviación General

El Aeropuerto cuenta con 16 posiciones de parqueo que pueden ser utilizadas para aviación general y comercial, pero estos se encuentran de forma remota a la terminal, todos los usuarios deben pasar por los filtros de la terminal antes y después de las actividades aéreas. También dispone de con una terminal privada de carga y pasajeros la cual es operada por Internacional Ejecutiva de Aviación, esta ofrece servicios de aviación general y FBO a sus clientes, pero no ofrece sus servicios aeronáuticos de mantenimiento, terminal o posiciones de parqueo.

1.6.12. Factores de Servicio

1.6.13. Rendimiento y comportamiento del servicio

La terminal aérea tiene 14 puertas de abordaje, diseñadas para atender simultáneamente 17 aeronaves, 10 nacionales y 7 internacionales. Además, cuenta con el puerto de carga ubicado en la zona Norte, con capacidad de atender 10 aeronaves simultáneamente.

Para 2019 (niveles pre-pandemia), la información del rendimiento de la terminal presentó los siguientes resultados.¹⁴

Tabla 38. Rendimientos diarios terminal

Estados	Anual	Promedio mensual	Promedio diario
Movimientos de aeronaves	54.000	4.500	150
Pasajeros totales	9.205.009 (2019)	770.000 para el 2019	25.600 para el 2019

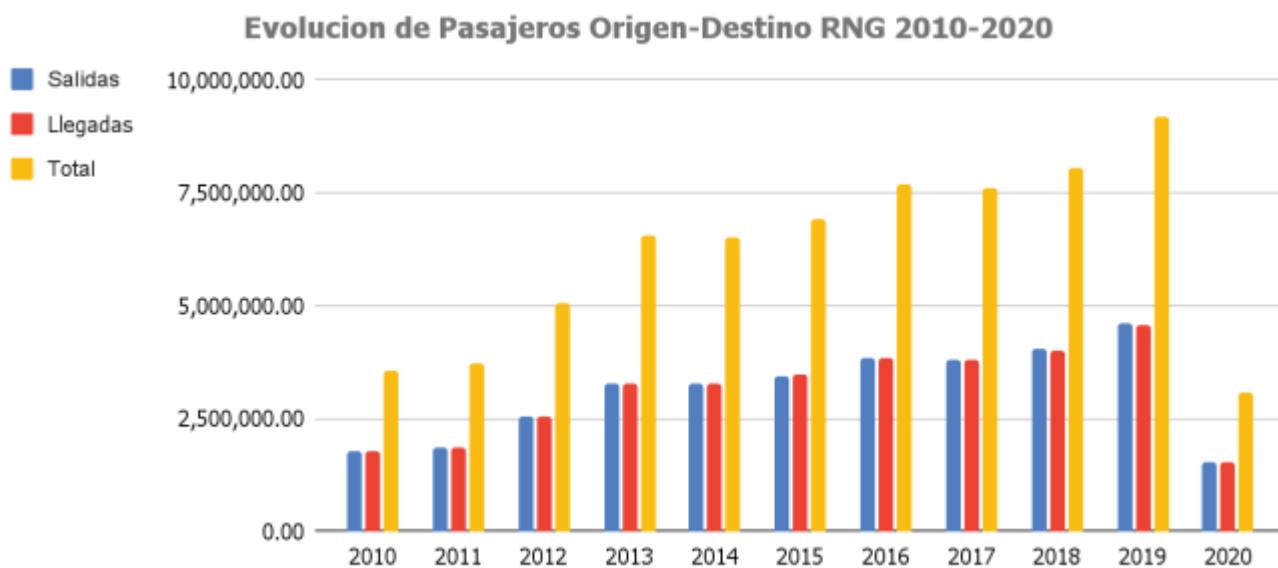
Tabla 39. Rendimientos anuales terminal

Año	Pasajeros	% Variación	Carga (Ton)	% Variación
2014	6.535.443	0%	116.885	0%
2015	6.903.820	5%	118.583	1%
2016	7.684.593	10%	128.254	8%
2017	7.619.740	-1%	126.703	-1%
2018	8.036.411	5%	123.016	-3%
2019	9.205.009	13%	115.622	-6%
2020	3.085.601	-198%	86.489	-34%

¹⁴ Datos obtenidos de los boletines operacionales emitidos por la Aerocivil colombiana. Noviembre de 2021, tomado de: <https://www.aerocivil.gov.co/atencion/estadisticas-de-las-actividades-aeronauticas/boletines-operacionales>

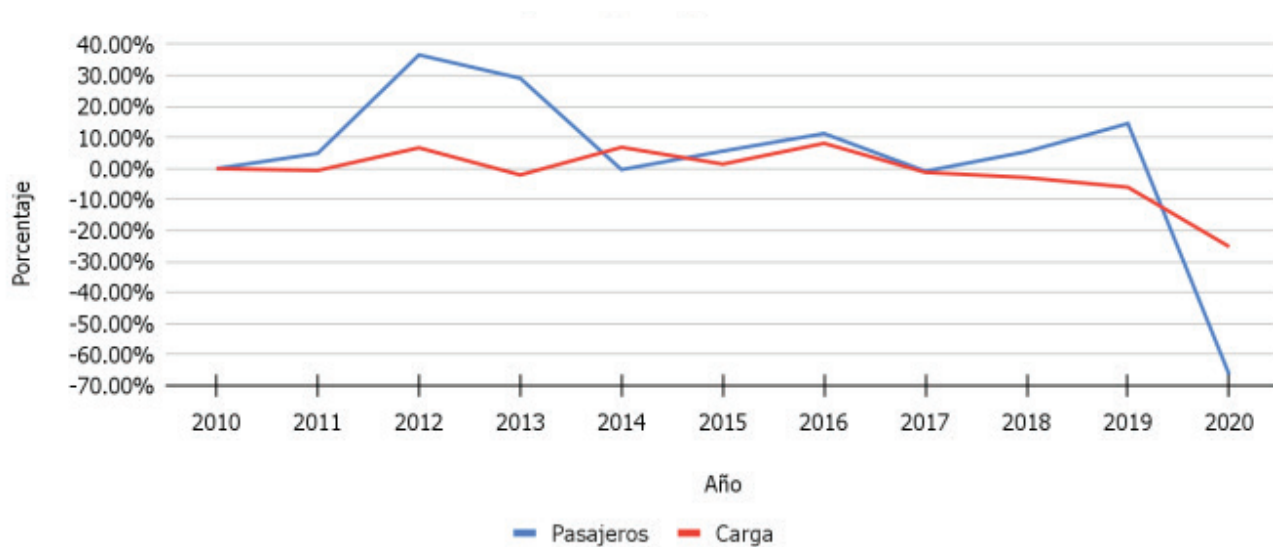


Ilustración 43. Evolución de pasajeros origen - destino RNG 2010-2020



Fuente.

Ilustración 44. Crecimiento de pasajeros y carga en Colombia 2010-2020



Fuente.



A nivel de servicios, el Aeropuerto cuenta con una robusta infraestructura aeronáutica, con sistemas de seguridad y comunicación de alta tecnología, información de los vuelos a través de pantallas, equipo de bomberos dedicados y un nuevo sistema de manejo y transporte de equipaje.

En lo que hace referencia a la pista, el Aeropuerto dispone de un deflector JetBlast utilizado como un dispositivo de seguridad que redirecciona la energía proveniente de los motores de las aeronaves evitando así cualquier daño o accidente a los equipos, personas o vehículos que estén cerca durante pruebas de motores. La terminal tiene 28 puestos de posteo de combustible. Múltiples vehículos tanqueros están disponibles en la terminal, la totalidad del sistema de combustible es manejado por Terpel y Energizar Aviación, que operan las 24 horas del día.

1.6.14. Tarifas del Aeropuerto

La Aerocivil es el agente encargado de la recolección y manejo de las tarifas del Aeropuerto.¹⁵ La terminal aérea maneja tarifas para el uso de sus instalaciones, por servicios de seguridad y protección de las aeronaves, por parqueo y uso de las aeronaves, y por otros aspectos no relacionados con el tema de operación de aviación, como son los arrendamientos de locales comerciales, estacionamiento de automóviles, entre otros.

Los cargos por el uso de los puentes de abordaje también están dictaminados por la Aerocivil, en el caso del muelle internacional, el costo es de 112 USD. Mientras que el muelle nacional tiene una tarifa dada en términos de los salarios mínimos diarios vigentes, en este caso de seis SMLDV. La terminal de carga maneja otros cobros además de los típicos.¹⁶

Las tasas aeroportuarias a nivel nacional no representan una diferencia apreciable, es por esto que dentro del informe no se utilizan como un factor comparativo en términos de competitividad.

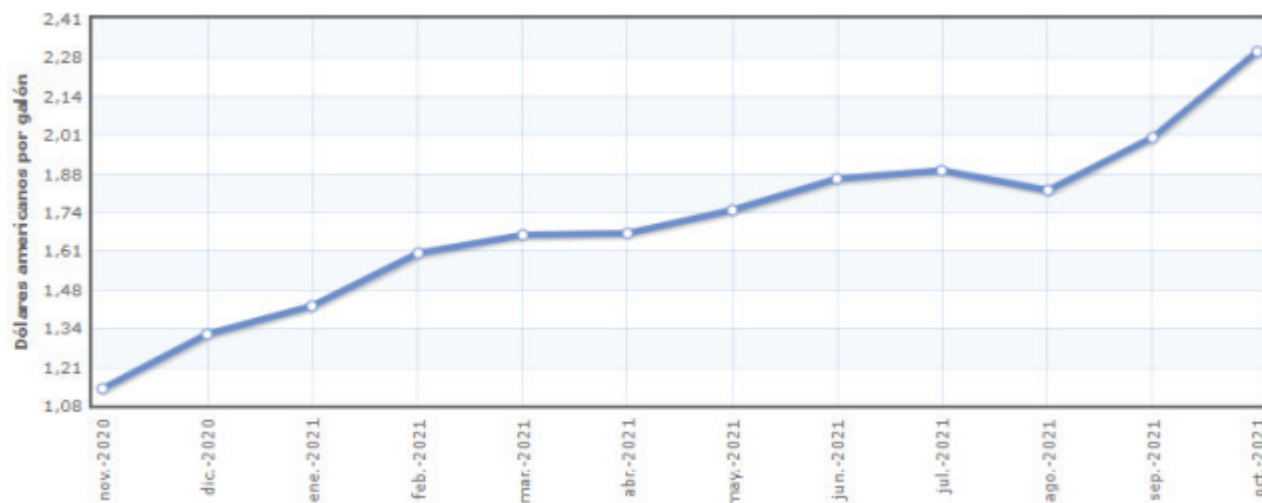
¹⁵ Tarifas Aeropuerto José María Córdova de acuerdo a Airplan. Noviembre de 2021, tomado de: <https://www.airplan.aero/public/assets/images/original/RDO0032CIRCULARNo.GF-006-2021INCREMENTODETARIFASNACIONALESINTERNACIONALES>

YCONTRAPRESTACIONPARAELAO2021_448760.pdf Tarifas terminal de Carga. Noviembre de 2021, tomado de:

¹⁶ <https://dlca.logcluster.org/display/public/DLCA/2.2.5+Colombia+Jose+Maria+Cordova+Aeropuerto+Internacional>



Ilustración 45. Precio del galón de Jet A1 en el tiempo



Fuente: Indexmundi¹⁷

El Aeropuerto José María Cordova consta de una planta de combustible de abastecimiento operada por la compañía Energizar¹⁸ la cual agiliza la logística del movimiento por tierra de los combustibles, mejorando así la competitividad del aeropuerto.

1.6.15. Satisfacción de usuarios

El índice de quejas y reclamos presentado por Airplan en el 2018,¹⁹ midió el número de quejas y reclamos se presentaron por cada 10.000 usuarios, en donde califican un índice por debajo de 0.243 como ideal y valores por encima de 0.27 como inaceptables. Según reporta la empresa, en el año 2018 se cerró con un índice aceptable de 0.26, es decir que se generó una queja por cada 35,741 pasajeros movilizados, para todos los aeropuertos operados por esta concesionaria.

En el caso específico del aeropuerto José María Córdoba, cerró el año 2018 con un índice 21 % por debajo del comportamiento global del indicador en los aeropuertos administrados por Airplan, lo que se tradujo en una queja o reclamo por cada 45.454 pasajeros movilizados.

- ¹⁷ Tarifas Aeropuerto José María Córdoba de acuerdo a Airplan. Noviembre de 2021, tomado de: https://www.airplan.aero/public/assets/images/original/RDO0032CIRCULARNo.GF-006-2021INCREMENTODETARIFASNACIONALESINTERNACIONALES YCONTRAPRESTACIONPARAELAO2021_448760.pdf Tarifas terminal de Carga. Noviembre de 2021, tomado de: <https://dlca.logcluster.org/display/public/DLCA/2.2.5+Colombia+Jose+Maria+Cordova+Aeropuerto+Internacional>
- ¹⁸ Operador Energizar. Noviembre de 2021, tomado de: <http://www.energizar.org/noticia1.html>
- ¹⁹ Informe de gestión Airplan 2018. Noviembre de 2021, tomado de: https://www.airplan.aero/public/assets/images/original/InformedeGestin2018final_compressed_395257.pdf



Como mejoras realizadas y enfocadas al servicio del pasajero se encuentra que en el José María Córdova se instalaron sillas en el área del tercer piso apuntando a las necesidades y quejas frecuentes. Adicional a esto se comenzaron a ubicar más buzones de quejas y reclamos en las terminales para facilitar la participación del pasajero para registrar sus inquietudes, quejas y comentarios.

1.6.16. Factores Gerenciales

1.6.17. Concesión Aeroportuaria

El Aeropuerto José María Córdova es administrado bajo la modalidad de concesión por la empresa Airplan, la cual está encargada de la administración, adecuación, modernización y mantenimiento de la terminal aérea. Este contrato fue firmado en 2008 y planeado hasta el año 2032 con una posterior extensión al año 2048. Desde el 2017 Airplan hace parte del grupo mexicano ASUR, administrador de 16 aeropuertos en el continente americano.

1.6.18. Ingresos por Pasajero

La tasa aeroportuaria vigente a 2021 para el Aeropuerto José María Córdova que aplica a los pasajeros que despegan del Aeropuerto con destinos nacionales e internacionales, es de \$ 17.000, se utilizan datos prepandemia lo cuales se espera sean similares en el plan de reactivación que se está ejecutando actualmente, para 2022.

Tabla 40. Ingresos por pasajero

Año	Número de pasajeros	Tasa aeroportuaria	Total
2019	9.205.009	\$16.300	\$1.500.416.467.000

Fuente.



1.6.19. Ingresos por carga

Los costos de operación de las aeronaves en la terminal de carga que se tienen actualmente, dependen del número de compartimientos de carga (pallets) que tiene la aeronave, adicional al costo de su peso neto.

Tabla 41. Ingresos por carga

Aeronave	Número de pallets	Costos Nacionales	Costos Internacionales
A330	23	USD 1610	USD 1840
A320	14	USD 980	USD 1120

Fuente

1.6.20. Factores de demanda

1.6.21. Aerolíneas y frecuencia

Aproximadamente 12 aerolíneas utilizan el aeropuerto José María Córdova. El aeropuerto tiene conectividad con 24 destinos, 13 internacionales en 9 países y 11 nacionales (Madrid, New York, Orlando, Miami, Fort Lauderdale, México, Cancún, Panamá City, San Andrés, Aruba, Curazao, Barranquilla, Santa Marta, Cartagena, Montería, Cúcuta, Bucaramanga, Bogotá, Pereira, Cali, Leticia, Lima, Santiago de Chile y Punta Cana). Alrededor de 144 frecuencias internacionales semanales y se pronostica un aumento a 157 en los próximos meses.

Algunas de las aerolíneas que sirven al Aeropuerto de Rionegro:

Ilustración 46. Aerolíneas que operan en el Aeropuerto José María Córdova



Fuente.



Tabla 42. Frecuencia de vuelos según destino

Destinos	Frecuencia semanal
Bogotá	223
Cartagena	81
Santa Marta	67
Cali	53
Miami	47
San Andrés	47
Panamá	39
Barranquilla	30
Montería	29
Cúcuta	13
Bucaramanga	10

Fuente.

1.6.22. Comparativa general con otros Aeropuertos

1.6.23. Principales brechas frente al nivel mundial

Según los criterios definidos por IATA, la competitividad de aeropuertos está definida por 5 pilares principales: facilidades para pasajeros, facilidades para el transporte de carga, manejo de la cadena de suministros, administración de la infraestructura, y la regulación ambiental, todos evaluados en una escala de 0 a 10, en la cual 10 es la mejor calificación. En base al análisis técnico realizado para el aeropuerto José María Córdova presentado en este informe, y teniendo en cuenta los criterios de sus autores del informe, se evaluaron 5 aeropuertos a nivel latinoamericano, obteniendo el índice de competitividad (Ver tabla). Debido al alcance de este estudio, la calificación de los pilares es cualitativa pues no se evaluaron a fondo todos los indicadores, por lo que, de ser requerido, un estudio con un enfoque más minucioso debe ser llevado a cabo.



Tabla 43. Brechas del Aeropuerto frente al nivel mundial

Indicadores / Aeropuertos	José María Córdova	El Dorado	Arturo Merino Benítez	Jorge Chávez	Tocumen
Facilidades para pasajeros	5	6	6	5	6
Facilidades para el transporte de carga	4	6	5	7	6
Manejo de la cadena de suministros	5	5	5	6	7
Administración de la infraestructura	5	5	7	5	6
La regulación ambiental	5	6	6	6	5
Factor de competitividad	4,4	5,6	5,8	5,8	6

De acuerdo al estudio realizado se concluye que el aeropuerto José María Córdova se ubica en el segundo puesto a nivel de competitividad en Colombia en términos de pasajeros y carga. Sin embargo, en facilidades para la realización de mantenimientos y movimientos de aeronaves, el Aeropuerto de Rionegro tiene una calificación más elevada contando con dos hangares de mantenimiento, y uno de ellos el MRO de Avianca. Al contar con estas facilidades y la posibilidad de expansión de las mismas, la competitividad de dicho aeropuerto aumenta y se vuelve el foco para muchas aerolíneas antiguas y recientes, buscando no solo un flujo de pasajeros, sino también facilidades para atender sus operaciones de forma eficiente, lo cual representa un factor importante para las aerolíneas.

1.6.24. Nacional

En términos generales se puede decir que los aeropuertos se configuran de cierta manera como monopolios (Díaz-Olariaga, 2019; Fedesarrollo 2016), a menos de que existan varias terminales que le sirvan a una ciudad en el mismo segmento de mercado y con operadores diferentes, algo que no se da en Colombia y que es poco usual en el mundo (excepto en Europa). Es por esto que la comparación que se está llevando a cabo en este informe está enfocada en aeropuertos similares en la región, aquellos que son utilizados principalmente como hub por una aerolínea.

El José María Córdova se ubica en segunda posición después del aeropuerto El Dorado de Bogotá, en cuanto a flujo de pasajeros e infraestructura. Para esta comparación, se utilizarán datos del 2019, antes de la pandemia. En el aeropuerto José María Córdova en 2019 se transportaron 9.205.009 pasajeros, mientras que en el Aeropuerto El Dorado la cifra es de 34.975.000, lo que representa un movimiento de pasajeros un 280 % superior.



Evaluando la carga que entra y sale de los aeropuertos, por el José María Córdova transitaron 115.622 toneladas de mercancías. Mientras que El Dorado reportó 710.089 toneladas. Esto representa un movimiento de cargas superior en El Dorado de 514 %. El Dorado cuenta con una terminal dedicada exclusivamente para carga, que en términos generales, iguala o supera el área disponible para pasajeros. Por lo tanto, las instalaciones y áreas disponibles para soportar el tránsito de carga del Aeropuerto José María Córdova son menores a las de El Dorado. Globalmente, ambos aeropuertos están capacitados para recibir cualquier avión de carga, por lo que la única diferencia sería la infraestructura de recibimiento y despacho.

Es importante considerar que además de ser la capital del país, y concentrar la sede de los poderes del Estado y el estamento institucional nacional, Bogotá es el centro de conexiones de la mayor parte de las aerolíneas que vuelan tanto domésticamente como internacionalmente, lo que hace que el tráfico de pasajeros y de carga por dicha terminal sea más alto. Adicionalmente, el Aeropuerto El Dorado cuenta con dos pistas y con dos terminales, una nacional y otra internacional, una terminal de carga, además del recientemente reinaugurado terminal de pasajeros del Puente Aéreo.

Tabla 44. Comparativo aeropuertos nacionales

Aeropuerto	Puentes de abordaje de Pasajeros	Relación de pasajeros (Pasajeros diario / Puertas)	Posiciones de carga	Relación de Carga (Ton de Carga diarias / Puertas)
Bogotá - El Dorado	56	1734	23	85,75
José María Córdova	17	1504	10	32,11
Cali - Alfonso Bonilla Aragón	14	1096	2	51,56
Cartagena - Rafael Nuñez	15	1048	NA	NA
Barranquilla - E. Cortissoz	8	965	4	20

Fuente.

El Dorado es el primer aeropuerto en Latinoamérica en volumen de carga, y el tercer aeropuerto en movimiento de pasajeros y es uno de los más importantes hubs de Sudamérica, su posición estratégica en el continente facilita la comunicación con América. El aeropuerto José María Córdova es el segundo más importante a nivel nacional, la conexión con Bogotá es de poco menos de 30 minutos, esto le permite tener una gran flexibilidad a pesar de solo tener una pista. Después de obtener las relaciones de pasajeros y carga por posiciones disponibles, se puede observar que el José María Córdova tiene menor cantidad de pasajeros por posiciones de abordaje. En términos de carga la diferencia es más significativa, siendo esta casi tres veces más toneladas por posición.



1.6.25. Internacional

El estar ubicado a 2.200 msnm hará que el valor de “altitud por densidad” en el Aeropuerto José María Córdova sea elevado mientras se presenten altas temperaturas, lo que lleva a penalizar el rendimiento de las aeronaves (esto se traduce en una disminución en su capacidad de carga, requerimientos de longitud de pista mayores, etc.) En contraste, otros aeropuertos de la región con características similares, como por ejemplo el Tocumen de Panamá, el Jorge Chávez de Lima y el Arturo Merino Benites de Chile, están ubicados prácticamente a nivel del mar, lo que les permite ofrecer unas mejores condiciones de rendimiento a las aeronaves y, por lo tanto, requerimientos de longitudes de pista menores.

El ejemplo del aeropuerto de Panamá es uno de los más dicentes en relación con el aprovechamiento de la industria del transporte aéreo para beneficio económico de una región. Antes de la inversión realizada en Copa Airlines por la aerolínea Continental Airlines (1999), el aeropuerto de Tocumen tenía un movimiento y una capacidad limitada a 1.790.000 pasajeros. La expansión del aeropuerto después del 2000 trajo consigo un incremento de la demanda en pasajeros y carga debido al crecimiento de Copa, aerolínea que supo planear su desarrollo a través del uso óptimo del aeropuerto y beneficiándose del tráfico internacional de los países vecinos, principalmente de Colombia, país que le entrega entre el 30 y 40 % de su tráfico de pasajeros, empleando para eso su propia operación más la de sus filiales Wingo y Copa Airlines Colombia.

De manera similar, pero en menor escala, el aeropuerto de Rionegro ha incrementado su tráfico de pasajeros, en razón a factores como el ingreso de aerolíneas de bajo costo con base en este aeropuerto. El crecimiento más importante se dio entre los años 2012 y 2019 con la aparición de la aerolínea Viva Air (antes Viva Colombia), presentando incrementos de 52 % promedio entre 2011 y 2016. Con otros proyectos nuevos en curso (Ultra Air), más la ampliación de la operación de la misma Viva Air, se espera que dicho crecimiento pueda igualar o superar las cifras logradas en los años 2010-2020, lo que implicaría llegar a 14.9 millones de pasajeros para el año 2025.

El aeropuerto de Lima también con una sola pista atendió más del 64 % en cantidad de pasajeros que el aeropuerto José María Córdova en 2018²⁰, gracias a los avances que tienen en términos de infraestructura aeroportuaria. El aeropuerto Jorge Chávez cuenta con espacios suficientes para atender esta demanda y busca para los años siguientes mejorar su terminal y poder abarcar un flujo mayor de pasajeros, con mejores comodidades y tecnologías. Esto implica que no solo las pistas proporcionan un factor comparativo para capacidad de pasajeros, sino también las terminales, por lo tanto, se puede inferir, que los cambios que se tienen pensados para el José María Córdova están

²⁰ Información estadística Aeropuerto Lima. Noviembre de 2021, tomado de: <https://www.lima-airport.com/esp/lap-negocios-y-proyectos/informacion-financiera/el-aeropuerto-en-cifras>



bien enfocados y coordinados en convertir a este en un nuevo hub para Latinoamérica. Se aumentaría la capacidad de manejo de pasajeros tanto en términos de pista como de infraestructura.

En el caso de Santiago de Chile, en 2015 empezó el plan de desarrollo de su aeropuerto, proyectando pasar de 14 millones de pasajeros a 30 millones por año. Esto se está logrando con expansión y rediseño de la terminal actual, la construcción de nuevas terminales, mayor área de espacios para estacionamiento de autos. Este proyecto está proyectado a 20 años. En comparación con el José María Córdova y su plan de crecimiento, la experiencia y desarrollo de otros aeropuertos muestra que la apuesta es correcta y que se podría tener un incremento de tráfico cercano al doble del que actualmente tiene después de la construcción de la segunda pista con su terminal. Esto podría convertir al aeropuerto José María Córdova, en la próxima región aeroportuaria disponible en Latinoamérica. Cabe mencionar que la pista no sería la única variable involucrada, también se deben considerar factores económicos de la zona, crecimiento poblacional y niveles de ocupación de las aerolíneas dentro del aeropuerto.

1.6.26. Proyecciones y crecimiento

De acuerdo con el informe de Bancolombia sobre infraestructura aeroportuaria ²¹ en el 2027 se tendrá la fase dos de la expansión con 109.100 metros cuadrados y una inversión de 629.2 millones de dólares. También la segunda pista está presupuestada para el 2034 con una inversión de 196.9 millones de dólares y se estima que la segunda etapa de la pista podría empezar en 2040.

El Aeropuerto cuenta actualmente con zonas y espacios destinados para su expansión. De acuerdo con el plan de ordenamiento territorial de Rionegro ²² diferentes predios en las zonas aledañas al Aeropuerto no pueden ser utilizados para otra actividad, que no sea la aeroportuaria. Ello garantiza la posibilidad de expansión y construcción de la segunda pista.

Cabe mencionar que diferentes debates están siendo llevados a cabo, debido a las diferencias entre los dueños de los predios, las alcaldías y del consorcio. El plan maestro de construcción estima para el 2030 tener la segunda pista disponible, contando además con otra terminal para cubrir con la demanda de pasajeros proyectada. Se busca que la ampliación permita atraer más pasajeros y convertir al Aeropuerto José María en el próximo hub de Latinoamérica, haciendo parte de este selecto grupo de aeropuertos.

Para Colombia, tener dos aeropuertos de esta talla tendrá un impacto económico relevante, que podrá llevar a más empresas locales al ámbito internacional y lograr expandir los mercados.

²¹ Infraestructura Aeroportuaria: una vía para la competitividad del país, Tomado en Noviembre 2021: <https://www.bancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/especial-infraestructura-2018>

²² Plan de Ordenamiento Territorial Rionegro - Antioquia 2018. Noviembre de 2021, tomado de: <https://rionegro.gov.co/wp-content/uploads/2021/03/Acuerdo-002-de-2018.pdf>



1.7. Etregable 5 Lineamientos básicos a ser tenidos en cuenta para una futura formulación de anteproyecto del Centro de Innovación del Oriente Antioqueño

Nombre del proyecto

Desarrollo del Centro de Innovación del Oriente Antioqueño.

1.7.1. Descripción inicial del proyecto

Se propone el diseño detallado, conformación y puesta en operación de un Centro de Innovación para el Oriente Antioqueño que actúe como articulador y dinamizador de iniciativas de innovación de interés para la subregión mencionada. El Centro cuenta con el apoyo de un grupo importante y representativo de actores de la subregión, incluyendo la Comisión Subregional de Competitividad e Innovación del Oriente Antioqueño (CSCI) y el Comité Universidad Empresa Estado (CUEE), como instancias de concertación que reúnen a múltiples organizaciones involucradas en el desarrollo de la subregión.

El Centro de Innovación dinamizará la innovación actuando como entidad “de segundo piso” enfocada en el fortalecimiento de las capacidades e interacciones del sistema de (CTI) del Oriente Antioqueño, como estrategia para aumentar la dinámica de innovación, estableciendo condiciones para que esta se mantenga a largo plazo. Para ello, el Centro operará procesos tendientes a: activar capacidades en el sistema de CTI de la subregión; desarrollar negocios de conocimiento de interés para la subregión; explorar, concertar y actualizar hojas de ruta de innovación de la subregión; gestionar alianzas clave para que subregión innove; fomentar la cultura y la apropiación social de conocimiento para la innovación.

Se propone que el proyecto sea cofinanciado por la Gobernación de Antioquia, con recursos del SGT, la Alcaldía de Rionegro y la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño.



Ficha resumen del proyecto

La siguiente ficha sintetiza la información clave de la propuesta. Los campos contenidos corresponden a los datos usados por la Gobernación de Antioquia, como ficha básica de registro de proyectos de inversión.

Tabla 45. Ficha propuesta del proyecto. Elaborado a partir del formato de la Gobernación de Antioquia.

Nombre del proyecto:	Implementación de centro de innovación del Oriente Antioqueño					
Fase: Inversión e inicio de operación	Perfil		Prefactibilidad		Factibilidad	
Problema central	Escasa dinámica de innovación en el Oriente Antioqueño					
Objetivo general	Generar un instrumento que gestione procesos de transformación en el Oriente Antioqueño, conducentes a dinamizar la innovación en la subregión.					
Objetivos específicos	OE1: Poner en funcionamiento una plataforma que dinamice la innovación en el Oriente Antioqueño, facilitando espacios y capacidades que aporten a la gestión de oportunidades de innovación en la Subregión.					
	OE2: Desarrollar y fortalecer un ecosistema subregional de CTel, mediante el desarrollo de capacidades en actores, e interacciones.					
	OE3: Poner en funcionamiento procesos de concertación y gestión de apuestas, retos y oportunidades en materia de innovación, que aporten al desarrollo de la subregión.					
	OE4: Activar estrategias que promuevan la apropiación social del conocimiento y la asimilación de la innovación, como parte de la cultura ciudadana, empresarial y de los actores de la Subregión.					
Municipios Beneficiarios:	El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, Marinilla, La Unión, Rionegro, San Vicente, Alejandría, Concepción, El Peñol, Granada, Guatapé, San Carlos, San Rafael, Sonsón, Nariño, Argelia, Abejorral, Cocorná, San Francisco, San Luis.					
Número beneficiarios:	706.477 habitantes de la subregión Oriente Antioqueño, según proyecciones para el 2021 (DANE, 2018)					
Productos	Producto	Unidad de medida		Cantidad (meta)		
	Infraestructura para desarrollo tecnológico e innovación	# de centros y parques para desarrollo tecnológico e innovación		1		
	Plan estratégico del Centro de Innovación	# de planes estratégicos		1		
	Procesos para la gestión de retos y proyectos de innovación, puestos	# de procesos en marcha		3		



	en marcha			
	Proyectos de innovación y nuevos negocios de conocimiento, gestionados por el Centro	# de proyectos	3	
	Actores con mayores (o nuevas) capacidades para innovación	# de actores	10	
	Apuestas de innovación de la Subregión, perfiladas para ser gestionadas	# de apuestas	3	
	Personas impactadas con actividades de apropiación social	# de personas	200	
Valor total proyecto	COP \$ 45.000 millones			
Fuentes de Financiación	Entidad	Especie	Efectivo	Total
	Gobernación de Antioquia		COP \$ 20.000 millones	COP \$ 20.000 millones
	Alcaldía de Rionegro		COP \$ 20.000 millones	COP \$ 20.000 millones
	CCOA		COP \$ 5.000 millones	COP \$ 5.000 millones

De cara al registro del proyecto en la plataforma MGA, este proyecto tiene como producto principal una infraestructura para el desarrollo tecnológico y la innovación fortalecida. Este producto se mide en cantidad de centros y parques para el desarrollo tecnológico y la innovación y se establece como valor meta un Centro. Este corresponde a un producto de desarrollo tecnológico e innovación para el crecimiento empresarial y en consecuencia al establecerlo, esta iniciativa queda radicada como un proyecto de ciencia, tecnología e innovación.

Al quedar radicado como proyecto de ciencia, tecnología e innovación, la iniciativa tendrá la posibilidad de gestionar recursos ante el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) así como participar en convocatorias de esta entidad o proponer y gestionar en el futuro proyectos plurianuales para convocatorias de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación.



1.7.2. Identificación

2.1 Contribución a la política pública

En este capítulo se exponen contribuciones del proyecto en ámbitos específicos (nacional, departamental y del municipio de Rionegro), que son requeridos de forma explícita al diligenciar la ficha MGA. Sin embargo, la contribución es más amplia, pudiendo encontrarse otros ámbitos que se desarrollan en el numeral 2.8.1 Justificación de la selección de alternativa.

En el ámbito de la política pública nacional, este proyecto aporta al Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la Equidad" (DNP, 2019) en el pacto II. "Pacto por el emprendimiento, la formalización y la productividad: una economía dinámica, incluyente y sostenible que potencie todos nuestros talentos". Dentro de este pacto, se identifica la línea 2 "Transformación empresarial: desarrollo productivo, innovación y adopción tecnológica para la productividad", como línea a la cual aportará el Centro de Innovación del Oriente Antioqueño. Adicionalmente, se identifica dentro de esta línea, que se contribuye al programa "Desarrollo tecnológico e innovación para crecimiento empresarial".

En el ámbito departamental, la iniciativa de implementar un centro de innovación en una de las subregiones de Antioquia, se alinea con lo establecido en el Plan de Desarrollo Departamental "Unidos por la Vida" (2020-2023) (Gobernación de Antioquia, 2020). Esto se debe a que una vez se ponga en funcionamiento el Centro de innovación del Oriente Antioqueño, podrá desarrollar acciones en materia de innovación, competitividad, desarrollo empresarial y sectorial, que aportarán a la "línea 2 de Nuestra economía" del Plan de Desarrollo Departamental. En específico, se aporta a los siguientes componentes de la línea mencionada:

Línea 2 Nuestra economía

2.1 Competitividad para la Antioquia del Futuro, Antioquia 4.0. Programas:

- o 2.1.1 Una nueva economía para una nueva realidad
- o 2.1.2 Antioquia Emprende
- o 2.1.3 Trabajo decente y fortalecimiento empresarial
- o 2.1.6 Ecosistema subregional de CTI
- o 2.1.7 Negocios inteligentes y competitivos



Además, de la línea anterior la definición de una orientación estratégica del Centro deberá considerar actividades económicas en las cuales enfocar las actividades del Centro de Innovación del Oriente Antioqueño. En caso de que las actividades objeto de apoyo incluyeran los sectores agropecuario-agroindustrial, turismo y aeroportuario, el Centro aportaría una plataforma para gestionar iniciativas que contribuyan a otros programas del Plan de Desarrollo Departamental:

2.2 Competitividad para los sectores productivos tradicionales: Programa Productividad agropecuaria y reconversión de los sistemas productivos a polos de desarrollo agro-tecnológicos.

2.3 Antioquia global. Programa 2.3.4 Desarrollo de habilidades territoriales para el turismo.

2.5 Infraestructura con propósito social para la competitividad. Programa 2.5.2 Fortalecimiento del sistema aeroportuario.

El Centro de innovación está concebido para tener como campo de acción a todos los municipios de la subregión Oriente Antioqueño. Sin embargo, merece atención especial el de Rionegro por varias razones, que van desde ser uno de los municipios dinamizadores de la Subregión, así como por el interés de su Alcaldía de Rionegro de actuar como financiador directo de la implementación y puesta en operación de este Centro. Por esta razón, es pertinente considerar el alineamiento del Centro con la política pública de este Municipio, sin que ello implique ignorar el impacto sobre los demás municipios de la Subregión. El Plan de Desarrollo Rionegro Juntos Avanzamos Más 2020-2023 (Alcaldía de Rionegro, 2020) tiene establecida la línea estratégica 4 "Ciudad emprendedora, innovadora y competitiva". Dentro de esta línea se destacan el alineamiento del Centro con el componente 1 "Desarrollo económico con innovación". En específico, los siguientes programas de este componente se beneficiarán de la puesta en operación del Centro de innovación:

Programa Rionegro ciudad inteligente e innovadora, enfocada en la creación de ecosistemas de ciencia, tecnología, negocios e innovación enmarcados en la sostenibilidad.

Gestión empresarial sostenible, enfocada en apoyar el emprendimiento mediante acciones para gestionar y crear empresas que sean sostenibles en diferentes dimensiones, incluyendo administrativa, ambiental y financiera.

Apropiación y promoción ciencia, tecnología e innovación, que se enfoca en promover estas actividades en las actividades productivas, así como en los roles del trabajo y del estudio.



Adicionalmente, en la medida que el Centro estableciera la actividad agroindustrial como uno de los focos de trabajo, en consecuencia, se establecería un vínculo entre la labor del Centro en este sector y el componente Agricultura y desarrollo rural de la misma línea del Plan de Desarrollo de Rionegro, en el programa fortalecer la asociatividad y tecnificación en el sector agropecuario.

Así mismo, si el turismo fuera uno de los sectores seleccionados como foco de trabajo del Centro, se impactaría el programa "Promoción y fomento del turismo" del componente 1 "Desarrollo económico con innovación" de la línea estratégica 4 "Ciudad emprendedora, innovadora y competitiva", del Plan de Desarrollo de Rionegro, cuyo objetivo es impulsar a este Municipio como destino turístico.

Identificación y descripción del problema

Problema central, causas y efectos

El problema central es: escasa dinamización de la innovación en el Oriente Antioqueño.

A continuación se presenta el árbol de problemas, incluyendo dicho problema central, así como sus causas y efectos. Los elementos de dicha figura pueden ser utilizados para el registro en la plataforma MGA.



Figura 1. Árbol de problemas. Elaboración propia.



Descripción de la situación actual - Contexto del territorio

La subregión Oriente Antioqueño está compuesta por cuatro zonas: Altiplano, Embalses, Bosques y Páramo. Se destaca por su riqueza en biodiversidad, recursos naturales y abundantes recursos hídricos (seis embalses y cinco centrales hidroeléctricas) que generan el 68 % de la energía que se consume a nivel nacional y el 26 % de la departamental. Además de su potencial y rutas turísticas a partir de sus recursos paisajísticos como la Piedra de El Peñol, el embalse en Guatapé y el salto del Tequendamita ubicado a 7 km. de El Retiro, por mencionar algunos (CCOA, 2020a). Esta Subregión aporta cerca del 60 % de la producción departamental de hortalizas, verduras y legumbres, incluyendo café, flores y leche; además es la segunda subregión acuícola de Antioquia, con el 24 % de participación (FOLU Antioquia, 2021).

El Oriente Antioqueño tiene una importante estructura vial que no solo interconecta a los municipios que la conforman, sino que también conecta con el Valle de Aburrá, a Bogotá y a la costa Atlántica y Pacífica, el Oriente y Occidente del País. Adicionalmente cuenta con el Aeropuerto Internacional José María Córdova, primer terminal area internacional, el más importante del Departamento y segundo más importante del País. Lo anterior permite que la Subregión sea una puerta que abre la región a diferentes regiones del País y del mundo.



Algunas condiciones como las mencionadas hacen que la Subregión sea altamente atractiva para la industria y el turismo, lo que ha facilitado su acelerado crecimiento económico, poblacional y el desarrollo de una dinámica de comercio internacional por sus ventajas logísticas. Es así como se han asentado allí un importante número de industrias, para aprovechar estas ventajas competitivas y disponibilidad de recursos.

Según un análisis comparativo de la CCOA (2021), entre el primer semestre 2020 y el 2021, el Oriente Antioqueño es la subregión que ocupa el primer lugar a nivel nacional y departamental en mayor natalidad empresarial (CCOA, 2021). La Subregión cuenta con un tejido empresarial con enfoque exportador y un PIB per cápita superior al promedio nacional (CCOA, 2020b).

En los últimos 10 años el Oriente Antioqueño ha aumentado su PIB en 178 %, pasando de COP \$ 5,7 billones en 2009 a COP \$ 15,9 billones en 2019. A pesar de los efectos económicos globales del COVID-19, el Oriente Antioqueño presentó signos de recuperación económica en el primer semestre de 2021 con resultados superiores al mismo periodo en 2019 (CCOA, 2021). De forma individual los municipios de El Peñol, Guatapé, El Retiro, San Carlos, Rionegro, Guarne y Sonsón presentan un PIB per cápita por encima del promedio de la Subregión (CCOA, 2020a).

Según Fenalco Antioquia (2021), en términos de crecimiento económico en 2020, el Oriente Antioqueño es la segunda zona más importante del Departamento con (9,5 % de participación) después del Valle de Aburrá que ostenta el(67,9 %). En ella se destaca el de Rionegro, que no sólo es el municipio con más habitantes de la subregión el (21 % - DANE, 2018) sino que también cuenta con una cantidad importante de empresas (20.935 empresas registradas, número solo superado por el Valle de Aburrá), el aeropuerto internacional, la Zona Franca, el Túnel de Oriente, diferentes universidades, entre otros. Estas condiciones hacen del Oriente Antioqueño un jugador clave para el desarrollo departamental y nacional.

Un desarrollo tan destacado no es gratuito. Debido a los procesos de industrialización y urbanización en la Subregión, la producción y el área que se destina al uso agropecuario han disminuido en las últimas décadas. La alta vocación agrícola en los cultivos de flores y otros de exportación, influyen en la seguridad alimentaria de la Subregión, pues desplazan cultivos tradicionales tales como el de papa, frijol y maíz (FOLU Antioquia, 2021).



Según la FOLU Antioquia (2021), el Oriente Antioqueño es la segunda subregión con mayores amenazas a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, con una muy alta sensibilidad con relación a los indicadores del recurso hídrico tales como “índice de presión hídrica al ecosistema, índice de agua no retornada a la cuenca, índice de retención y regulación hídrica, esto debido a las dinámicas en el uso y transformación del territorio”.

En términos de empleabilidad según las conclusiones del IV Foro de Empleabilidad del Oriente Antioqueño (Gómez, 2021), al 2025 se prevén cambios radicales en algunas labores que serán remplazadas o que incluso desaparecerán, a la vez que se van a ir generando otras posibilidades laborales asociadas a la tecnología y la virtualidad. Por lo anterior, el llamado a la población de la Subregión es el de prepararse para adaptarse a las nuevas exigencias de la dinámica empresarial que son comunes a nivel local, nacional e internacional.

No obstante, cuando se revisa la participación del Oriente Antioqueño en las variables relacionadas con desarrollo tecnológico e innovación, se identifica una brecha: de acuerdo con la información publicada por Minciencias (2021), al 2019, en el Oriente Antioqueño se encontraban 21 grupos de investigación reconocidos por el Ministerio, de un total de 830 en Antioquia. Esto significa que apenas un 2,53 % de los grupos de investigación del Departamento se encuentran localizados en esta Subregión. Esto se debe fundamentalmente a que la gran mayoría de los grupos (96 %) se encuentra radicado en el Valle de Aburrá, lo que constituye una brecha para que se puedan desarrollar aprendizajes necesarios para desencadenar innovaciones.

Por sus condiciones naturales, de localización, de desarrollo económico y de educación, el Oriente Antioqueño tiene el potencial para constituir un nodo importante en materia de innovación y de desarrollo de actividades con alta complejidad económica y aporte a la competitividad y al desarrollo de la Subregión y del departamento de Antioquia. Sin embargo, la participación de esta Subregión a las dinámicas de desarrollo tecnológico e innovación en Antioquia, muestran una brecha. Esto representa una gran oportunidad pues en tanto se generen mecanismos que ayuden a reducir la brecha y se puedan acercar los comportamientos en materia de generación de conocimiento, desarrollo de nuevas tecnologías, innovaciones y nuevas actividades de negocio intensivas en conocimiento, es de esperar que esto constituya un impulsor muy efectivo para elevar el valor agregado en la economía de la Subregión y su aporte a la economía antioqueña.

En la Subregión se encuentra un conjunto importante de actores que participan en procesos de CTI. Merece ser mencionado el CUEE Oriente, instancia de concertación que aglutina a diversas organizaciones, como lo son: Quipux, Sena, UCO, CEO, Alcaldía de Rionegro, Capiro, Agrosavia, Universidad de Antioquia, CCOA, Fuerza Aérea, Tecnoparque, Universidad Católica de Oriente, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid e Incubadora Génesis.



Adicionalmente, en la Subregión se conformó recientemente una agencia de cooperación y atracción de inversiones, denominada Invest in Oriente Antioqueño. De otra parte, se ha avanzado en la estructuración de un observatorio de competitividad, liderado por la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño y la Universidad EAFIT. Se debe resaltar que los actores que ya están consolidados en la Subregión junto con los nuevos mecanismos como el observatorio y la agencia de cooperación constituyen elementos favorables para desencadenar iniciativas innovadoras que movilicen la economía de la Subregión.

Sin embargo, las mejoras y expansiones mencionadas son insuficientes para desencadenar una dinámica innovadora, aunque aportan elementos que contribuyen en algunos aspectos. Hace falta un mecanismo de estímulo a la innovación que:

- Coordine los procesos de innovación, aprendizaje y formación de capacidades para la innovación, con una perspectiva integral de la región, sistémica y que orqueste las iniciativas con una perspectiva de impacto a largo plazo en el Oriente Antioqueño.
- Generar condiciones sostenibles en el tiempo de activación de dinámicas de innovación.
- Que se refleje en: nuevos negocios de interés para la subregión intensivos en conocimiento; fortalecimiento y acceso a capacidades para movilizar innovaciones; incremento de las iniciativas de I+D+i basadas en articulación.

Actualmente existe déficit de condiciones que den apertura a procesos de innovación en la Subregión como capacidades, proyectos, articulación, cultura, entre otros. Lo anterior se puede evidenciar en que en los años 2019 y 2020 solo han sido financiados dos proyectos por Minciencias, uno por año, lo que equivale al 1,5 % y 2 % de participación respectivamente, en los proyectos ejecutados en todo el Departamento (ver Tabla 2).



Tabla 46. Proyectos de I+D+i Financiados por Minciencias. Minciencias (2021).

	Año 2019		Año 2020	
	Proyectos I+D+i	%	Proyectos I+D+i	%
Depto. de Antioquia	68		51	
Valle de Aburrá	66	97,1%	48	94,1%
Oriente Antioqueño	1	1,5%	1	2,0%
Entidad ejecutora	Compañía Nacional de Chocolates SAS		Fuerza Aérea Colombiana FAC	
Proyectos según área	Ingeniería de los materiales		Otras Ingenierías y Tecnologías	

Magnitud actual del problema e indicadores de referencia

La magnitud del problema se puede reconocer si se compara la cantidad de grupos de investigación por cada 10 mil habitantes en Antioquia, el Valle de Aburrá y la Subregión Oriente. En 2019 de acuerdo con datos de Minciencias (2021) y proyecciones de población del DANE (2018) en Antioquiase contabilizaron 1,2 grupos de investigación por cada 10 mil habitantes, de otra parte en el Valle de Aburrá se contabilizan 2 grupos por cada 10 mil habitantes, mientras que en el Oriente Antioqueño este indicador es de apenas 0,31 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 47. Grupos de investigación por cada 10 mil habitantes. Elaboración propia a partir de datos de Minciencias (2019) y DANE (2018).

Zona	Grupos de investigación (Minciencias, 2019)	Proyección de población a 2019 (DANE, 2018)	Grupos de investigación por cada 10 mil habitantes - 2019
Depto. de Antioquia	830	6.550.206	1,27
Valle de Aburrá	800	3.969.222	2,02
Oriente Antioqueño	21	683.968	0,31

La innovación es fundamental para el desarrollo de una región y particularmente porque ayuda a resolver fallas de mercado, permite una dinámica de crecimiento inteligente, desarrolla un nuevo conocimiento, atrae inversión y fortalece el ecosistema de actores clave en las dinámicas de desarrollo de la región y de innovaciones costo-efectivas que aporten al sector productivo, más allá de los términos económicos, sino que también se refleje en la calidad de vida de los habitantes. Por lo anterior, se requiere de un mecanismo



que facilite el lograr una visión integral del ecosistema y lo articule para lograr su evolución hacia fuertes dinámicas de innovación, que potencien el aprovechamiento de unas condiciones y recursos ya existentes en la Subregión, y que corresponden a condiciones que no solo son altamente favorables para lograr este propósito sino también escasas dentro de las particularidades de un territorio.

En 2019 la Gobernación de Antioquia y la Universidad de Antioquia emitieron el informe IMCA (Índice Municipal de Competitividad de Antioquia) para medir las condiciones de competitividad en los 125 municipios que hacen parte del Departamento, así como reconocer las brechas existentes. El informe utiliza la metodología del Índice Global de Competitividad (IGC) versión 4.0, del Foro Económico Mundial. Dentro de los 12 pilares que hacen parte de este informe se encuentra el pilar N. 12, Capacidad de innovación, integrado por dos componentes: A. Interacción y diversidad, y, B. Investigación y desarrollo.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el pilar mencionado, en el informe se concluyó que existe un bajo desempeño en términos de investigación y desarrollo casi generalizado en todos los municipios del Departamento, siendo el factor destacado en este pilar el de interacción y diversidad, que corresponde a la diversificación del aparato productivo. En la siguiente figura, se muestran los primeros 20 de 125 municipios que presentan los mejores resultados en este pilar. Entre ellos se encuentran 7 municipios que pertenecen al Oriente Antioqueño, con un rango de puntaje de 0 a 100 están: El Retiro (36,2), Rionegro (36,1), La Ceja (24,8), Guarne (23,8), Marinilla (23), Abejorral (19,3) y el Carmen de Viboral (18,1):



Figura 2. Primeras 20 posiciones del puntaje pilar 12: Capacidad de innovación. Fuente: Gobernación de Antioquia y Universidad de Antioquia (2019).

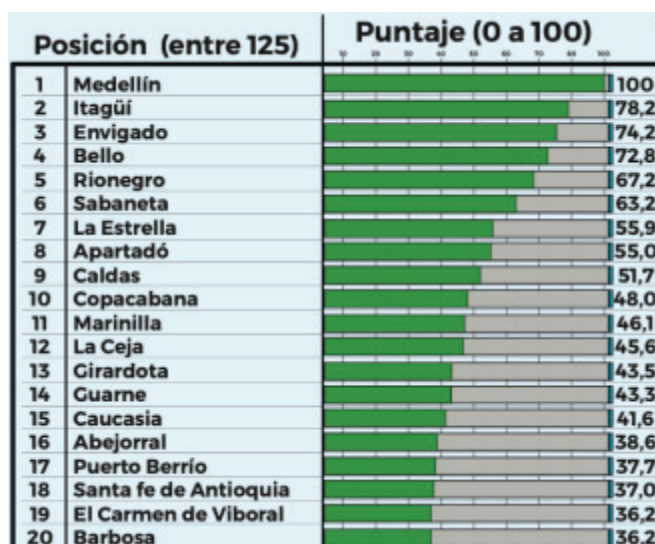
Posición (entre 125)	Municipio	Puntaje (0 a 100)
1	Medellín	64,2
2	Envigado	52,0
3	Sabaneta	51,5
4	Itagüí	50,9
5	Bello	37,3
6	El Retiro	36,2
7	La Estrella	36,2
8	Rionegro	36,1
9	Apartadó	28,0
10	Caldas	27,2
11	Copacabana	26,9
12	La Ceja	24,8
13	Guarne	23,8
14	Girardota	23,6
15	Marinilla	23,0
16	Caucasia	20,8
17	Abejorral	19,3
18	Puerto Berrío	18,8
19	Santa fe de Antioquia	18,5
20	El Carmen de Viboral	18,1

El anterior puntaje lo integran dos componentes. El componente A. Interacción y diversidad, califica la diversidad sectorial del sector productivo formal, medido por el número de sectores que generan empleo en los municipios. Aunque hay municipios que tienen pocos sectores, esto necesariamente no se identifica como negativo en el informe, en tanto se tenga alta productividad y formalidad en la operación. Sin embargo, se pretende promover la diversificación sectorial con el propósito de reducir la vulnerabilidad y el nivel de riesgos en la producción y generación de empleo que se pueden presentar por eventos coyunturales en sectores económicos específicos (Gobernación de Antioquia y Universidad de Antioquia, 2019).

De la subregión Oriente Antioqueño, se encontró entre las primeras 20 posiciones a los municipios de: Rionegro (67,2), Marinilla (46,1), La Ceja (45,6), Guarne (43,3), Abejorral (38,6) y El Carmen de Viboral (36,2). Entre las primeras 10 posiciones se destacan 8 municipios del Valle de Aburrá, uno del Oriente Antioqueño y 1 de la subregión de Urabá (ver Figura 3).

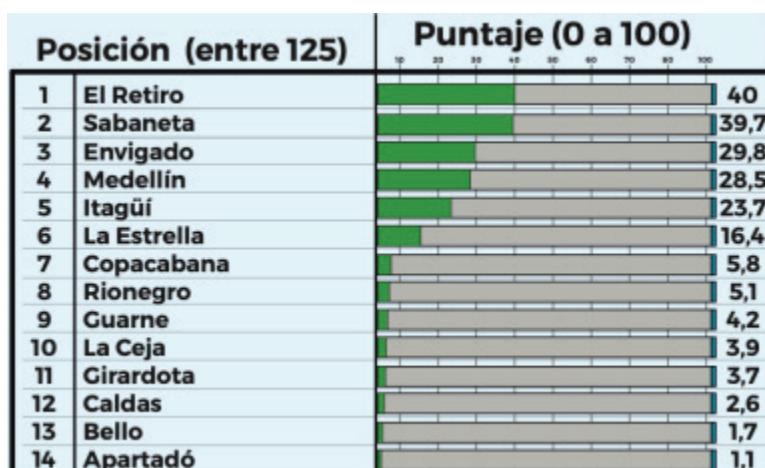
Figura 3. Primeras 20 posiciones del componente A. Interacción y diversidad. Fuente: Gobernación de Antioquia y Universidad de Antioquia (2019).





El componente B. Investigación y desarrollo, lo integran los indicadores de: solicitudes de patentes de invención, solicitudes de patentes de modelo de utilidad, solicitud de registro de diseños industriales, solicitud de patentes en sectores TIC y solicitud patentes en modelos de utilización sectores TIC. En este componente 111 de los 125 municipios obtuvieron 0 puntos. La siguiente figura muestra los 14 municipios que obtuvieron algún puntaje. Entre estos 14 municipios se encuentran 4 pertenecientes al Oriente Antioqueño: El Retiro (40), Rionegro (5,1), Guarne (4,2) y La Ceja (3,9).

Figura 4. Municipios con puntaje en el componente B. Investigación y desarrollo.
Fuente: Gobernación de Antioquia y Universidad de Antioquia (2019).



Los resultados anteriores evidencian una grande brecha en este componente, pues los municipios que presentaron alguna calificación necesariamente no presentan un alto desempeño. Este componente es bastante relevante teniendo en cuenta que para materializar



las mejoras en productividad y competitividad es crucial la investigación y desarrollo, así como para promover la diversificación y sofisticación de las canastas exportadoras de los municipios.

Finalmente, el pilar N° 12: Capacidad de innovación, presenta como resultados promedio para las subregiones de Antioquia que, el Valle de Aburrá ocupa el primer puesto con 38,8 puntos, en segundo lugar, y con una brecha bastante significativa con respecto al primer puesto, está la subregión Oriente Antioqueño con 11,9 punto. Las subregiones siguientes en calificación son: Urabá (9,1), Magdalena Medio (8,8), Bajo Cauca (7,6), Suroeste (6,7), Norte (6,2), Nordeste (6,1) y Occidente (4,5).

Antecedentes

De acuerdo con Minciencias (2021b, pág. 4): “Los Centros de Innovación y Productividad (CIP), se definen como organizaciones públicas o privadas con personería jurídica propia o dependientes de otra entidad establecida en Colombia, que tienen como propósito contribuir al mejoramiento de la competitividad y de la productividad a nivel local, regional o nacional, induciendo la demanda por conocimiento científico, desarrollo tecnológico y/o innovación entre actores clave, así como promoviendo la interacción y el flujo de información entre ellos”.

Bajo la anterior definición en el País se han constituido varios CIP, con alcance internacional, nacional, departamental y local. Sin embargo, en el marco de este proyecto, no todos los centros de innovación constituyen un referente. Existen centros de innovación con diferentes alcances, ya sea empresarial, sectorial, de productividad o multisectoriales. A continuación, se mencionan algunos:

CIP con enfoque empresarial: generalmente son constituidos por empresas públicas o privadas y tienen por objetivo el desarrollo de innovaciones alrededor del qué hacer empresarial o desarrollo de productos innovadores de interés para la empresa. Entre ellos están:

- **Centro de innovación y tecnología de Ecopetrol** – Piedecuesta, Santander.
- **Centro de Innovación Argos** en el campus de la Universidad EAFIT – Medellín.
- **Centro de Innovación Bancolombia** – Medellín



CIP con enfoque sectorial: constituidos para promover y fortalecer sectores productivos específicos, entre ellos están:

- **CIDET**, Corporación Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico del sector eléctrico, ubicado en Medellín.
- **Centros de Innovación Educativa Regional CIER** (CIER Norte, Cali; CIER Sur, Envigado; CIER Occidente y CIEN de Bogotá), enfocados en la innovación educativa.
- **Corporación BIOINTROPIC** en Medellín. A partir de la biotecnología y la biodiversidad del País, promueve la innovación y los negocios.
- **CINTEL**, Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en Bogotá, para el sector de Industrias 4.0.
- **HUB iEX** de la Universidad El Bosque, ubicado en Bogotá, promueve y fortalece el ecosistema de emprendimiento e innovación de los sectores productivos de la región con énfasis en salud y educación.

CIP con enfoque en productividad: promueven principalmente iniciativas de productividad. Es importante advertir que en la clasificación tradicional de Colciencias (hoy Minciencias), existían los centros de productividad varias décadas atrás y en un tiempo relativamente reciente, la entidad optó por ampliar la categoría a “centros de innovación y productividad”. Por esta razón, en este grupo quedan clasificados centros con cierta tradición y permanencia en diferentes regiones del País, enfocadas en la promoción de buenas prácticas para la productividad. Si bien estos centros también pueden trabajar algunas iniciativas de innovación, esto último es un objetivo subordinado al de la productividad.

Dentro de los centros con enfoque en productividad, se encuentran:

- Centro de Tecnología y Producción (CTP) de la Universidad Externado de Colombia, localizado en Bogotá, promueve la innovación en los ámbitos productivos y tecnológicos que apoyan a la gerencia de la cadena de abastecimiento de las empresas.
- Centro Regional de Productividad y Desarrollo Tecnológico del Tolima - Ibagué - enfocado en productividad y competitividad.
- CTA, Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia, en Medellín.
- CNP, Corporación Centro Nacional de Productividad, en Cali.
- CREPIC, Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca, localizado en Popayán. El CREPIC desde su creación en el año 2000, por medio del desarrollo de investigación aplicada, así como el liderazgo en procesos de apropiación social de CTi ha ejecutado 112 proyectos, beneficiado a 100 asociaciones rurales,



asociaciones rurales, impactado 17 resguardos indígenas y fortalecido a 45 instituciones educativas (<https://www.crepic.org.co>). Adicionalmente, en 2019, el CREPIC fue reconocido por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) como una de las entidades que más ha aportado a la innovación del Departamento del Cauca (Sandoval, 2020).

CIP con enfoque multisectorial: Estos centros con alcance territorial constituyen un modelo muy interesante para desarrollar negocios que resuelvan retos no solo de productividad, sino de la región. Entre ellos se encuentran:

- **CEIP I+D**, Centro de Innovación y Productividad para la Investigación y Desarrollo, localizado en Cartagena, ofrece: I. Servicios Científico-Tecnológicos (Prototipado funcional. Dirección de proyectos de investigación. Gerencia de proyectos de I+D+i), II. Formación (programas de mejora de la productividad, seminarios y talleres de innovación y productividad), III. Asesoría y consultoría (estudios sectoriales, productividad y TIC, innovación organizacional, asistencia técnica), IV. Divulgación científica (organización de eventos científicos, congresos y seminarios. Entidad editorial de la revista *Ipsa Scientia*). El CEIP I+D articula el sector empresarial de la región Caribe con la academia (<https://ceipid.org/>).
- **CONNECT Bogotá Región:** Conecta empresas, universidades, emprendedores y el Estado para el mejoramiento de la competitividad y la calidad de vida de Bogotá y Cundinamarca. Ofrece servicios para acelerar la innovación, promueve proyectos de transformación regional, y fortalece la red de socios para ejercer liderazgo colectivo. De acuerdo con el último informe de gestión publicado por Connect (2019), con resultados de 2018, estos son algunos de los logros reportados:
 - a. 31 acuerdos de co-desarrollo, licenciamiento e inversión materializados.
 - b. Diseño de la primera aceleradora corporativa y fondo de inversión, Delta X Ventures, para potenciar la transformación digital de la cadena logística del comercio exterior.
 - c. Junto con el CESA y Fundación Bolívar – Y Davivienda, se desarrolló un programa colaborativo con Oxford University que apoyará procesos de transferencia de tecnología de 40 grupos de investigación de universidades.
 - d. 16 patentes de invención apoyadas por Connect fueron concedidas por la Superintendencia de Industria y Comercio en 2018.
 - e. Por medio de la Plataforma 100 Open Startups, que conecta grandes empresas y emprendedores de Colombia, se activaron 1 521 startups, se vincularon 60 grandes empresas y se cerraron 26 contratos.
 - f. A través de la metodología Springboard, para emprendimientos innovadores, se seleccionaron 29 startups a acelerar en 2019.



- g. Connect participa en la estrategia de especialización inteligente para la apuesta productiva de la región, por ejemplo: influye en la política pública de innovación del Metro de Bogotá y en la coordinación de proyectos para la transferencia de tecnología desde la demanda BIO.
 - h. Con el programa Oxelerator se aceleraron 15 proyectos de base científica y tecnológica para la búsqueda de inversión.
- **Ruta N Medellín:** Centro de Innovación y Negocios de Medellín, promueve negocios innovadores de base tecnológica para incrementar la competitividad de Medellín y del Valle de Aburrá. Ruta N apoya y promueve iniciativas basadas en el conocimiento de empresas de base tecnológica, preferiblemente de los sectores energía, salud y TIC. Toda su actividad es realizada por medio de convocatorias a programas y proyectos enfocados en el desarrollo de negocios de alto potencial tecnológico. De acuerdo con el Informe de Gestión 2020 (Ruta N y Alcaldía de Medellín, 2021), estos son algunos de los logros:
 - a. A través de la articulación de más de 50 actores (técnicos, administrativos y financieros) se consolidó la iniciativa InnspiraMED, por medio de la cual se produjeron 285 ventiladores mecánicos y 650 videolaringoscopios, para atender la demanda de pacientes en las UCI del País por la contingencia de la pandemia del COVID-19.
 - b. Más de COP \$2.000 millones entregados a cerca de 28 negocios basados en ciencia, tecnología e innovación.
 - c. 39 startups acompañadas. 1 de cada 3 startups lograron llevar sus productos y servicios al mercado y generaron COP \$6.400 millones en ventas.
 - d. 31 organizaciones de países como Francia, Reino Unido, Estados Unidos, España, Singapur, México, Alemania, Argentina, China y Panamá, llegaron a la Ciudad y generaron 1.507 empleos directos.
 - e. Desarrollo de estrategias para responden a las necesidades de crecimiento de las empresas locales y extranjeras localizadas en la Ciudad, el resultado: 392 personas en formación con el Fondo Sumanti; 2.158 personas formadas en línea con Coursera, CESDE y Evertec; 91 egresados consiguieron empleo; se crearon 82 bancos de talento para 48 empresas de la ciudad; se capacitaron 238 personas en habilidades demandadas por las empresas, en respuesta a 10 retos de formación.
 - f. 37 negocios financiados con la línea de financiación en alianza con Bancóldex.
 - g. 45 emprendimientos creativos y culturales fortalecidos.
 - h. Más de 160 proyectos consolidados de diferentes programas y proyectos de fortalecimiento al emprendimiento.



- i. 15 negocios de CTi fortalecidos.
- j. Creación de la plataforma educativa FINCLI, en alianza con el Banco Interamericano de Desarrollo BID, Plastimedia Studio y DVA CRO, con una oferta académica dirigida a profesionales de la salud y ciencias de la vida que deseen desempeñarse en el área de investigación clínica.
- k. 5 prototipos conceptuales a productos mínimos viables en alianza con el Tecnoparque del Sena.
- l. 151 iniciativas y 1 129 personas acompañadas en la creación de 89 prototipos conceptuales y de productos y servicios innovadores.
- m. 220 solicitudes de marca, 10 patentes y 10 diseños industriales.

Traectoria previa del equipo proponente:

Este proyecto es promovido por el CUEE, que es un mecanismo concebido como “espacio que facilita la asociatividad y la sinergia de voluntades y conocimientos de universidades, empresas e instituciones que representan el Estado, para formular agendas de trabajo en torno a temas de ciencia, tecnología e innovación CTI, que permitan plantear acciones que apunten al crecimiento socio económico de la región”. Por su naturaleza, capacidad de convocatoria y concertación, son múltiples las entidades que están interesadas en el desarrollo y puesta en funcionamiento del Centro. Por este motivo, han trabajado de forma colaborativa en su formulación y participarán en su ejecución. El grupo de entidades incluye:

- Gobernación de Antioquia
- Alcaldía de Rionegro
- Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño
- Corporación Colombiana de Investigación agropecuaria-Agrosavia
- Universidad de Antioquia
- Corporación Empresarial del Oriente (CEO)
- Universidad Católica de Oriente
- Sena
- Universidad Eafit
- Comfama
- Politécnico Jaime Isaza Cadavid

En el anexo 1 se detallan experiencias y trayectorias específicas de las anteriores entidades.



Marco conceptual

Sistemas de innovación

Aunque la innovación despierta un amplio interés en diferentes ámbitos de la sociedad, también se reconoce que la labor de innovar involucra una alta complejidad, así como incertidumbre respecto a las probabilidades de éxito: Godoe (2000) plantea que la materialización de las innovaciones involucra condiciones de aleatoriedad e incluso de causalidad. Otros autores (Freeman & Soete, (1997); Hsu et al., 2014) asocian las dificultades que involucra la innovación con altas tasas de fracaso. Así mismo, la OCDE (2007) advierte diversas dificultades que afronta la innovación y que comprometen el logro de buenos resultados, incluyendo las barreras y lentitud para recopilar la información que requieren los proyectos de innovación, las dificultades para acceder a la financiación, así como dudas a la hora de tomar decisiones de cambio.

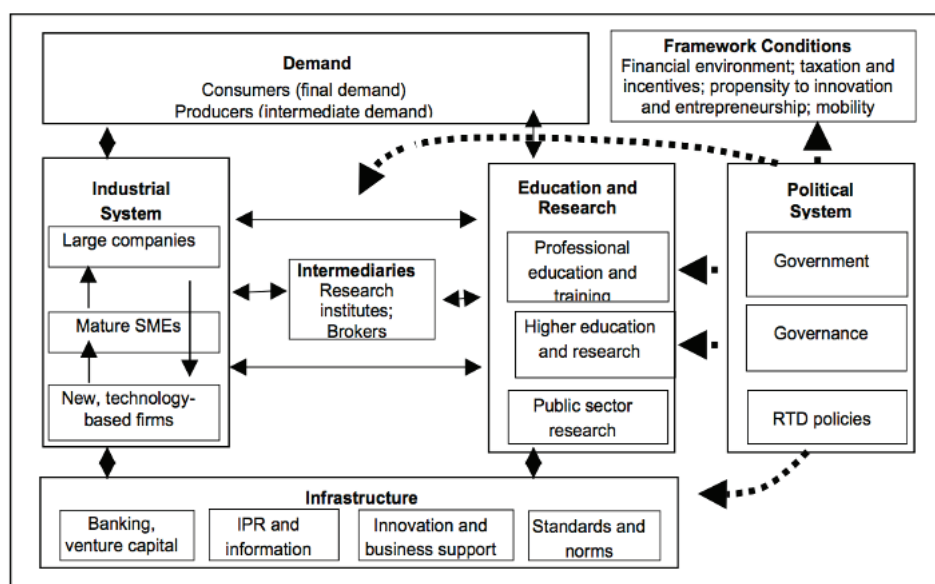
Bajo este panorama, la acción individual de actores como empresas y universidades resulta insuficiente, por lo cual se ha optado por adoptar una perspectiva de sistemas de innovación, para abordar las condiciones de complejidad e incertidumbre y mejorar las probabilidades de éxito. Una forma simplificada para representar las interacciones y relaciones sistémicas para la innovación corresponde a la "triple hélice" (Etzkowitz et al., 2007), en la cual se reconoce un proceso sistémico, necesario para habilitar la concesión y finalización de innovaciones. El sistema de innovación compuesto por la triple hélice hace visibles los roles e interacciones de tres tipos de actores: gobierno, empresas, universidades.

La triple hélice aporta a reconocimiento de la necesidad de adoptar la perspectiva de los sistemas de innovación, en los cuales múltiples tipos de actores aportan capacidades complementarias y cumplen roles sinérgicos. Sin embargo, las dinámicas reales de los sistemas de innovación involucran otros roles además de los de academia, estado y empresa: Carayannis (2017) recurre a una hélice quántuple, en la que se reconocen roles adicionales relacionados con la difusión y participación de la sociedad en la materialización de las innovaciones, así como elementos del entorno. El planteamiento de un sistema de innovación con más elementos en interacción facilita el entendimiento de factores habilitadores necesarios para gestionar la innovación, con mayores probabilidades de resolver los factores generadores de incertidumbre.



Una aproximación más detallada de los sistemas de innovación la aportan Kulhman y Arnold (2001). Estos autores reconocen que para desencadenar y mantener una dinámica de innovación, las regiones y países requieren la participación e interacción de los actores de la triple hélice (universidades, empresas y gobierno), así como de intermediarios, mercado final (demanda) y actores que aportan una plataforma o infraestructura de actividades de CTI diferentes a I+D+i, que son necesarias para agilizar el proceso de innovación, mediante acciones para mejorar el acceso a la información, facilitar la toma de decisiones y reducir la incertidumbre. El conjunto de actores y sus interacciones que proponen estos autores se ilustra en la Figura 5.

Figura 5. Conjunto de actores y sus interacciones. Fuente: Kulhman y Arnold, (2001).



Esta estructura es significativamente mayor en roles e interacciones, con respecto al modelo de la triple hélice, aunque la incluye en su totalidad. Con esta mirada enriquecida de un sistema de innovación es posible reconocer y gestionar diversos factores que son necesarios para que una región sea innovadora:

- Activar, catalizar y mantener las dinámicas de generación de conocimiento, utilización del conocimiento, y generación de condiciones propicias.
- Propiciar el tránsito de la generación de conocimiento (nuevas tecnologías, prototipos, ideas de negocio en fases iniciales) a su aprovechamiento, constituyendo nuevas soluciones innovadoras (productos, procesos, servicios, modelos de negocio, entre otros).
- Desarrollar y mantener una base de capacidades para ofrecer servicios de CTI complementarios a la I+D+i, que faciliten la materialización de las innovaciones. Esto incluye, servicios tales como aseguramiento y gestión de propiedad intelectual,

vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva y de mercados, gestión de fuentes de financiación, apoyo en gestión de innovación, incubación y aceleración de negocios, apoyo en gestión de estándares y normas, entre otros.

- Desarrollar procesos para el conocimiento de la demanda, gestión de estrategias de interacción con el mercado y desarrollo de mecanismos de participación del usuario en el ciclo de I+D+i, bajo el entendimiento de que el mercado es una parte activa del sistema, no limitado a recibir un resultado final.

Los centros de innovación son mecanismos que actúan como intermediarios, ayudando a que el conocimiento generado sea llevado a la aplicación (Kulikova et al., 2016). en el sistema industrial y mercado. Desde esta misma posición, también pueden articular procesos para interactuar con la demanda y acercar las innovaciones al éxito comercial y crear espacios para el desarrollo y acceso a servicios de infraestructura de CTI (gestión financiera, soporte a nuevos negocios, propiedad intelectual, servicios de información, soporte a nuevos negocios). Esto implica que un centro de innovación tiene un alto potencial para catalizar los procesos que complementan a la triple hélice para dinamizar el sistema de innovación.

Valle de la muerte

Asociado a la complejidad, incertidumbre y dificultades que suele afrontar la innovación, se identifica un cuello de botella que retrasa la finalización exitosa de las innovaciones y a que eventualmente no lleguen a las fases finales. Esta situación corresponde a una falla en los sistemas de innovación, conocida como "Valle de la Muerte" (Frank et al., 1996; Auerswald & Branscomb, 2003; Beard et al., 2009; Markham et al., 2010; Nemet et al., 2018).

Si se interpreta la I+D+i como un proceso secuencial, el valle de la muerte se manifiesta después de concluir las actividades de I+D en las que se tienen tecnologías y soluciones probadas a escala piloto, e ideas de innovación con una conceptualización básica, pero se requiere que estas iniciativas pasen a fases posteriores de demostración de su mérito, desarrollo final de productos, servicios o procesos, ingeniería de producto, ingeniería de proceso, instalación de planta o proceso a escala operacional, entre otros.

En este punto, muchas innovaciones se detienen, como consecuencia de múltiples factores que incluyen: capacidades insuficientes, factores de incertidumbre no resueltas, que inhiben las decisiones de inversión, modelos de negocio sin madurez en todas las dimensiones que evalúa un inversionista de riesgo, debilidad en alianzas para garantizar la capacidad industrial y comercial necesarias, entre otras. Estas razones suelen alejar a las fuentes de recursos necesarias para avanzar a fases finales y llevar las innovaciones a fases de operación y explotación.



Varios autores advierten que la tasa de superación del valle de la muerte es baja: Helmstetter (2018) y Dean et al. (2020) estiman que a lo sumo el 20 % de las iniciativas de innovación logra superar el valle de la muerte. Otros autores son aún más pesimistas, (Markham & Mugge, 2015) calculando que aproximadamente uno de cada 10 proyectos de innovación (es decir, el 10 %) alcanza a superar el valle de la muerte y se convierte en una innovación exitosa ¹

Varios autores interpretan que el problema del valle de la muerte se debe a una interacción inadecuada o insuficiente en los sistemas de innovación (Aragón Amonarriz et al., 2017). Esto los lleva a plantear que si se involucran mecanismos institucionales (Makarov & Ugnich, 2015; Samford et al., 2017) y se promueven las interacciones adecuadas para completar el sistema de innovación, es posible incrementar la tasa de éxito de las innovaciones (Fernández et al., 2019; Pons et al., 2014; Lee et al., 2017; Zhou & Wang, 2020).

Por su parte, Islam (2017) complementa este conjunto de recomendaciones sistémicas para superar el valle de la muerte e incrementar el éxito de las innovaciones, apuntando que se requiere involucrar intermediarios que ayuden a la integración de roles y capacidades y a gestionar el acceso a los recursos y capacidades que hace falta para completar las innovaciones. Bajo esta perspectiva, un centro de innovación cumple dicho rol de intermediario, a la vez que puede operar acciones para promover las interacciones, y a cubrir vacíos institucionales para completar y fortalecer el sistema de innovación.

En síntesis, la puesta en funcionamiento de un centro de innovación, que cumpla el rol de intermediario de innovación, así como de activador de mecanismos y procesos formadores de capacidades y de interacciones que involucre a todos los actores necesarios para innovar, tiene posibilidades de constituirse en un dinamizador de la innovación, activando y fortaleciendo el sistema de innovación, a la vez que contribuye a que las iniciativas de innovación desencadenadas en dicho sistema tengan mayores probabilidades de éxito, en tanto el centro cataliza dinámicas para enfrentar y superar las etapas finales de la innovación, donde se localiza el valle de la muerte.

¹ En el caso de Medellín y Valle de Aburrá, la situación refleja las estimaciones de estos autores: en una investigación doctoral de la UPB ("El valle de la muerte: una perspectiva sistémica", desarrollada por el estudiante René Yepes C., y dirigida por el Ph.D. Luciano Gallón L., se revisaron las tasas de superación del Valle de la muerte en los actores que concentran la mayor parte de los proyectos de I+D+i en el valle de Aburrá y encontraron en su totalidad tasas dentro de los rangos planteados por los autores de referencia.



Identificación y análisis de participantes

Identificación de participantes

La siguiente tabla presenta de forma resumida los actores que participan en el proyecto, identificando su tipo de entidad, posición en el marco del proyecto. También describe sus intereses y expectativas y contribución al desarrollo del proyecto.



Tabla 48. Actores que participan en el proyecto. Elaboración propia.

Actor	Tipo de entidad	Posición en el proyecto	Intereses o expectativas	Contribución
Gobernación de Antioquia	Departamental	Cooperante	Activar un mecanismo para dinamizar la innovación en la subregión, lo que además servirá como referente para iniciativas futuras, en otras subregiones del Departamento. Mejorar las capacidades de CTI en el departamento de Antioquia y en sus subregiones.	Proponente del proyecto. Apoyo en el encuadre de la iniciativa en el marco de la política y hojas de ruta de desarrollo tecnológico, innovación, competitividad y sostenibilidad departamental. Articulación con actores de las otras subregiones del Departamento y con entes de públicos departamentales y nacionales, para coordinar iniciativas del Centro. Apoyo financiero en la implementación del Centro, mediante recursos del SGR.
Alcaldía de Rionegro	Municipal	Cooperante	Contar con un mecanismo que aporte a programas del plan de desarrollo municipal, a la vez que activa sinergias empresariales, basadas en la innovación, que aporten a la competitividad y transformen el perfil económico de toda la subregión.	Ejecución y administración de recursos del SGR asignados al proyecto, velando por el cumplimiento de las actividades, metas y productos. Apoyo financiero en la implementación del Centro, aportando contrapartidas para el desarrollo del proyecto. Aporta conocimiento y experiencia para la ejecución del proyecto. Acogida del Centro para su localización física en el área de este municipio. Aporte de lote, estudios y diseños para la construcción de locaciones del Centro. Articulación con actores del Oriente Antioqueño, así como con alcaldías de todos los municipios de la subregión, para impulsar iniciativas en todo el territorio.
Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño	Otro	Cooperante	Aprovechar programas e iniciativas de innovación del Centro, para aportar al cumplimiento de objetivos de desarrollo empresarial, aporte a la competitividad y transformación del tejido empresarial de la subregión.	Convocatoria a empresas e instituciones para participar en actividades que faciliten la puesta en operación del Centro. Articulación de programas y servicios de la Cámara, que aporten a las actividades del Centro. Apoyo financiero en la puesta en operación del Centro. Aporte de conocimiento de talento humano y experiencia, para la ejecución del proyecto y puesta en operación del Centro



Comité Universidad-Empresa Estado (CUEE)	Otro	Cooperante	Constituido en noviembre de 2021, como agencia de cooperación e inversión para el Oriente Antioqueño. En el marco de la búsqueda de cooperantes y apoyos financieros, el Centro de Innovación y sus iniciativas constituyen una oportunidad para el despliegue y cumplimiento de sus objetivos misionales.	Articulación con empresas, academia y entidades del Estado. Participación en iniciativas del Centro, que ayuden a activar la relación Universidad-Empresa-Estado. Apertura de espacios para que miembros del Comité participen en el Centro, como cooperantes o beneficiarios.
Invest in Oriente	Otro	Cooperante		Gestión para atracción de recursos, que financien actividades e iniciativas del Centro. Articulación de estrategia de landing (atracción e instalación de empresas innovadoras de todo Colombia e internacionales en el Centro)
Corporación Colombiana de Investigación agropecuaria-Agrosavia	Otro	Cooperante	Contribuir a incrementar la producción, valor agregado y competitividad del sector agropecuario del Oriente Antioqueño, desde la articulación de actores del ecosistema CTI en el territorio, y como actor del SNCTI	<ul style="list-style-type: none"> - Formular y ejecutar el proyecto - Aportar a la ejecución del proyecto desde contrapartida de talento humano - Desarrollo de actividades desde componentes de I+D+i
Universidad de Antioquia	Otro	Cooperante	Contribuir al desarrollo socioeconómico de la región en términos de CTI	Formular y ejecutar el proyecto. Aportes en los tres objetivos específicos del proyecto, aporte en contrapartida de talento humano y otras capacidades.
Corporación Empresarial del Oriente (CEO)	Otro	Cooperante	Contribuir al desarrollo socioeconómico de la región en términos de CTI	Aportar en formular y ejecutar el proyecto. Aportes en los tres objetivos específicos del proyecto, aporte en contrapartida de talento humano
Comfama	Otro	Cooperante	Contribuir al desarrollo socioeconómico de la región en términos de CTI	Coejecutor Aporte desde la formación de capacidades técnicas y centro de destrezas.



Universidad Católica de Oriente	Otro	Cooperante	Contribuir al desarrollo socioeconómico de la región en términos de CTI	Coejecutores Parte del equipo formulador desde las capacidades técnico-científicas.
Sena	Otro	Cooperante	Contribuir al desarrollo socioeconómico de la región en términos de CTI	Coejecutores Parte del equipo formulador desde las capacidades técnico-científicas.
Universidad Eafit	Otro	Cooperante	Contribuir al desarrollo socioeconómico de la región en términos de CTI	Coejecutores Parte del equipo formulador desde las capacidades técnico-científicas.
Politécnico Jaime Isaza Cadavid	Otro	Cooperante	Contribuir al desarrollo socioeconómico de la región en términos de CTI	Coejecutores Parte del equipo formulador desde las capacidades técnico-científicas.
Aeropuerto José María Córdova	Otro	Beneficiario	Demandar servicios tecnológicos e innovaciones desarrollados en el ecosistema innovador del Centro	Participación en proyectos de innovación y nuevos negocios de conocimiento, gestionados por el Centro, para acercarlos a etapas finales.
Empresas de la subregión	Otro	Beneficiario		Participación en proyectos de innovación y nuevos negocios de conocimiento, gestionados por el Centro para acercarlos a etapas finales. Mejoramiento de capacidades de innovación y acceso a aliados para consolidar innovaciones, con ayuda de procesos de articulación del Centro.
Grupos de investigación	Otro	Beneficiario		Participación en proyectos de innovación y nuevos negocios de conocimiento, gestionados por el Centro, para acercarlos a etapas finales. Mejoramiento de capacidades tecnológicas, de innovación y acceso a aliados para consolidar innovaciones, con ayuda de procesos de articulación del Centro.



Análisis de los participantes

¿Cómo se concertó el proyecto y su metodología de desarrollo?

Gracias a las discusiones y acuerdos a través del Comité Universidad Empresa Estado (CUEE) de Oriente y la Comisión Subregional de Competitividad e Innovación (CSCI) del Oriente Antioqueño estas instancias han determinado la pertinencia de conformar el Centro y han alineado voluntades y coordinado esfuerzos conjuntos, lo que derivó en una mesa de trabajo, en la cual actúan por delegación de las juntas directivas de estas instancias.

El proyecto fue concertado a través de mecanismos de trabajo y concertación del CUEE. En el capítulo Oriente, el CUEE cuenta con tres mesas de trabajo o comités, según las temáticas priorizadas. Una de las mesas se especializa en el desarrollo agroindustrial del Oriente Antioqueño, así como en el fortalecimiento rural a través de la innovación. Esta mesa lideró y convocó a los participantes en el desarrollo de la propuesta, para analizar alternativas y establecer consensos respecto a la problemática, requerimientos y modelo del Centro. Este trabajo colaborativo y participativo aportó la información y elementos propuestos para la formulación del este proyecto.

En el proceso seguido por la mesa del CUEE se desarrolló una interacción continua, con el propósito de levantar la información, explorar alternativas y llegar a acuerdos respecto a los diferentes elementos de la formulación de los elementos centrales del proyecto. Adicionalmente, se contó con el apoyo de equipos especializados para el detalle de elementos centrales y que requerían cierto nivel de profundización. Esto se dio de un lado en relación con el diseño arquitectónico, de infraestructura y urbanismo; también se contó con una asesoría especializada en sistemas de innovación para profundizar en el planteamiento del modelo del Centro de Innovación.

El proceso de concertación anterior fue enriquecido con el desarrollo del proyecto Región Aeroportuaria que enmarca la iniciativa, a la vez que generó condiciones para convocar, aportar espacios de discusión y aportar a las gestiones para completar el planteamiento de la iniciativa, consolidando la mesa de trabajo.



Así, este proceso de concertación, han interactuado de forma continua e intensa: la Alcaldía de Rionegro, los miembros de la Comisión Subregional de Competitividad e Innovación y los miembros de CUEE, entre ellos: la CCOA, la Corporación Empresarial del Oriente, Agrosavia, Universidad Eafit, Universidad Católica de Oriente, el SENA, la Universidad de Antioquia (a través del Cedait), Comfama, y el Politécnico Jaime Isaza Cadavid).

La Gobernación de Antioquia se ha mantenido al tanto del proceso, recibiendo reportes del avance del proceso y aportando mediante la realimentación a las diversas versiones de la propuesta, a medida que esta fue madurando.

¿Cómo se da la interacción con las partes interesadas durante la ejecución del proyecto?

Durante la ejecución del proyecto, los actores involucrados mantendrán la participación, pues a través de la mesa de trabajo con el apoyo al CUEE podrán ser consultados y aportar a la construcción de elementos en el modelo, validando la pertinencia de procesos y servicios que se vayan incorporando al detalle del modelo de operación, así como en la identificación de oportunidades de innovación y de fortalecimiento de capacidades, que pueda considerarse para su inclusión en la agenda de trabajo del Centro de Innovación. Se espera que este tipo de involucramiento de los participantes se mantenga una vez finalice el proyecto y el Centro pase a la etapa de plena operación.

¿Cómo se va a seguir interactuando con las partes interesadas al finalizar el proyectos, en el marco de la sostenibilidad?

Pendiente. Debe definirse en mesa.



Población afectada y población objetivo

Antioquia se encuentra ubicada en la región occidental de Colombia. El Departamento se divide en nueve subregiones, siendo la población objetivo de este proyecto la que pertenece a la subregión del Oriente Antioqueño.

Según las proyecciones de población del DANE (2018) para 2021 Antioquia tendría 6.782.584 habitantes, siendo el Oriente Antioqueño la segunda subregión con el mayor número de habitantes del Departamento (10 %) después del Valle de Aburrá (61 %).

Figura 6: Ubicación población objetivo. Fuente: CCOA (2020, pág. 20).



El Centro de Innovación buscará impactar por medio del desarrollo de sus actividades, a la población perteneciente a la subregión Oriente Antioqueño, conformada por 23 municipios con un total de 706.477 habitantes, según las proyecciones de población del DANE para 2021 (DANE, 2018) como se discrimina a continuación:



Tabla 49. Municipios que conforman el Oriente Antioqueño y proyección de población para 2021. Fuente: DANE, 2018.

	Municipio	Hombres	Mujeres	N° de habitantes	Participación
1	Rionegro	71.233	74.009	145.242	21%
2	Guarne	33.588	35.811	69.399	10%
3	La Ceja	33.842	35.118	68.960	10%
4	Cocorná	31.379	32.185	63.564	9%
5	El Retiro	29.285	9.788	59.073	8%
6	Sonsón	18.721	18.472	37.193	5%
7	Santuario	17.625	19.548	37.173	5%
8	Nariño	12.274	12.872	25.146	4%
9	San Vicente	1.875	10.943	22.818	3%
10	Guatapé	11.206	11.536	22.742	3%
11	Marinilla	10.804	11.303	22.107	3%
12	Abejorral	10.744	9.858	20.602	3%
13	San Carlos	8.183	7.873	16.056	2%
14	San Rafael	7.951	7.955	15.906	2%
15	Concepción	7.418	7.645	15.063	2%
16	San Luis	6.543	6.784	13.327	2%
17	La Unión	5.158	4.943	10.101	1%
18	El Peñol	4.933	4.982	9.915	1%
19	Granada	4.319	4.525	8.844	1%
20	Argelia	3.945	3.717	7.662	1%
21	San Francisco	2.985	2.996	5.981	1%
22	El Carmen de Viboral	2.501	2.331	4.832	1%
23	Alejandría	2.374	2.397	4.771	1%
	Total habitantes del Oriente Antioqueño	348.886	357.591	706.477	100%

El 58 % de los habitantes de la Subregión se concentra en los municipios de Rionegro, Guarne, La Ceja, Cocorná y El Retiro. Varios de estos municipios se encuentran con una ubicación más cercana y con fáciles vías de acceso al Valle de Aburrá, lo que facilita las dinámicas de desplazamiento, crecimiento económico y de la población.

El municipio con mayor población del Oriente Antioqueño es Rionegro con 145.242 habitantes, equivalente al 21 % del total de la población del Oriente Antioqueño, seguido por los municipios de Guarne y La Ceja con el 10 % de participación cada uno. Los municipios con menor población son: Alejandría, El Carmen de Viboral, San Francisco, Argelia, Granada, El Peñol y la Unión, cada uno con cerca del 1 % de participación de la población de la Subregión.



Resumen para ficha MGA:

Tabla 50. Características demográficas de la población objetivo (Oriente Antioqueño).
Fuente: Proyecciones de población para el 2021 (DANE, 2018)

Clasificación	Detalle	Hombres	Mujeres	Número de personas	Fuente
Etaria (Edad)	0 a 14 años	78.235	73.389	151.624	DANE, 2018
Etaria (Edad)	15 a 19 años	27.758	25.943	53.701	DANE, 2018
Etaria (Edad)	20 a 59 años	191.366	197.789	389.155	DANE, 2018
Etaria (Edad)	Mayor de 60 años	51.527	60.470	111.997	DANE, 2018
Género	Masculino			348.886	DANE, 2018
Género	Femenino			357.591	DANE, 2018

En el Oriente Antioqueño el 49,4 % son hombres y el 50,6 % son mujeres. 98 hombres por cada 100 mujeres. El 21 % de la población está entre los 0 y los 14 años, el 8 % entre 15 y 19 años, el 55 % entre 20 y 59 años y el 16 % es de más de 60 años.

Figura 7. Caracterización demográfica de la población del Oriente Antioqueño en 2021.
Fuente: Proyecciones de población para el 2021 (DANE, 2018)

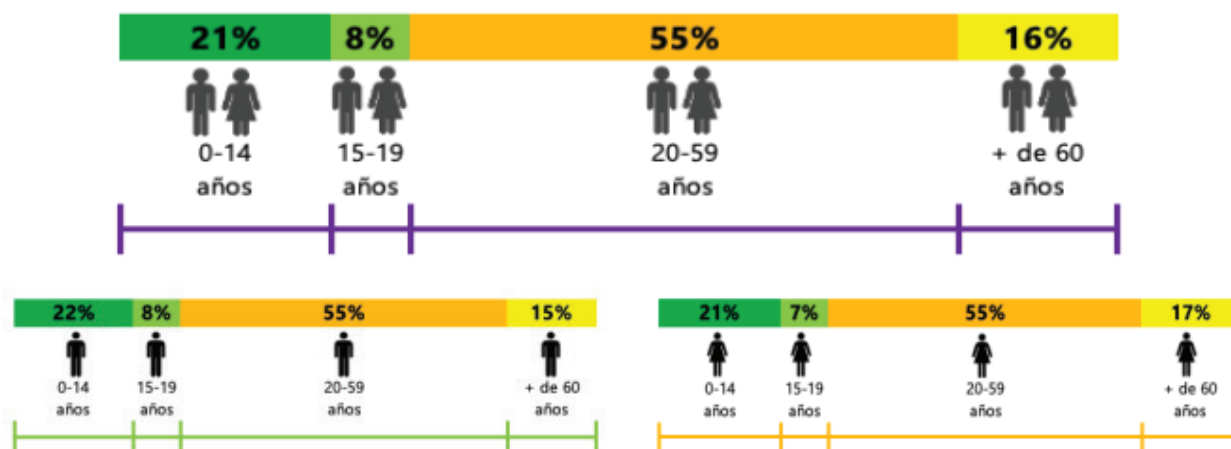


Tabla 51. Población objetivo. Elaboración propia.

Región	Occidente
Departamento	Antioquia
Municipio	El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, Marinilla,

	La Unión, San Vicente, Alejandría, Concepción, El Peñol, Granada, Guatapé, San Carlos, San Rafael, Sonsón, Nariño, Argelia, Abejorral, Cocorná, San Francisco, San Luis.
Área de localización	Subregión Oriente Antioqueño
Resguardo	N/A
Localización específica	En blanco? Validar

Tabla 52. Población objetivo de la intervención. Elaboración propia.

Tipo de población	
Número	706.477 habitantes
Fuente de información	Proyecciones de población del DANE para la subregión del Oriente Antioqueño para el 2021 (DANE, 2018)
Región	Occidente
Departamento	Antioquia
Fuente de información	El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, Marinilla, La Unión, San Vicente, Alejandría, Concepción, El Peñol, Granada, Guatapé, San Carlos, San Rafael, Sonsón, Nariño, Argelia, Abejorral, Cocorná, San Francisco, San Luis.
Área de localización	Subregión Oriente Antioqueño
Resguardo	N/A

Objetivos

Como se expuso en el capítulo 2.2 Identificación y descripción del problema, el problema central es: escasa dinamización de la innovación en el Oriente Antioqueño. Para abordar dicho problema y sus causas directas, se establecen los siguientes objetivos, general y específicos:

Objetivo general:

Generar un instrumento que gestione procesos de transformación en el Oriente Antioqueño conducentes a dinamizar la innovación en la subregión.

Indicadores para medir el objetivo general

Tabla 53: Indicadores para medir el objetivo general. Elaboración propia.

Indicador del objetivo	Medido a través de	Meta	Tipo de fuente	Fuente de verificación
Modelo del centro de innovación, establecido y operando	Documento con modelo	1	Informe	Entidad operadora del Centro
Edificio y urbanismo construidos y puestos en servicio	Edificio listo para operación	1	Informe	Constructor



Objetivos específicos:

- OE1: Poner en funcionamiento una plataforma de capacidades de gestión que dinamice la innovación en el Oriente Antioqueño.
- OE2: Desarrollar y fortalecer un ecosistema subregional de CTIE, mediante espacios, desarrollo de capacidades en actores, e interacciones entre actores en la Subregión y con aliados de otras regiones.
- OE3: Poner en marcha espacios y mecanismos de exploración, cocreación, alineamiento institucional y gestión de apuestas de innovación que aporten al desarrollo de la Subregión.

Los objetivos específicos se relacionan con las causas establecidas en el árbol de problemas tal como se presenta en la tabla siguiente:

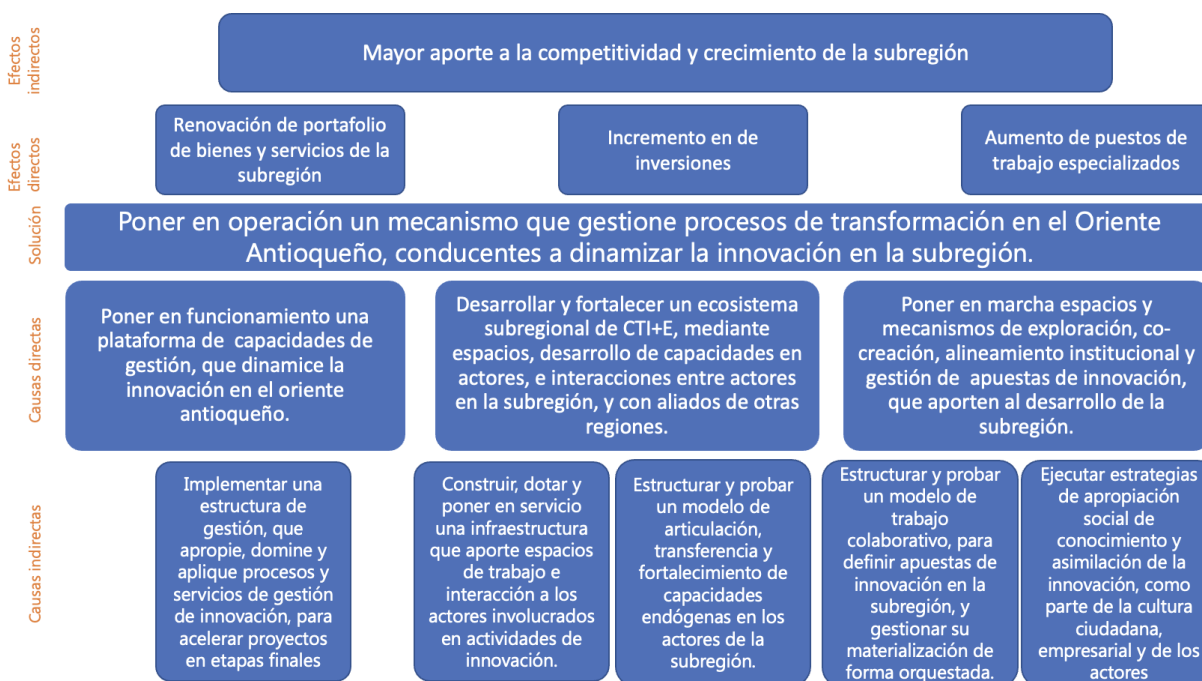
Tabla 54: Relación de los objetivos específicos con el árbol de problemas. Elaboración propia.

Tipo de causa	Causa relacionada	Objetivo específico
Directa	Falta de capacidades de empresas y entidades, para gestionar innovación	OE1: Poner en funcionamiento una plataforma de capacidades de gestión que dinamice la innovación en el oriente antioqueño.
Directa	Insuficiente interacción entre actores para explorar y desarrollar iniciativas de innovación	OE2: Desarrollar y fortalecer un ecosistema subregional de CTIE, mediante espacios, desarrollo de capacidades en actores, e interacciones entre actores en la subregión y con aliados de otras regiones.
Directa	Desaprovechamiento de la innovación en los planes y agendas de desarrollo subregional	OE3: Poner en marcha espacios y mecanismos de exploración, co-creación, alineamiento institucional y gestión de apuestas de innovación que aporten al desarrollo de la subregión.

Los objetivos, general y específicos, están incorporados en el árbol de soluciones que se presenta en la figura siguiente y que constituye la respuesta planteada frente al árbol de problemas que se estableció previamente en el capítulo 3.



Figura 8. Árbol de soluciones. Elaboración propia.



Alternativa de solución

La alternativa que se propone se basa en la conformación y puesta en operación de un centro que opere y sirva de espacio de encuentro, articulación y trabajo colaborativo de actores interesados en innovar.

Al conformarse este Centro, estará facultado para operar la plataforma de capacidades de gestión de innovación, así como de orquestar el desarrollo de capacidades y articulaciones en el ecosistema subregional de CTIE que se espera fortalecer.

Del mismo modo al tener una identidad visible, junto con espacios y recurso humano adecuado, el centro tendrá la capacidad de concertar y poner en marcha los espacios y mecanismos de colaboración que lleven a la definición de apuestas de innovación subregionales y orquestar un programa de intervención sobre diferentes públicos de la Subregión que logre los objetivos de apropiación social del conocimiento en relación con la innovación.



Este Centro cumpliría un rol de actor "de segundo piso" en materia de innovación. Su rol no se limitará a intervenir en iniciativas específicas de innovación, sino que se centra en su labor se centra en atender los procesos de innovación a escala de la Subregión, atendiendo procesos de fortalecimiento del ecosistema y sus interacciones y promoviendo agendas de trabajo en las que se promuevan apuestas e iniciativas a atender retos de la Subregión, mediante soluciones innovadoras.

Justificación de la selección de alternativa

Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Este proyecto es relevante por su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 8, 9 Y 12, en diversos ámbitos:

Figura 9. ODS a los que se contribuye con la creación del centro de innovación.
Fuente: ONU, 2015.



La Tabla 11 relaciona las metas de los ODS a las que se contribuye con la creación del Centro de Innovación:



Tabla 55. Metas de los ODS a las que se contribuye con la creación del centro de innovación. Fuente: ONU, 2015.

ODS	Meta
ODS 8: TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO	8.1 Mantener el crecimiento económico per capita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados
	8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra
	8.3 Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros
ODS 9: INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA	9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos
	9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo
	9.b Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas
ODS 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES	12.a Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles

Contribución al Plan Nacional de Desarrollo y políticas CONPES

El Centro de Innovación aporta a varios objetivos de políticas del CONPES. A continuación, se detallan: documento Conpes al que se aporta, objetivo dentro de la política y estrategias impactadas, dentro de cada objetivo:

Conpes 3582 de 2009. Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación.

Objetivo 1: fomentar la innovación en los sistemas productivos.

Estrategia 2: promover la creación y fortalecimiento de unidades de investigación aplicada

Estrategia 4: a la solución de problemas en las empresas, y su desarrollo tecnológico.

fomentar el emprendimiento innovador de alto contenido tecnológico.

Objetivo 4: promover la apropiación social del conocimiento.

Estrategia 1: generación de acciones dirigidas a públicos concretos, comunidades



específicas, que puedan actuar como multiplicadoras para aumentar la efectividad, el diálogo y la participación ciudadana en temas científicos y tecnológicos y sobre los procesos de innovación.

Objetivo 6: desarrollar y fortalecer capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación.

Estrategia 1: fortalecer las capacidades regionales para la generación, gestión y uso del conocimiento.

Estrategia 3: Consolidar la inserción internacional de la CTI colombiana.

Conpes 3866 Política Nacional de Desarrollo productivo.

Objetivo Solucionar las fallas de mercado y de gobierno que limitan el desarrollo de los

Específico 1: determinantes de la productividad requeridos para que el país mejore sus niveles de productividad, diversificación y sofisticación.

E1.1. Mejorar las capacidades de innovar y de absorber y transferir conocimiento y tecnología de las unidades productoras.

Objetivo Generar un entorno institucional que promueva la coordinación entre actores

Específico 3: y garantice la sostenibilidad de la PDP en el largo plazo.

Conpes 3697 de 2011. Política para el desarrollo comercial de la biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad.

Objetivo 1: Fortalecer la capacidad institucional para la coordinación e implementación de las actividades relacionadas con el desarrollo comercial de la biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad, específicamente de los recursos biológicos, genéticos y sus derivados.

Objetivo 2: Promover el uso comercial sostenible y productivo de los recursos biológicos, genéticos y sus derivados del país, principalmente a través del uso de la biotecnología.

Estrategia 1: Mejorar la capacidad institucional para el desarrollo comercial de la biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad, específicamente de los recursos biológicos, genéticos y sus derivados.

Acción 6: Fortalecer la institucionalidad en Biodiversidad y Emprendimiento en Biotecnología.

También se contribuye a la realización del **Plan Nacional de Desarrollo Pacto por Colombia**, Pacto por la equidad, en especial en los siguientes pactos y líneas:



- Pacto: 3002 - II. Pacto por el emprendimiento, la formalización y la productividad: una economía dinámica, incluyente y sostenible que potencie todos nuestros talentos.
- Línea: 300202 - 2. Transformación empresarial: desarrollo productivo, innovación y adopción tecnológica para la productividad.
- Pacto: - V. Pacto por la ciencia, la tecnología y la innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro.
- Línea: -3. Tecnología e investigación para el desarrollo productivo y social.

Contribución al Plan de Desarrollo Departamental Unidos por la Vida" (2020-2023)

Línea 2 Nuestra economía

2.1 Competitividad para la Antioquia del Futuro, Antioquia 4.0. Programas:

- o 2.1.1 Una nueva economía para una nueva realidad
- o 2.1.2 Antioquia Emprende
- o 2.1.3 Trabajo decente y fortalecimiento empresarial
- o 2.1.6 Ecosistema subregional de CTI
- o 2.1.7 Negocios inteligentes y competitivos

Contribución a planes de desarrollo de municipios de la Subregión

Al analizar los planes de desarrollo de diferentes municipios, que hacen parte de la subregión del Oriente Antioqueño, se encuentran objetivos y estrategias encaminadas a fortalecer y generar las capacidades que les permitan posicionarse como ejes de desarrollo, aprovechando las ventajas de la Subregión como una de las de mayor proyección en el Departamento (Alcaldía de Rionegro, 2021), entre estos están:

Tabla 56. Planes de desarrollo municipal en los que se contribuye con la creación del centro de innovación. Fuente: Alcaldía de Rionegro, 2021.



Municipio	Plan de Desarrollo	Componente	Detalle
El Carmen de Viboral	Plan de Desarrollo 2020-2023 Más Cerca Más Oportunidades (2020)	Línea 6: Desarrollo Económico y productividad para más oportunidades	Busca mejorar los indicadores de productividad y competitividad del Municipio, así como el fortalecimiento del sector económico del País por medio del trabajo en alianza con la política departamental y nacional.
El Retiro	Plan de Desarrollo El Retiro, Siempre Contigo 2020 - 2023	Dimensión 2: El Retiro, productivo y competitivo, siempre	Tiene por objetivo construir y mejorar las condiciones del desarrollo económico y competitivo del Municipio, con estrategias orientadas a la inclusión laboral, al fortalecimiento de los sectores productivos y la generación de nuevos modelos de negocio.
El Santuario	Plan de Desarrollo Con la gente por el Santuario 2020-2023	Línea estratégica 2: El santuario, un municipio competitivo	Busca la construcción de una sociedad equitativa donde todos tengan acceso al trabajo decente y a los bienes básicos, a través de las oportunidades que se crean con el desarrollo económico.
Guarne	Plan de Desarrollo 2020 - 2023 Desarrollo Humano para la vida	Línea estratégica 4: Desarrollo productivo y fortalecimiento comercial	Busca generar relaciones sinérgicas entre los actores del ecosistema para construir ventajas competitivas y responder a los desafíos en materia de emprendimiento y fortalecimiento empresarial del Municipio, apoyados en la promoción del emprendimiento, el acompañamiento y fortalecimiento de las empresas existentes, el fomento de la innovación empresarial, la formación en buenas prácticas, y la interacción entre gobierno y sector privado.
La Ceja	Plan de Desarrollo La Ceja nuestro compromiso 2020 - 2023	Línea estratégica 3: Tu talento, nuestro compromiso, Programa Desarrollo económico para el progreso.	Busca generar estrategias y acciones que permitan el perfeccionamiento de todas las dinámicas productivas y de generación de riqueza entre los diferentes actores de la sociedad, para mejorar los niveles de vida de población, ya sea en condiciones normales o de recesión económica.
Marinilla	Plan de Desarrollo Nuestro Compromiso ¡Eres Tú! 2020 - 2023	Eje estratégico 3: Economía del emprendimiento para la generación de ingresos	Mediante la implementación de procesos de emprendimiento e innovación, busca propiciar la creación de espacios de difusión y promoción del emprendimiento que faciliten la creación de nuevas empresas, y así, fortalecer el tejido empresarial y acelerar el crecimiento económico y social del Municipio.
Sonsón	Plan de Desarrollo Territorial Juntos Construyendo Futuro 2020-2023	Línea 3: Competitividad y Crecimiento Económico	Busca la implementación de políticas para impulsar el crecimiento económico, mediante el incremento de la competitividad territorial y la productividad empresarial.



Rionegro	Plan de Desarrollo Rionegro Juntos Avanzamos Más 2020-2023	Línea 4: Ciudad emprendedora, innovadora y competitiva- componente 1: Desarrollo económico con innovación.	<p>Aporta al cumplimiento de varios programas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa Rionegro ciudad inteligente e innovadora, enfocada en la creación de ecosistemas de ciencia, tecnología, negocios e innovación enmarcados en la sostenibilidad. • Gestión empresarial sostenible, enfocada en apoyar el emprendimiento mediante acciones para gestionar y crear empresas que sean sostenibles en diferentes dimensiones, incluyendo administrativa, ambiental y financiera. • Apropiación y promoción ciencia, tecnología e innovación, que se enfoca en promover estas actividades en las actividades productivas, así como en los roles del trabajo y del estudio.
----------	--	--	--

Otras contribuciones

Líneas programáticas de **Planes y acuerdos estratégicos departamentales en Ciencia, Tecnología e innovación (PAED)**, abordada(s) en la propuesta:

*Foco 1. Agropecuario-Agroindustria.

Apuesta país 1: Producción científica ambiciosa con enfoque, gerencia y disciplina.

Línea 2: Fomento a la creación y fortalecimiento de las capacidades de los centros de investigación, de desarrollo y transferencia tecnológica en los focos priorizados en CTI.

Apuesta país 2: Empresas más sofisticadas e innovadoras.

Línea 2: Gestión de la innovación y la transferencia de conocimiento y tecnología para incrementar la competitividad para el departamento.

Línea 4: Propiciar la creación y el fortalecimiento de centros de innovación y parques científicos y tecnológicos para el departamento.

Apuesta país 3: Cultura que valora y gestiona el conocimiento.

Línea 4: generación de espacios para la apropiación social del conocimiento para inculcar la cultura y participación de la comunidad en ACTI.

Apuesta transversal: Fortalecimiento institucional para la CTI

Línea 1: Fortalecimiento y consolidación del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e innovación del departamento de Antioquia.

Ordenanza 22 de 2011. Política pública de Ciencia Tecnología e Innovación de Antioquia

Línea 2: Fomento a la innovación para el desarrollo económico.

Línea 5: Apropiación social del conocimiento.



- Línea 6: Fortalecimiento, consolidación y cooperación del sistema departamental del CTI.
- Línea 7: internacionalización del Sistema de Ciencia Tecnología e innovación del departamento.

Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural 2018 - 2022

- Pilar 2: Productividad + Rentabilidad = Competitividad.
- Componente 1: Transformación y ordenamiento de la producción agropecuaria
- Estrategia 3: Impulso a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación agropecuaria.
- objetivo: Promover la transformación productiva del sector agropecuario colombiano a través del incremento de la contribución de la CTI en el sector rural, generando con ello el resultado de los procesos de investigación y apropiación de conocimiento, el cambio técnico, la generación de valor en la producción, la mejora en la sostenibilidad de las actividades agropecuarias, la productividad y competitividad del sector.



1.7.3. Preparación

Análisis técnico de la alternativa

El análisis consta de dos grandes componentes: de un lado, se analiza el tipo de mecanismo de gestión que servirá para dinamizar la innovación en el Oriente Antioqueño. Adicionalmente, se revisa la infraestructura que se requerirá para habilitar la operación del mecanismo de gestión mencionado.

Mecanismo de gestión de innovación para la subregión

Si se conforma un mecanismo que sirva de articulador y dinamizador de la innovación en la subregión, se pueden proyectar transformaciones en varios aspectos:

- Incremento en articulaciones, acceso y fortalecimiento de capacidades
- Activación de nuevos negocios de conocimiento en la subregión.

El déficit descrito en el capítulo 3 puede ser reducido con el mecanismo de estímulo a la innovación. A largo plazo, se podrían reducir brechas y acercar al Oriente Antioqueño a los comportamientos innovadores de Medellín y Bogotá, e incluso servir como espacio para dirigir y concertar acciones de desarrollo regional, que beneficien tanto al Oriente Antioqueño, como al departamento de Antioquia.

El Centro de Innovación del Oriente será un actor de segundo piso, que se enfocará en ayudar a que se consolide y madure el ecosistema de CTIE en el Oriente Antioqueño. Esto implica desarrollar iniciativas tendientes a la reducción de brechas de capacidades, la promoción de una cultura favorable a la innovación, la generación de condiciones para la articulación y el trabajo colaborativo, incluyendo la interacción con actores externos a la Subregión, como estrategia para acceder a mayores capacidades más rápidamente. También cumple un rol de segundo piso al establecer articulaciones institucionales en el ámbito de la Subregión para la exploración, definición y gestión de iniciativas de desarrollo de la Subregión, basadas en la innovación. Estas iniciativas pueden incluir múltiples dimensiones de tipo empresarial, productivo y competitivo; de desarrollo social y comunitario; de mejoramiento en los servicios a los ciudadanos; o en acciones para el desarrollo sostenible, entre otras.



El Centro proporcionará espacios para facilitar la articulación, localización de capacidades en la subregión y el desarrollo de nuevas capacidades para la innovación en la Subregión, que se instalen en dichos espacios. También se contará con locaciones que permitan la ejecución de actividades de apropiación social de conocimiento y fomento de cultura de la innovación, entre diversos públicos de la Subregión.

Para el cumplimiento de este cometido, el qué hacer del Centro atenderá a las siguientes definiciones respecto a qué hace, cómo lo hace y en qué consiste su oferta de valor, que serán elementos de definición de su modelo de operación.

Modelo de operación

¿Qué hace el Centro?

Gestionará acciones en el ámbito en toda la subregión del Oriente Antioqueño para dinamizar la innovación.

¿Cómo lo hace?

Ejecutará estrategias e iniciativas en dos frentes principales:

- Activar capacidades tecnológicas, empresariales e institucionales, necesarias para agilizar los procesos de innovación. Esto implica:

 - Conectar y acceder capacidades de aliados externos.

 - Estimular la instalación de capacidades.

- Gestionar proyectos en fases finales. Esto implica:

 - Fortalecer proyectos innovadores, para acercarlos a inversión y comercialización.

 - Gestionar fuentes de financiación para los proyectos.

Oferta de valor

El Centro aportará valor a la Subregión al actuar como un ente promotor de la innovación de segundo piso. Esto implica desempeñar un rol que cubre dos vacíos en el ecosistema subregional de CTIE:



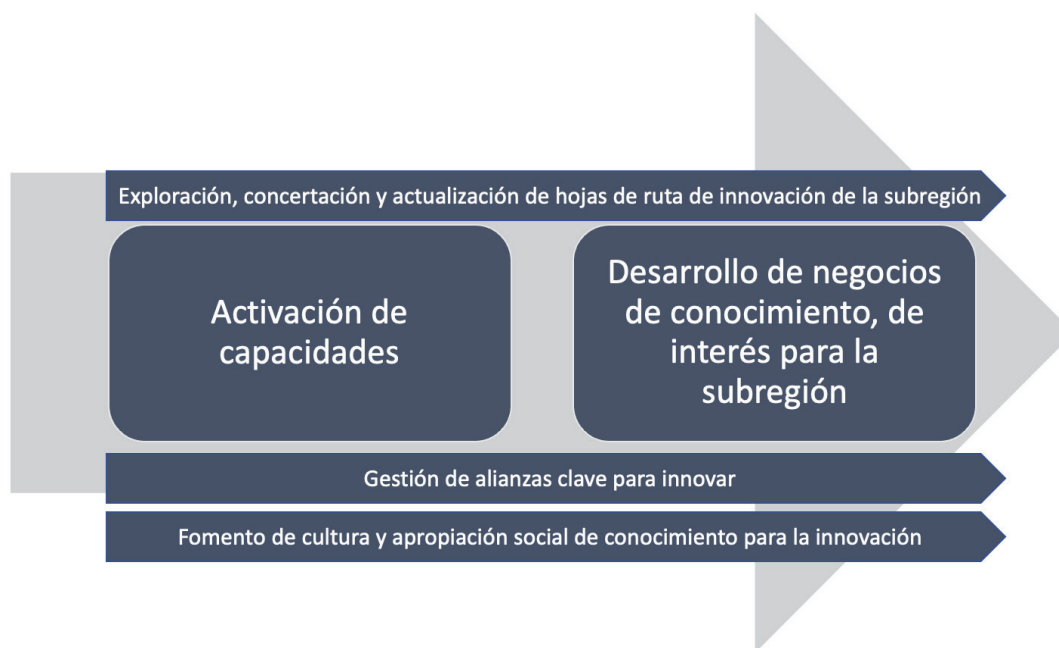
De un lado, el Centro gestionará y articulará el desarrollo de iniciativas para fortalecer y dinamizar el ecosistema de CTIE. En la medida que este objetivo se logre, generará condiciones para que las capacidades de desarrollo tecnológico e innovación en la Subregión salgan fortalecidas e incluso amplificadas en virtud de procesos de articulación, lo cual a mediano plazo podrá reflejarse en un incremento del desempeño innovador de la Subregión.

De otro lado, el Centro se enfocará en cubrir brechas de capacidades, procesos y/o servicios para el paso de iniciativas innovadoras de fases intermedias hacia fases finales. En otras palabras, el Centro priorizará la gestión de proyectos de innovación tendientes a facilitar la superación del valle de la muerte. De esta forma, se puede proyectar que aumenten las probabilidades de éxito de iniciativas innovadoras en la Subregión, lo que también deberá reflejarse en un mayor impacto sobre el valor agregado, la competitividad y la complejidad económica de las actividades de la Subregión.

Procesos del Centro

La ejecución del modelo de operación se basa en un modelo de procesos que se presenta en la figura a continuación:

Figura 10. Modelo de procesos. Elaboración propia.



El modelo de operación comprenderá dos procesos centrales, correspondientes a la activación de capacidades y al desarrollo de negocios de conocimiento de interés para la Subregión. Estos son complementados por procesos transversales:

Se tendrá un proceso de exploración, concertación y actualización de hojas de ruta de innovación de la Subregión, será un proceso que le dará un norte estratégico a todo el qué hacer del Centro, a la vez que servirá para promover la articulación institucional que es necesaria para que las estrategias de innovación del Centro se alineen con objetivos de iniciativas y planes de desarrollo para la Subregión y los diversos entes municipales que hacen parte de ella.

Se darán también dos procesos transversales y que se despliegan al servicio de los dos procesos centrales de activación de capacidades y desarrollo de negocios de conocimiento: el primero, es la gestión de alianzas clave para innovar con la cuales el Centro contará con esquemas que le faciliten gestionar adecuadamente las alianzas necesarias para que a través de la articulación se pueda mejorar el desempeño y el impacto de las iniciativas de activación de capacidades y de desarrollo de negocios de conocimiento.

Del mismo modo, un proceso de fomento de la cultura y apropiación social del conocimiento para la innovación se vincularán con las iniciativas de activación de capacidades y de desarrollo de negocios de conocimiento, como estrategia para incrementar el impacto en términos de generación de conocimiento e incluso de creación de spillovers de conocimiento sobre múltiples actores y públicos de la Subregión.

Cabe resaltar que lo anterior significa que los procesos de gestión de alianzas y de fomento de cultura y apropiación social del conocimiento se podrán en funcionamiento en la medida que haya iniciativas de activación de capacidades o de desarrollo de negocios de conocimiento, como forma para incrementar el impacto de las iniciativas. Se recomienda que no se desarrollen procesos encaminados a la formación de alianzas o la cultura y apropiación social del conocimiento por fuera de este marco porque podrían tener un impacto limitado.

Acciones del Centro

El desarrollo de los cinco procesos presentados en la figura anterior, se desarrollan mediante un conjunto de acciones clave, que se presentan a continuación:

Exploración, concertación y actualización de hojas de ruta de innovación de la Subregión



Gestión y concertación para actualizar definiciones de sectores de enfoque (inicio: agroindustria, aeroportuario, tecnologías transversales).
Identificación de retos de innovación de la subregión, en sectores de enfoque.
Identificación de oportunidades de innovación, capacidades instaladas, actores regionales, aliados externos.
Planeación de activación de capacidades y desarrollo de negocios de conocimiento.
Estudios de competitividad e innovación de la subregión.

Activación de capacidades

Inventario y medición de madurez de capacidades en la subregión.
Mapeo de capacidades clave, de aliados externos.
Gestión de acciones de transferencia, para elevar capacidades en la subregión: tecnologías específicas, servicios de ACTi, intermediación en CTi, promoción y comercialización de innovaciones.

Desarrollo de negocios de conocimiento, de interés para la subregión

Identificación de actores de la región y aliados externos, con proyectos de innovación y capacidades.
Acompañamiento para fortalecimiento de capacidades y perfeccionamiento de modelo de negocio. Incluye articulación de aliados, para acelerar madurez de las soluciones.
Valoración financiera de oportunidades de innovación y due diligence.
Promoción de proyectos ante fondos e instrumentos de financiación.
Seguimiento a la ejecución de presupuestos de financiación asignados a las innovaciones

Gestión de alianzas clave para innovar

Mapeo y contacto con actores externos, con capacidades clave para las hojas de ruta, y con potencial de alianza. Capacidades técnicas, productivas, de ACTi, de financiación, de acceso al mercado, de apoyo institucional.
Gestión de acuerdos y mecanismos de colaboración.
Integración con otros procesos del Centro.

Fomento de cultura y apropiación social de conocimiento para la innovación



Medición de nivel de apropiación de cultura y conceptos de innovación, en ciudadanía, empresarios y actores de la subregión, y plan de intervención. Integración de acciones de movilización de la cultura y difusión de conocimiento, enmarcado en acciones de activación de capacidades y desarrollo de negocios de conocimiento.

Recursos mínimos para iniciar operación

El Centro podrá iniciar actividades con los siguientes recursos:

Equipo humano, conformado por tres personas así:

Tabla 57. Roles del equipo humano. Elaboración propia.

Rol	Responsabilidades
Director de centro	Lidera actividades de (i) exploración, concertación y actualización de hojas de ruta, y (ii) desarrollo de negocios de conocimiento
Líder de CTI	Lidera actividades de (i) Activación de capacidades y (ii) Gestión de alianzas clave
Líder de comunicación y cultura de innovación	Lidera actividades de fomento de cultura de innovación y apropiación social de conocimiento. Puede ser articulado por medio de aliado de la subregión.

Para que el Centro pueda iniciar actividades, requiere otros recursos, además del equipo humano inicial relacionado en la tabla anterior. Estos recursos adicionales se resumen en dos conceptos:

Locaciones para interacción, localización de actores con capacidades (o en formación de ellas), actividades de cultura y apropiación social, actividades de concertación de agendas. Estas se describen en el numeral XX Análisis de infraestructura

Presupuesto para funcionamiento. Corresponde a los recursos necesarios para financiar la operación de los procesos definidos en el modelo (figura XX). Por razones estratégicas, se busca que dichos procesos operen desde la etapa de construcción de las locaciones. De esta forma, el Centro ya tendrá un espacio ganado en términos de interacción con los actores de la región, conocimiento de la situación, brechas de capacidades, oportunidades de innovación, así como un posicionamiento en la Región. Así, cuando estén habilitadas las locaciones del Centro ya habrá una ganancia en términos de tiempo y de avance en el cumplimiento de los



propósitos de la iniciativa. Esta consideración implica que se deben presupuestar recursos para cubrir al equipo gestor del Centro durante el periodo en el que de forma simultánea se avance en el componente de infraestructura. De otra parte, es necesario que la gestión de este equipo se mantenga por lo menos XXX tiempo tras la puesta en servicio de las locaciones, como condición para generar condiciones de sostenibilidad e impacto. En el capítulo XX se presentan detalles de estos requisitos de funcionamiento y sus implicaciones presupuestales.

Sectores de enfoque del centro de innovación

Se propone que el Centro tenga una orientación multisectorial, lo que significa que podrá gestionar o apoyar iniciativas de desarrollo de negocios de conocimiento, así como de activación de capacidades en cualquiera de las actividades económicas que tengan presencia en el Oriente Antioqueño.

Pese a lo anterior, el Centro dará prioridad al desarrollo de iniciativas en un grupo de actividades de la Región, en virtud de su potencial actual para dinamizar la economía, o de su potencial futuro en un plazo futuro. Por esta razón, se analizan opciones con estas dos perspectivas.

Actividades económicas con potencial presente

Las actividades económicas del Oriente Antioqueño que se pueden apalancar con innovación deben atender dos criterios: de un lado, que se trate de actividades con presencia importante en la Subregión; de otro lado, que se cuente con capacidades técnicas instaladas en la subregión, para facilitar una evolución rápida en materia de cambio tecnológico y adopción de nuevos modelos de negocio, productos, servicios o procesos en los agentes productivos.

Para dar cuenta del primer criterio, se relacionan las capacidades en CTi localizadas en el Oriente Antioqueño, que fueron reportadas por la mesa del CUEE, integrada por: Agrosavia, Universidad de Antioquia, Grupo de Investigación Aeronáutica -(GINA), Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Universidad Católica de Oriente, Universidad Eafit. Estas entidades son relevantes porque hacen parte de la mesa del CUEE involucrado directamente en el planteamiento de la iniciativa del Centro de Innovación, y es de esperar que al iniciar actividades, el Centro podrá contar con la participación de estas entidades, y el aporte de sus capacidades, para el desarrollo de las iniciativas que lidere el Centro.



En este conjunto de entidades, se reportan investigadores en áreas claves para el centro de innovación como lo son: ciencias biológicas (excepto salud), biotecnología, agropecuaria, silvicultura o pesca; gestión ambiental, economía circular, energía, producción limpia y afines; ingeniería y tecnologías. En total se reportaron 47 investigadores con PhD, 124 investigadores con maestría y 34 investigadores profesionales (no MSC o PhD), como se detalla en la Tabla 14:

Tabla 58. Investigadores por área de la mesa de trabajo de CUEE. Elaboración propia.

Área	Cantidad Investigadores profesionales (no MSC o PHD)	Cantidad Investigadores con maestría	Cantidad Investigadores con PhD
Ciencias biológicas (excepto salud), biotecnología, agropecuarias, silvicultura o pesca	24	25	23
Gestión ambiental, economía circular, energía, producción limpia y afines	1	7	10
Ingeniería y tecnologías	6	21	9
Salud	2	43	4
Economía, negocios (excepto negocios turísticos)	1	25	1
Turismo	0	0	0
TIC e industrias creativas	0	0	0
Otras tecnologías emergentes (diferentes de biotecnología o TIC, previamente clasificadas): ej. nanotecnología, materiales avanzados.	0	1	0
(indicar otros campos, si aplica, relacionados con desarrollo tecnológico o de negocios)	0	2	0
Otra: Ciencias sociales			
Total Investigadores	34	124	47

En cuanto a infraestructuras especializadas, los actores mencionados cuentan con 17 infraestructuras en agroindustria, 1 en aeronáutica, 2 en tecnologías emergentes/convergentes/nuevas tecnologías, 2 en salud, 1 multisectorial y 4 clasificadas como otros.

Tabla 59. Recursos en infraestructuras por área. Elaboración propia.

Agroindustria	Aeronáutico	Tecnologías emergentes/convergentes /Nuevas tecnologías	Salud	Multisectorial	Otros
17	1	2	2	1	4



Además, de los actores mencionados, se encuentran otras organizaciones localizadas en el Oriente Antioqueño que realizan actividades de I+D+i:

- Compañía Nacional de Chocolates: desarrollo de nuevos productos y procesos en agroindustria alimentaria.
- New Stetic: desarrolla innovaciones en el sector salud.
- Comando Aéreo de Combate #5 de la Fuerza Aérea Colombiana: desarrolla innovaciones en el sector aeronáutico. Reconocido en 2019 como Centro de Desarrollo Tecnológico Aeroespacial.
- Fundación Hospital San Vicente de Paúl: reconocido por líneas de investigación en salud.
- Lifefactors: desarrolla soluciones innovadoras en salud y medicamentos, a partir de biotecnología.

De acuerdo con las capacidades identificadas y descritas en este texto aparte, se destacan dos sectores por su potencial para plantear agendas de trabajo y proponer hojas de ruta de innovación en la subregión:

- Agroindustria, entendido como sector que cobija la cadena desde la producción agropecuaria hasta la transformación de productos agrícolas para obtener productos con valor agregado, como el caso de alimentos procesados.
- Salud.

No obstante el potencial es mayor en el primer sector, si se tiene en cuenta que una agenda de innovación en el campo de la agroindustria tendría una ventaja sobre el sector de la salud por la extensión del tejido productivo del primer, que se extiende a los municipios de todas las subregiones, e incluso puede aprovecharse para desarrollar iniciativas de inclusión económica a través de la innovación, y de transformación de condiciones para productores rurales, combinado con iniciativas que involucren a grandes productores de alimentos procesados.

En el caso de salud, si bien se cuenta con una base de capacidades que también puede ayudar a desencadenar una dinámica de innovación, es un sector más especializado y con menor participación de los municipios de la subregión. Por esto, podría considerarse como una prioridad media.



Actividades económicas con potencial futuro

El Oriente Antioqueño cuenta con capacidades en un campo en el se diferencia claramente de otras regiones del País, correspondiente al sector aeronáutico. Este sector tiene méritos para ser considerado como prioritario para el Centro de Innovación del Oriente Antioqueño:

- Es un sector de alta complejidad económica. En consecuencia, las innovaciones que se desarrollen tienen potencial para generar un alto valor económico.
- Se cuenta con capacidades de I+D+i instaladas en la subregión, incluyendo
- En la subregión se encuentran entidades que participan en el sector, y tienen potencial para ser impulsores de iniciativas de innovación en el campo: el Aeropuerto José María Córdova, el Comando Aéreo (CACOM 5). A esto se le suma la Aeronáutica Civil, con oficina en Rionegro, quién está en proceso de constituir un centro de I+D+i en aeronáutica. Al enfocarse parte de los esfuerzos del Centro de Innovación del Oriente en este sector, la Aeronáutica Civil estaría interesada en articularse para desarrollar iniciativas conjuntas, e incluso puede contemplarse la posibilidad de que el Centro de la Aerocivil tenga un espacio dentro del Centro de Innovación del Oriente.
- El Oriente Antioqueño está avanzado en el desarrollo de la Región Aeroportuaria. Esta iniciativa que incluso ha apalancado la formulación del proyecto del Centro de Innovación, puede fortalecerse con la incorporación de capacidades e iniciativas de innovación en materia aeroportuaria y aeronáutica en el Centro.

Otro sector que merece ser considerado para el desarrollo de iniciativas de innovación, corresponde a un campo transversal de nuevas tecnologías, como son TIC asociadas a Industria 4.0, materiales avanzados y nanomateriales, tecnologías para desarrollo sostenibles. Estas tecnologías, junto con la biotecnología se agrupan bajo la denominación de key enabling technologies, por su potencial para habilitar innovaciones de forma transversal en múltiples sectores. En el caso concreto del Oriente Antioqueño, el acceso y activación de capacidades en estas tecnologías, y el desarrollo de aplicaciones para sectores específicos, podrían apalancar transformaciones productivas en sectores como: agroindustria, salud, comercio, turismo, aeronáutico, entre otros.

Análisis de infraestructura para la alternativa

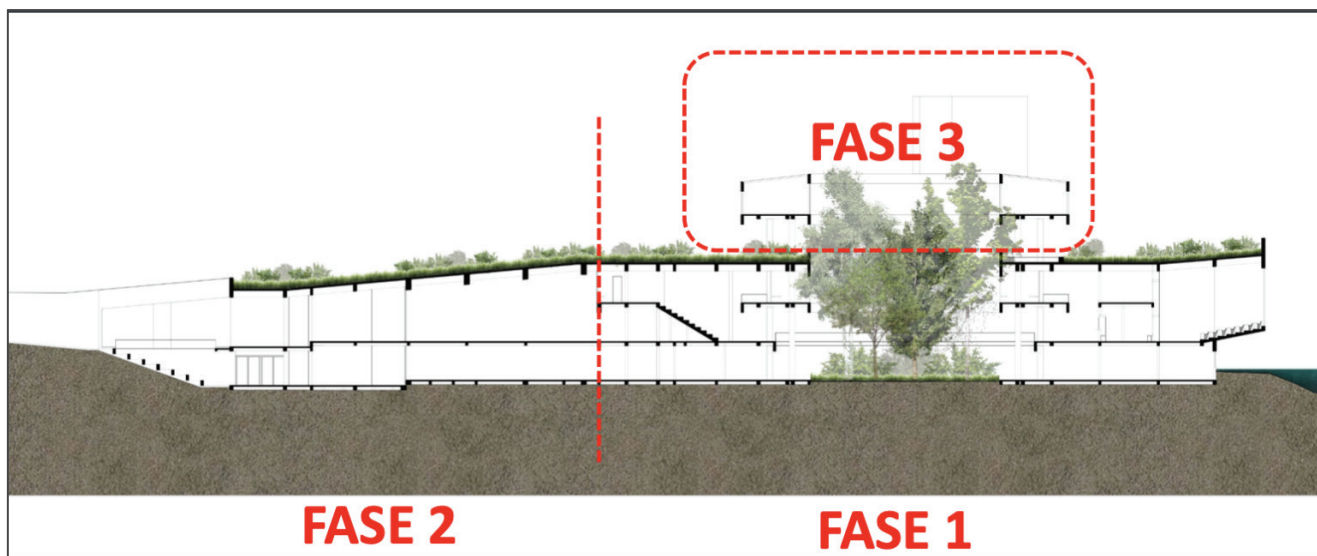
El centro proporcionará espacios para facilitar la articulación, localización de capacidades en la subregión y el desarrollo de nuevas capacidades para la innovación en la subregión, que se instalen en dichos espacios. También se contará con locaciones que permitan la ejecución de actividades de apropiación social de conocimiento y de fomento de cultura de la innovación, entre diversos públicos de la subregión.



El Centro de Innovación del Oriente se integrará a un futuro espacio mayor, que es planteado y gestionado por la Alcaldía de Rionegro: El Centro de Eventos, Negocios, Innovación y Tecnología (CENIT). Dado que el alcance del CENIT es más amplio, el Centro de Innovación del Oriente constituye una primera fase, que posteriormente podrá integrarse, en la medida que se avance en el futuro en el desarrollo de los elementos adicionales a las actividades y procesos que operará el Centro de Innovación.

Por lo anterior, se ha definido una estrategia de desarrollo por fases. En la primera fase se desarrollarán y construirán los espacios requeridos para el Centro de Innovación. En fases posteriores, se ampliarán las locaciones con nuevos espacios. La Figura 11 expone el diseño de las instalaciones completas, de las cuáles el espacio que se construirá para el Centro de Innovación, correspondiente a esta propuesta está constituido por la parte marcada como “Fase 1”, siendo las fases 2 y 3 los espacios a construir en etapas posteriores.

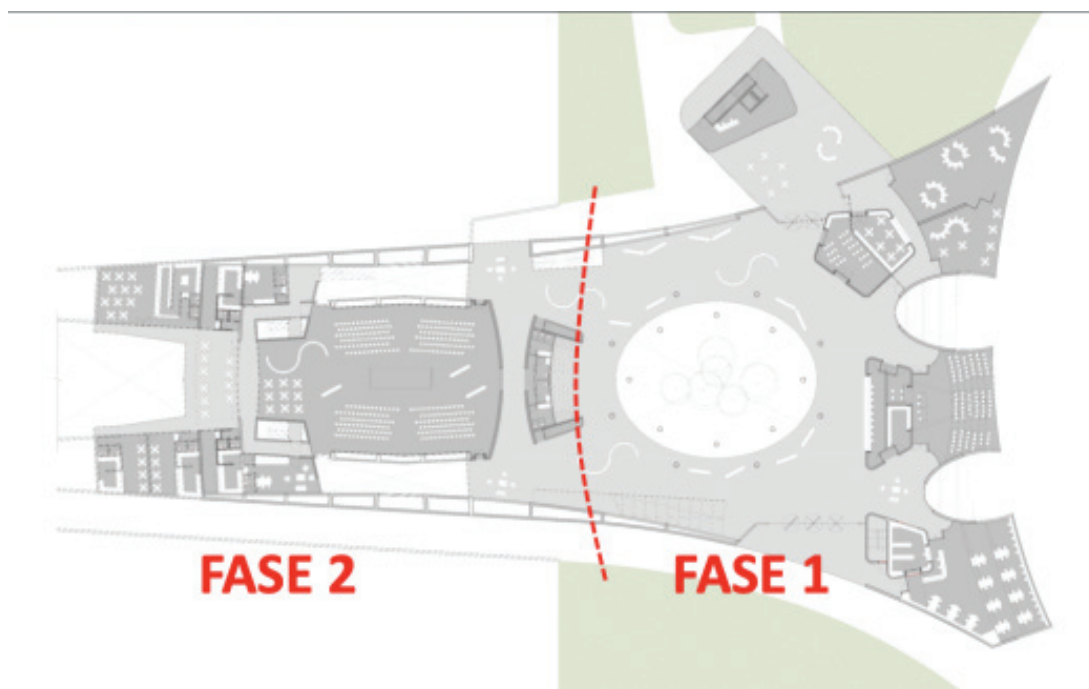
Figura 11. Plano desarrollo del CENIT, por fases. Fuente JR Arquitectos (2021).



La Figura 12 muestra las fases 1 (a construir en este proyecto) y 2 (a construir en un desarrollo posterior), en una vista superior. En ella se puede reconocer que la fase 1, correspondiente a los espacios a construir en este proyecto para el Centro de Innovación (parte derecha del plano) constituyen un módulo que posteriormente se integrará con el desarrollo de la fase 2, para formar una gran estructura.



Figura 12. Vista superior instalaciones CENIT. Fuente JR Arquitectos (2021).



Los espacios incorporados en la fase 1 incluyen:

- Espacios para laboratorios
- Espacio para herbario
- Espacios para investigadores e innovadores
- Cuartos de baño y aseo
- Bodega y depósito de equipos
- Áreas de circulación y patio central
- Café
- Sala de sonido
- Salas múltiples, de juntas, de capacitación y de reuniones, incluyendo una para eventos de tipo académico (Aula MBA).
- Biblioteca y librería
- Oficinas
- Salas de espera y de descanso
- Espacios para puesto de control, registro y depósito registro

Las figuras a continuación presentan el detalle de los espacios, en cuatro niveles:



Figura 13. Planta sótano 3, a -12 m. Fuente JR Arquitectos (2021b).



Figura 14. Planta sótano 2, a -8 m. Fuente JR Arquitectos (2021b)

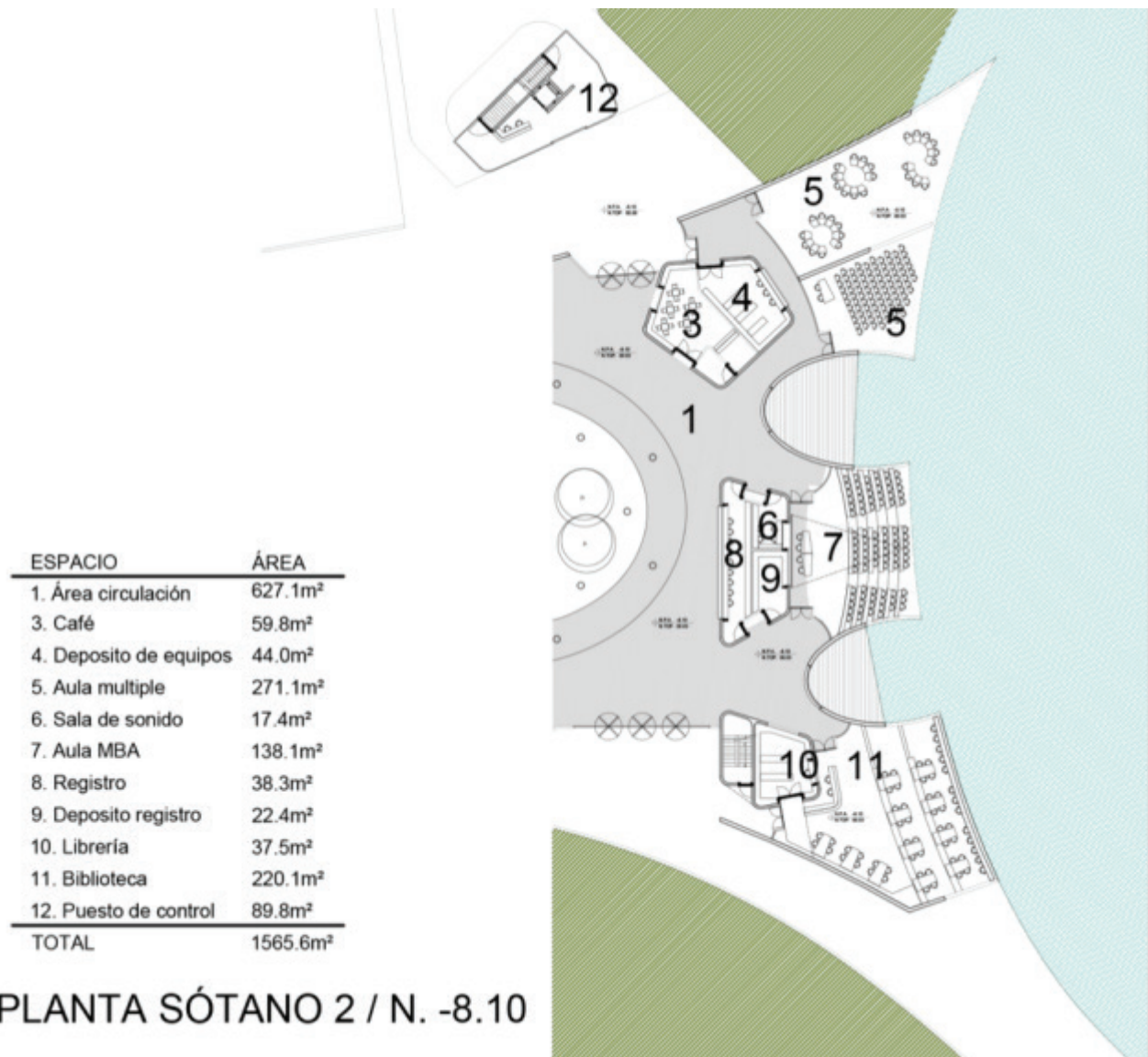


Figura 15. Planta sótano 1, a -4 m. Fuente JR Arquitectos (2021b)

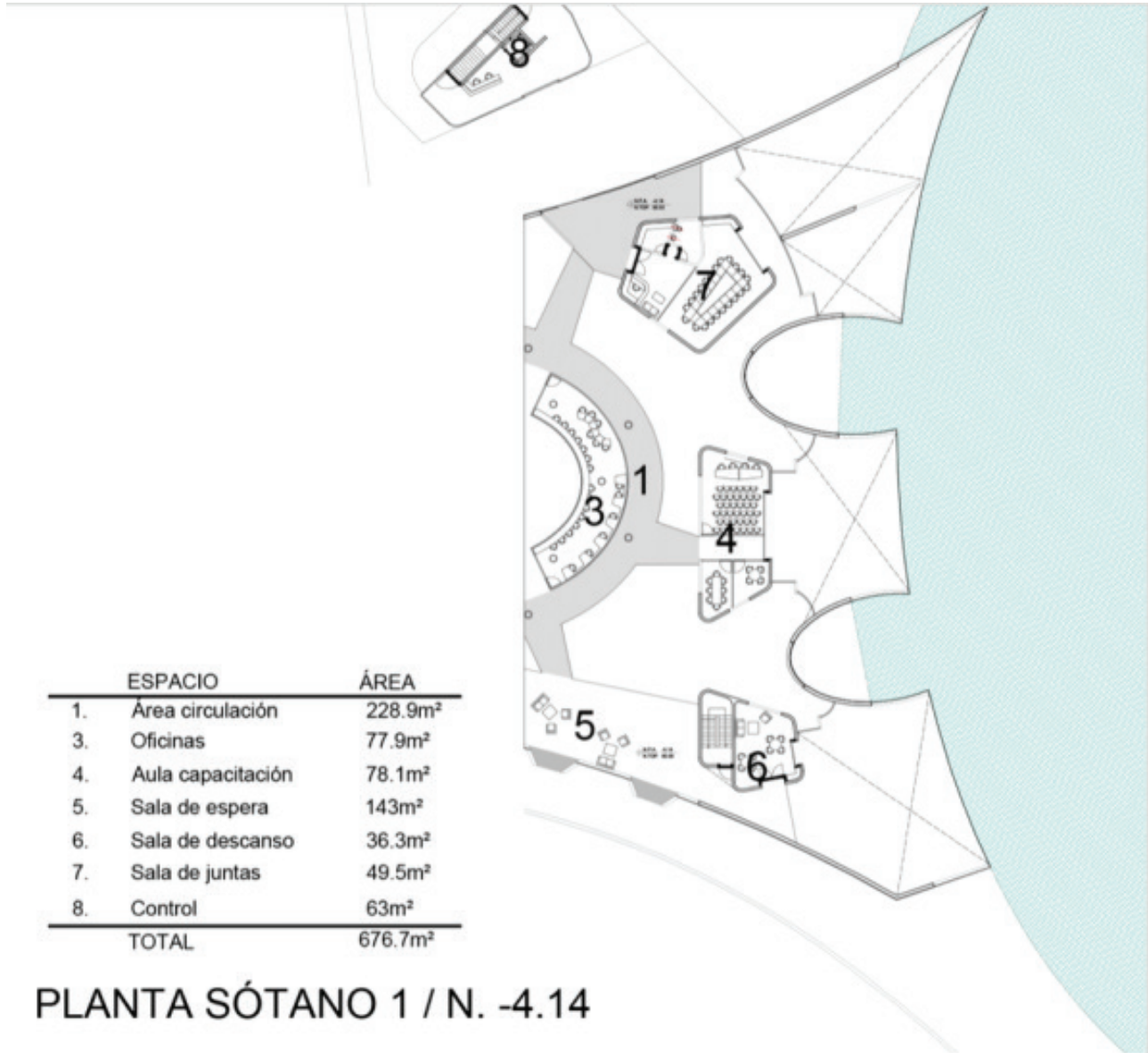
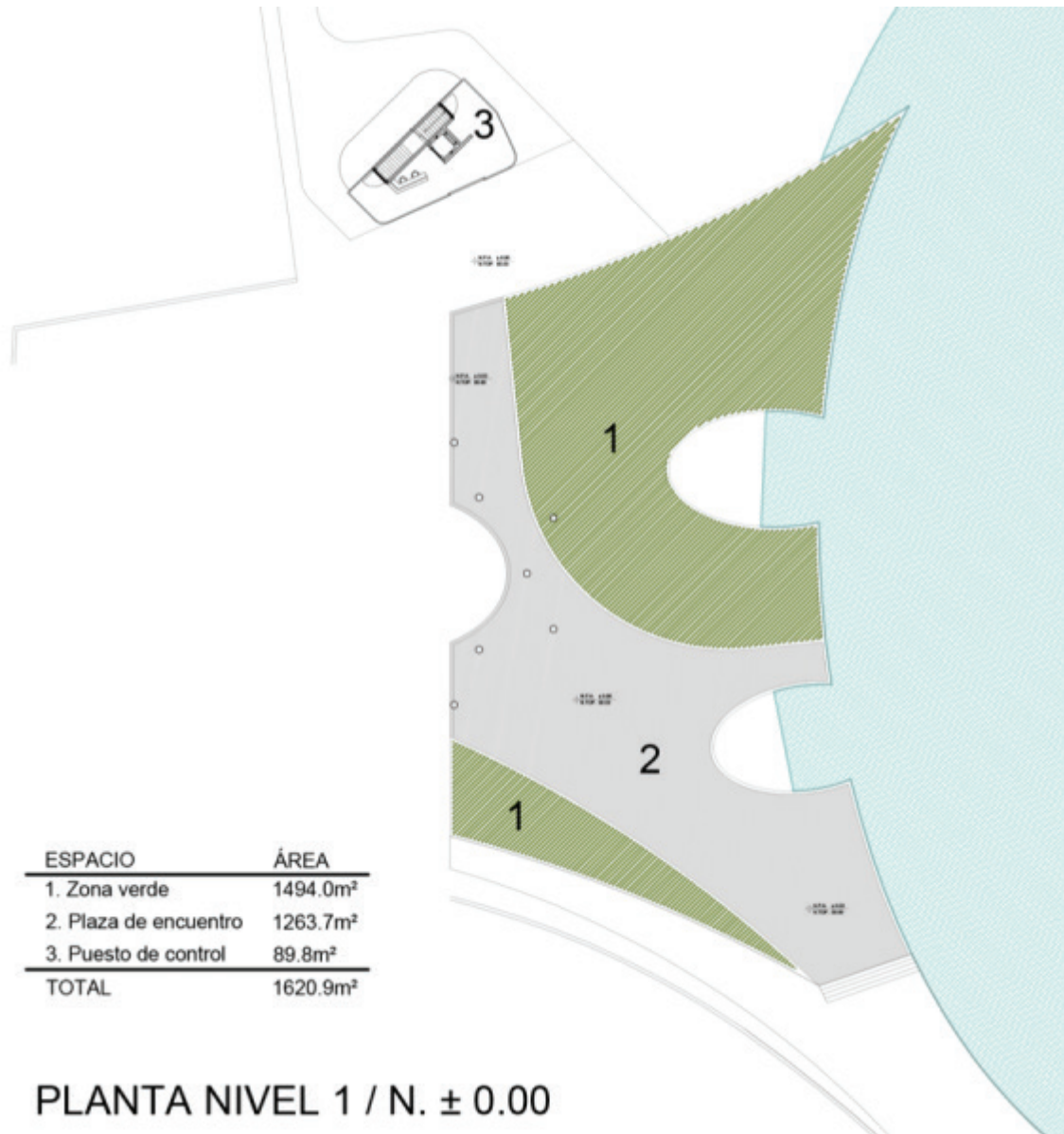


Ilustración 6. Planta nivel 1, a 0 metros. Fuente JR Arquitectos (2021b).



Resumen de la alternativa (para ficha MGA):

Centro de Innovación que opera como actor de segundo piso, es decir, su campo de acción es el ecosistema subregional de CTIE del Oriente Antioqueño.



El centro gestionará, articulará y operará procesos de:

Exploración, concertación y actualización de hojas de ruta de innovación de la subregión.

Activación de capacidades en el ecosistema de CTIE de la subregión.

Desarrollo de negocios de conocimiento, de interés para la subregión.

Gestión de alianzas clave para innovar.

Fomento de cultura y apropiación social de conocimiento para la innovación.

El Centro proporcionará espacios para facilitar la articulación, localización de capacidades en la subregión

Localización de la alternativa

El Centro será construido y puesto en funcionamiento en el municipio de Rionegro de la subregión Oriente Antioqueño. A continuación se justifica dicha localización:

Subregión Oriente Antioqueño

Comprende el suroriente del Departamento de Antioquia. Se comunica al occidente con el Valle de Aburrá. Su extensión es de 7.021 km², de los cuáles 55 km² corresponden a zona urbana (Alcaldía de Rionegro, 2021). Las condiciones orográficas y de zonas aluviales aportan amplia diversidad, encontrándose zonas de altiplanos, montañas, lomeríos, así como el acceso al cañón del río Cauca y a los corredores de los ríos Nus, Magdalena y Medellín-Porce y del Nus. Esta característica aporta variedad de suelos, climas y paisajes, ambos con potencial económico para la subregión, al ofrecer diversidad y riqueza de recursos naturales. También se considera que la subregión posee un potencial turístico importante. En el Oriente Antioqueño se encuentran cuatro zonas (Alcaldía de Rionegro, 2021):

- El Altiplano, en el que se localizan los municipios de Rionegro, Marinilla, El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión y San Vicente. Esta zona cuenta con recursos hídricos para la generación de electricidad, algún desarrollo turístico, una ventaja en vías de comunicación, dada su alta densidad vial, así como un aeropuerto internacional. En esta zona se han dado procesos de urbanización, industrialización y desarrollo comercial, con la ubicación de centros comerciales e infraestructura de servicios, en las últimas décadas.
- La zona de embalses, en la que se localizan municipios de El Peñol, Guatapé, San



Carlos, San Rafael, Granada, Concepción y Alejandría. Se ha transformado recientemente en sus actividades productivas, adoptando el turismo como actividad principal, lo que en parte se ha derivado de la construcción de embalses, que redujo las tierras aptas para actividad agropecuaria, pero abrió espacios para los servicios turísticos.

- El paramo, conformado por Sonsón, Abejorral, Argelia y Nariño. Es rico en recursos naturales y combina diversos pisos térmicos, por lo cual se ha desarrollado una economía agrícola, a cargo de una población rural. Sus productos característicos son café, panela, papa, frijol, maíz, frutales. También se da producción láctea. y ganado de leche). Se identifica en esta zona un bajo nivel de infraestructura vial y de servicios.
- La última zona es de bosques. En ella se localizan los municipios de San Luís, Cocorná y San Francisco. Es rica en recursos naturales, combinando labores primarias de familias campesinas con el aprovechamiento de recursos forestales, combinado con actividades de comercio sobre la autopista Medellín–Bogotá.

La figura a continuación presenta los municipios de la subregión. Todos ellos serán beneficiados con la localización de un centro de innovación en el oriente, que prestará servicios para toda la subregión.

Figura : Municipios del Oriente Antioqueño beneficiados con el Centro de Innovación.
Fuente: <https://orientese.co/presentan-mapa-interactivo-del-oriente-antioqueño/>.



La Coalición para la Alimentación y Uso del Suelo (Food and Land Use Coalition-FOLU), capítulo Colombia, destaca algunas características de la subregión Oriente Antioqueño (Folucolombia, 2021):

- Presencia significativa de actividades de manufactura, agricultura, comercio, actividades inmobiliarias.
- Inequidad entre los municipios de la subregión.
- Aporte significativo de la producción de alimentos, estimada en torno a un 60 % de la producción del Departamento. También se reporta como segunda subregión acuícola del Departamento y se destaca su vocación agrícola, orientada a la producción de flores para la exportación.
- La subregión cuenta con una red de entidades de apoyo, así como empresas consolidadas, lo que resulta propicio para habilitar iniciativas de desarrollo regional.
- Se destaca como la subregión con mayor cantidad de kilómetros de vías en Antioquia.
- El índice de penetración de internet fijo es de 13,6 %.
- Se cuenta con adopción de tecnologías agrícolas. Predomina la adopción de tecnologías con agroquímicos, aunque también se presenta el uso de tecnologías agroecológicas.

Lo anterior significa que en esta subregión se encuentran elementos favorables para desencadenar una dinámica de desarrollo regional, impulsada por la innovación, debido a que cuenta con algunas fortalezas relacionadas con la diversidad de actividades económicas, presencia de la institucionalidad pública y privada, infraestructura de comunicaciones y servicios favorables. A esto se suma que, de acuerdo con el índice (IMCA) de la Gobernación de Antioquia y Universidad de Antioquia (UdeA) (2019), esta subregión registra el segundo lugar en cuanto a capacidades de innovación entre las subregiones del Departamento, detrás del Valle de Aburrá.

Instalaciones del Centro en Rionegro

Aunque el Centro de Innovación ofrecerá servicios y articulará iniciativas de innovación en los 23 municipios del Oriente Antioqueño, su funcionamiento requiere la instalación y puesta en servicio de una infraestructura, con espacios físicos. Se ha encontrado conveniente que esta infraestructura sea localizada en Rionegro, por varios motivos:

La mayor concentración de grupos de investigación en dicho municipio, en relación con los otros de la Subregión.



Rionegro es el municipio que actúa como motor y estimulador de toda la economía del Oriente Antioqueño, esto implica que la instalación del Centro en este municipio puede generar una masa crítica en términos de dinámicas de innovación con las empresas tanto para Rionegro como para el resto de la Subregión a través de sinergias.

Rionegro tiene también una economía relativamente diversificada, pudiendo encontrarse actividades económicas que complementan al sector agropecuario tales como transformación de alimentos, química, salud, transporte aéreo, turismo, productos de hogar, avicultura, floricultura, ganadería, comercio, entre otras. Esta diversidad facilita la generación de iniciativas de innovación que puedan ser promovidas desde el Centro para que sean extendidas desde Rionegro hacia otros municipios de la Subregión en virtud del trabajo colaborativo.

Para fines de articulación con capacidades de otras regiones avanzadas en materia de desarrollo tecnológico e innovación, como es el caso del Valle de Aburrá y el distrito especial de Bogotá, Rionegro limita de forma directa con el Valle de Aburrá, lo cual facilita la comunicación con esta subregión. Y es el único municipio de la Subregión que cuenta con infraestructura aeroportuaria que facilita la comunicación y el intercambio de conocimiento a través del flujo de personas con los actores localizados en el distrito especial de Bogotá.

Cabe aclarar que, si bien las locaciones e infraestructura física del Centro se localizarán en el emplazamiento mencionado, el espacio geográfico en el cual actuará el Centro y operará procesos para dinamizar la innovación, comprenderá toda la subregión del Oriente Antioqueño, incluyendo a sus 23 municipios.

Localización precisa del Centro

Dentro de la jurisdicción del municipio de Rionegro, se cuenta con un espacio disponible para la construcción y puesta en funcionamiento del Centro.

El espacio mencionado, ya había sido reservado por la Alcaldía de Rionegro para la construcción de un Centro de Eventos, Negocios, Innovación y Tecnología, para el cual se ha acuñado la denominación de CENIT. La construcción de la infraestructura del centro de innovación resulta oportuna para desarrollar, instalar y poner en funcionamiento la primera fase del CENIT. Por tal motivo, al formular este proyecto se ha tenido al CENIT como antecedente directo. Del mismo modo, la formulación ha tenido cuidado de desarrollar el componente técnico del Centro de Innovación que se consigna en esta propuesta, bajo la premisa de que esta es una primera fase de un ente mayor, correspondiente al CENIT.



Esto significa que una consideración de diseño y desarrollo del Centro será que en el futuro pueda ser expandido a través de fases de desarrollo posteriores.

Siguiendo esta lógica, se ha definido el componente de infraestructura para el Centro de Innovación (presentado en el numeral 3.2.2 Análisis de infraestructura para la alternativa). La localización se establece bajo las siguientes condiciones:

- La Alcaldía de Rionegro tiene a su disposición un lote, con una capacidad para albergar un proyecto de 14 hectáreas, en el sector Llano Grande.
- El lote se encuentra ubicado a 3 km del Aeropuerto Internacional José María Córdoba, a 2,5 Km del Hospital San Vicente de Paúl, a 6 km del Centro Histórico de Rionegro.
- La ubicación facilita la conexión rápida con vías principales de comunicación: el intercambio vial de Rionegro, la vía El Retiro-Llanogrande, la vía Las Palmas, la vía al Túnel de Oriente, la Autopista Medellín-Bogotá.
- También están cerca de: Corpoica, el Club Llano Grande, el Mall Llano Grande, lugares que facilitan el acceso a servicios y oferta comercio para las personas que utilicen los espacios del Centro.

La figura que se muestra a continuación es el mapa del sector Llano Grande en Rionegro, y presenta la localización seleccionada para el Centro de Innovación:

Figura. Mapa del sector seleccionado para construir el Centro.



Resumen de la localización, para registrar en MGA:

Tabla 60. Localización del Centro de Innovación del Oriente Antioqueño. Elaboración propia.

Región	Occidente
Departamento	Antioquia
Municipio	(En blanco, pues la alternativa aplica para 23 municipios y solo se permite registrar uno)
Área de localización	
Resguardo	No aplica (en blanco)
Localización específica	

Metodología

El proceso hasta la puesta en operación del Centro de Innovación corresponde a un ciclo con etapas que son propias un proyecto de este tipo y comprenden:

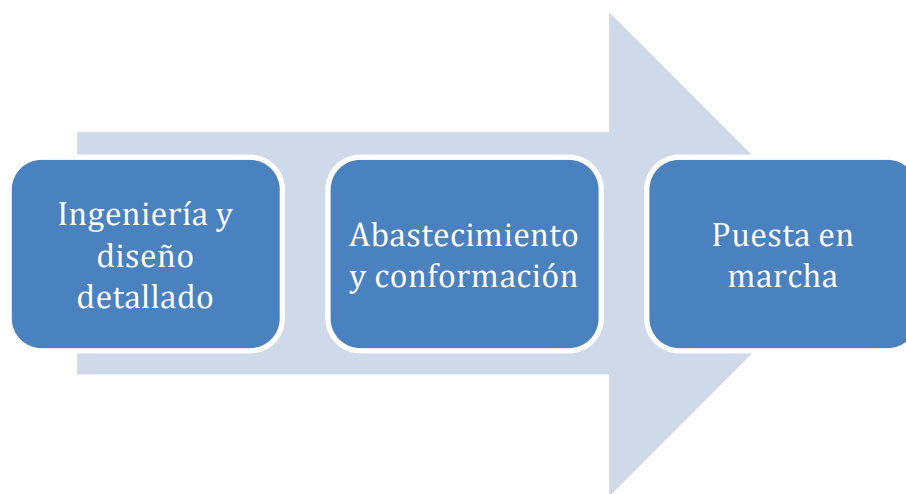
- Diseño preliminar
- Ingeniería y diseño detallado
- Abastecimiento y conformación: formación de la estructura y procesos del Centro, y construcción de los espacios
- Puesta en marcha del Centro

Sin embargo, la etapa inicial correspondiente al diseño preliminar ha sido desarrollada, como parte del proceso de definición y diseño conceptual, evaluación de alternativas, definición de alcance, análisis técnico, determinación del lugar de la obra, evaluaciones, hasta llegar a la formulación del proyecto, tal como se presenta en este documento.

Por tal motivo, la ejecución del proyecto abarcará las etapas restantes, como se presenta en la Figura 13:



Figura. Etapas del proyecto. Elaboración propia.



Cadena de valor

La siguiente tabla desagrega: objetivo general, objetivos específicos, productos y actividades.



Tabla 61. Objetivos, actividades y productos del proyecto.

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades	Tipo producto	Unidad
Poner en operación un mecanismo que gestione procesos de transformación en el Oriente Antioqueño, conducentes a dinamizar la innovación en la subregión.	OE1. Poner en funcionamiento una plataforma de capacidades de gestión, que dinamice la innovación en el Oriente Antioqueño.	Implementar una estructura de gestión que apropie, domine y aplique procesos y servicios de gestión de innovación, para acelerar proyectos en etapas finales.	3	Procesos o servicios enmarcha
		Ejecutar un piloto de la aplicación de los procesos de gestión de innovación, interviniendo un conjunto de proyectos de innovación de la subregión para acelerarlos hacia fases finales.	3	Proyectos acelerados
	OE2. Desarrollar y fortalecer un ecosistema subregional de CTI+E mediante espacios, desarrollo de capacidades en actores, e interacciones entre actores en la subregión y con aliados de otras regiones.	Construir, dotar y poner en servicio una infraestructura que aporte espacios de trabajo e interacción a los actores involucrados en actividades de innovación.	1	Centro conformado
		Estructurar y probar un modelo de gestión de las capacidades de innovación que combine articulación, transferencia y fortalecimiento de capacidades endógenas en los actores de la subregión.	10	Actores con mayores (o nuevas) capacidades
	OE3. Poner en marcha espacios y mecanismos de exploración, co-creación, alineamiento institucional y gestión de apuestas de innovación, que aporten al desarrollo de la subregión.	Estructurar y probar un modelo de trabajo colaborativo, para definir apuestas de innovación en la subregión y gestionar su materialización de forma orquestada.	3	Innovación de la subregión, perfiladas para ser gestionadas
		Ejecutar estrategias que promuevan la apropiación social de conocimiento y la asimilación de la innovación como parte de la cultura ciudadana, empresarial y de los actores de la subregión.	200	Personas Impactadas con actividades de apropiación social

Presupuesto

A continuación se presenta el presupuesto del proyecto agrupado en grandes rubros (Tabla 18):



Tabla 62. Presupuesto general del proyecto por rubros. Elaboración propia.

Rubro	Costo unit (Cop \$)	Cantidad	Unidad	Costo total (Cop \$)
Equipo gestor del Centro de Innovación (3 personas)	27.000.000	42	meses	1.134.000.000
Mantenimiento espacios y equipos del Centro)	7.000.000	24	meses	168.000.000
Financiación de iniciativas y eventos del Centro	1.000.000.000	3,5	años	3.500.000.000
Viajes y actividades de articulación	4.700.000	42	meses	197.400.000
Diseños arquitectónico y de urbanismo del Centro	2.000.000.000	1	diseño	2.000.000.000
Construcción del Centro-Fase 1	31.784.924.541	1	construcción	31.784.924.541
Urbanismo	688.194	9031	m2	6.215.075.499
Total				44.999.400.040

Para el desarrollo del presupuesto se consideraron los siguientes criterios de tiempo:

- Periodo de ingeniería y diseño detallados, hasta la finalización de la construcción de los espacios: 18 meses.
- Periodo de operación del Centro, tras la puesta en marcha de los servicios en estos espacios: 24 meses.

Riesgos

A continuación, se presentan los riesgos asociados a las actividades establecidas en la cadena de valor:



Actividades	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Mitigación o gestión del riesgo
Implementar una estructura de gestión, que apropie, domine y aplique procesos y servicios de gestión de innovación, para acelerar proyectos en etapas finales.	Administrativo	Estructura con dimensionamiento insuficiente para atender demandas de procesos en la subregión	Probable	Moderado	Dificultad para cumplir expectativas	Incorporar un modelo de priorización, con manejo transparente de criterios. Definir estrategia de expansión que pueda desplegarse rápidamente en caso de crecimiento rápido de demanda de servicios.
Ejecutar un piloto de aplicación de los procesos de gestión de innovación, interviniendo un conjunto de proyectos de innovación de la subregión para acelerarlos hacia fases finales.	Operacional	Avance reducido de los proyectos	Probable	Moderado	Dificultad para presentar victorias tempranas.	Iniciar un acompañamiento con una cantidad de proyectos superior a la meta. En los criterios para selección de proyectos iniciales, considerar iniciativas con mayores probabilidades de obtener victorias tempranas.
Construir, dotar y poner en servicio una infraestructura que aporte espacios de trabajo e interacción a los actores involucrados en actividades de innovación.	De mercado	Bajo nivel de uso de los espacios por poca demanda.	Improbable	Mayor	Dificultades para la sostenibilidad a largo plazo, por falta de ingresos asociados al uso de espacios.	Promoción del centro y oferta de sus espacios desde la fase de construcción combinado con un plan de ocupación progresiva del Centro.
Estructurar y probar un modelo de gestión de las capacidades de innovación, que combine articulación, transferencia y fortalecimiento de capacidades endógenas en los actores de la subregión.	De mercado	Desinterés de los actores por formar capacidades	Moderado	Moderado	Reducción en el cumplimiento o de propósito de dinamizar la innovación en la Subregión	Estrategia de generación de cultura y apropiación social. Identificar actores que actúen como adoptantes tempranos de la innovación, así como líderes de opinión, y apoyarse con estos grupos, para acelerar la difusión.
Estructurar y probar un modelo de trabajo colaborativo, para definir apuestas de innovación en la subregión, y gestionar su materialización de forma orquestada.	De mercado	Apatía o escepticismo de algunos actores relacionados con el establecimiento de agendas de desarrollo de la subregión y sus entes territoriales.	Probable	Moderado	Extensión del tiempo requerido para que el centro pueda impactar toda la subregión	Enfocar proceso de cultura y apropiación social de la innovación en personal de los entes territoriales e instituciones de la Subregión. Activar procesos de transformación con las entidades que muestren una disposición favorable desde el inicio, y difundir sus logros para motivar a otras.



<p>Ejecutar estrategias que promuevan la apropiación social de conocimiento y la asimilación de la innovación, como parte de la cultura ciudadana, empresarial y de los actores de la subregión.</p>	<p>Operacional</p>	<p>Desarrollar una estrategia que replique a otros mecanismos y programas que ya aplican actores en la Subregión.</p>	<p>Probable</p>	<p>Moderado</p>	<p>Poco impacto de la estrategia, por falta de diferenciación.</p>	<p>Enfocar estrategias de cultura y apropiación social en públicos no cubiertos por actores de la subregión y que sean necesarios impactar para habilitar condiciones de transformación en la subregión, tales como empresarios constituidos (diferentes a emprendedores) y personal de instituciones y organismos públicos de la Subregión.</p>
--	--------------------	---	-----------------	-----------------	--	--



1.7.4. Referencias. Etregable 5

Alcaldía de Rionegro (2020). Plan de Desarrollo Rionegro Juntos Avanzamos Más 2020-2023.

<https://rionegro.gov.co/wp-content/uploads/2020/10/Plan-de-Desarrollo-2020-2023.pdf>

Alcaldía de Rionegro (2021). Elaboración de estudios y diseños para el Centro de Eventos, Negocios, Innovación y Tecnología – CENIT. Estructura inicial proyecto CENIT. Secretaría de Desarrollo Económico.

Agrosavia (15 de diciembre de 2021). AGROSAVIA. En <https://www.agrosavia.co/>

Aragón Amonarriz, C., Iturrioz, C., Narvaiza, L. & Parrilli, M. D. (2017). The role of social capital in regional innovation systems: Creative social capital and its institutionalization process. *Papers in Regional Science*. doi:10.1111/pirs.12329

Auerswald, P. & Branscomb, L. (2003). Valleys of death and Darwinian seas: Financing the invention to innovation transition in the United States. *Journal of Technology Transfer*, 28(3/4), 227–239. doi:10.1023/a:1024980525678

Beard, T., Ford, G., Koutsky, T. & Spiwak, L. (2009). A Valley of Death in the innovation sequence: an economic investigation. *Research Evaluation*, 18(5), 343–356. doi:10.3152/095820209X481057

Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Campbell, D. F. J., Meissner, D., & Stamati, D. (2017). The ecosystem as helix: an exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple Helix Innovation Models. *R&D Management*, 48(1), 148–162. doi:10.1111/radm.12300

CEIP I+D (7 de diciembre de 2021). CENTRO DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CEIP I+D. En <https://ceipid.org/>

CCMA (2019). Perfiles Socioeconómicos de las Subregiones de Antioquia. En <https://www.camaramedellin.com.co/DesktopModules/EasyDNNNews/DocumentDownload.aspx?portalid=0&moduleid=569&articleid=480&documentid=152>

CCOA (2020a). Ventajas competitivas Oriente Antioqueño Octubre – 2020. En <https://ccoa.org.co/wp-content/uploads/2021/01/Ventajas-Competitivas-Oriente-Antioqueno-3.pdf>



CCOA (2020b). El estudio de la CCOA que muestra la cara competitiva de la región. En <https://mioriente.com/mi-oriente/el-estudio-de-la-ccoa-que-muestra-la-cara-competitiva-de-la-region.html>

CCOA (2020c). Concepto Económico 2020 Oriente Antioqueño. Pág. 20. En <https://ccoa.org.co/wp-content/uploads/2021/01/Concepto-Economico-2020-V4.pdf>

CCOA (2021). Estructura Empresarial Oriente Antioqueño, Semestre I de 2021 con corte al 3 de julio. En <https://ccoa.org.co/wp-content/uploads/2021/07/Estructura-empresarial-3jul21-VF.pdf>

CONNECT BOGOTÁ REGIÓN (2019). Informe de Gestión 2018. En <https://www.connectbogota.org/wp-content/uploads/2019/03/INFORME-FINAL-2019.pdf>

CREPIC (7 de diciembre de 2021). CENTRO REGIONAL DE PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN DEL CAUCA – CREPIC. En <https://www.crepic.org.co/index.php/es-es/>

CUEE (2018) CUEE Oriente. En <https://www.cueeantioquia.com.co/pagina-principal-oriente/>

Dean, T., Zhang, H., Xiao, Y. (en prensa). The role of complexity in the Valley of Death and radical innovation performance. *Technovation*. doi:10.1016/j.technovation.2020.102160

DANE (2018) Proyecciones de población. Consultada el 06 de diciembre de 2021. En <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

(DNP, 2019). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la Equidad" <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/PND-Pacto-por-Colombia-pacto-por-la-equidad-2018-2022.pdf>

Etzkowitz, H., Dzisah, J., Ranga, M. & Zhou, C. (2007). The triple helix model of innovation: University-industry-government interaction. *Tech Monitor*, jan-feb 2007. En http://techmonitor.net/tm/images/7/7d/07jan_feb_sf1.pdf

Frank, C., Sink, C., Mynatt, L., Rogers, R. & Rappazzo, A. (1996). Surviving the 'Valley of Death': a comparative analysis. *Journal of Technology Transfer*, 21(1-2), 61-69. doi:10.1007/bf02220308

Fenalco Antioquia (2021) Oriente y Urabá, núcleos de crecimiento económico en Antioquia. En <https://www.fenalcoantioquia.com/blog/oriente-y-uraba-nucleos-de-crecimiento-economico-en-antioquia/>



Fernández S.G., Kubus R. & Pérez-Lñigo J.M. (2019). Innovation ecosystems in the EU: Policy evolution and horizon Europe proposal case study (the Actors' perspective). Sustainability, 11, 4735. doi:10.3390/su11174735

FOLU Antioquia (2021). Subregiones de Antioquia - Diversidad y Oportunidad. En <https://folucolombia.org/wp-content/uploads/2021/04/anexo-Subregiones-FOLU.pdf>

Freeman, C. & Soete, L. (1997). *The economics of industrial innovation*. Routledge-Taylor & Francis Group.

Gobernación de Antioquia (2018). Anuario Estadístico de Antioquia 2018. En <http://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/poblacion-315>

(Gobernación de Antioquia, 2020) Plan de Desarrollo Departamental "Unidos por la Vida" (2020-2023)
https://plandesarrollo.antioquia.gov.co/archivo/PlanDesarrolloUNIDOS_VF-comprimido-min.pdf

Gobernación de Antioquia y Universidad de Antioquia (2019). IMCA Índice Municipal de Competitividad de Antioquia 2019. En <https://ccoa.org.co/wp-content/uploads/2021/01/Indice-municipal-de-competitividad-2019.pdf>

Gobernación de Antioquia (2020) Plan de Desarrollo Departamental Unidos por la Vida. En https://plandesarrollo.antioquia.gov.co/archivo/PlanDesarrolloUNIDOS_VF-comprimido-min.pdf

Godoe, H. (2000). Innovation regimes, R&D and radical innovations in telecommunications. Research Policy, 29(9), 1033-1046. doi:10.1016/S0048-7333(99)00051-7

Gómez, H. (2021). Se prevé que el empleo va a coger más fuerza en el Oriente Antioqueño. <https://orientese.co/se-preve-que-el-empleo-va-a-coger-mas-fuerza-en-el-oriente/>

Helmstetter, M. (3 de agosto de 2018). Bridging The Valley Of Death Between Ag Innovation Funding And Market Adoption. Forbes. Recuperado el 24/07/2020 de <https://www.forbes.com/sites/michaelhelmstetter/2018/08/03/bridging-the-valley-of-death-between-innovation-funding-and-market-adoption/#6e0f6d153434>

Hsu, PH. Tian, X. & Xu, Y. (2014). Financial development and innovation: Cross-country evidence. Journal of Financial Economics, 1112 (1), 116. doi:10.1016/j.jfineco.2013.12.002

Islam, N. (2017). Crossing the Valley of Death-An Integrated Framework and a Value Chain for Emerging Technologies. IEEE Transactions on Engineering Management, 64(3), 389-399. doi:10.1109/TEM.2017.2685138



JR Arquitectos (2021). CENIT Rionegro – Antioquia.

Kuhlman y Arnold (2001). RCN in the Norwegian Research and Innovation System. Background report No12, Fraunhofer Institute, Technopolis.

Kulikova, N. N., Kolomyts, O. N., Litvinenko, I. L., Gurieva, L. K., & Kamberdiyeva, S. S. (2016). Features of formation and development of innovation centers generate. International Journal of Economics and Financial Issues, 6(15). En <https://www.proquest.com/openview/fba62c77b36bd25957a04d8fbd3b47b/1?pq-origsite=scholar&cbl=816338>

Lee, M. H., Lee, M. & Kim, J. (2017). A dynamic approach to the startup business ecosystem: A cross-comparison of Korea, China, and Japan. Asian Academy of Management Journal, 22(2), 157-184. doi:[10.21315/aamj2017.22.2.6](https://doi.org/10.21315/aamj2017.22.2.6)

Makarov, S., Ugnich E. (2015) Business-catalysts as Drivers of Regional Innovation Systems. Foresight-Russia, vol. 9, no 1, pp. 56-67. <http://dx.doi.org/10.17323/1995-459x.2015.1.56.67>

Markham, S. K., Ward, S., Aiman-Smith, L. & Kingon, A. (2010). The Valley of Death as Context for Role Theory in Product Innovation. Journal of Product Innovation Management, 27(3), 402-417. doi:[10.1111/j.1540-5885.2010.00724.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2010.00724.x)

Markham, S. K. & Mugge, P. (2015). Traversing the Valley of Death. A practical guide for innovation leaders. ISBN 978-0-9909853-1-0 Minciencias (2021a). Grupos de investigación reconocidos. En <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/grupos>

Minciencias (2021a). Grupos de investigación reconocidos. En <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/grupos>

Minciencias (2021b). Proyectos I+D+i Financiados por Minciencias. En <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/proyectos-idi-informacion>

Nemet, G. F., Zipperer, V. & Kraus, M. (2018). The valley of death, the technology pork barrel, and public support for large demonstration projects. Energy Policy, 119, 154-167. doi:[10.1016/j.enpol.2018.04.008](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.04.008)

Pons, X.A., Martíns, J.J.G. & Parrilli, M.D. (2014). Evaluación de la fragmentación en los sistemas regionales de innovación: Una tipología para el caso de España. Investigaciones Regionales, 7-35.



Ruta N Medellín y Alcaldía de Medellín (2021). Informe de Gestión 2020
https://www.rutanmedellin.org/images/ESAL/2020/IDG_2020_digitalFinal2.pdf

Samford, S., Warrian, P., & Goracinova, E. (2017). Public and private goods in the development of additive manufacturing capacity. *Business and Politics*, 19(03).
[doi:10.1017/bap.2017.4](https://doi.org/10.1017/bap.2017.4)

Sandoval, M. (2020). CREPIC. Entidad que más aporta a la innovación del Cauca. En <https://www.crepic.org.co/index.php/es-es/noticias/item/73-crepic-entidad-que-mas-aporta-a-la-innovacion-del-cauca>

OCDE (2007). Manual de Oslo: Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación. OECD/European Communities.
<http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001708.pdf>

ONU (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. En <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Zhou, C., & Wang, R. (2020). From invention to innovation: the role of knowledge-intensive business services in technology commercialisation. Technology Analysis & Strategic Management, 1-13. [doi:10.1080/09537325.2020.1774053](https://doi.org/10.1080/09537325.2020.1774053)



1.8. Entregable 6 Lineamientos básicos a ser tenidos en cuenta para la formulación posterior del plan maestro de la Región Aeroportuaria de Oriente.

1.8.1. Notas aclaratorias

Nota aclaratoria 1:

El presente informe es un anexo del documento que lleva por nombre “lineamientos básicos a ser tenidos en cuenta para la formulación posterior del Plan Maestro de La Región Aeroportuaria de Oriente”, el cual profundiza sobre elementos técnicos que se estudian en una primera etapa: I) Competitividad e innovación; II) Planeación estratégica territorial; III) Integración vial y de transporte territorial; IV) Expansión del aeropuerto; V) Concepto jurídico.

Nota aclaratoria 2:

Este documento se debe entender como los lineamientos básicos preliminares para futuros procesos contractuales, los cuales implican un ejercicio de formulación profunda de alternativas de solución y construcción presupuestal de mayor especificidad, que por razones de tiempo y alcance de la actual consultoría no son posibles de detallar.

Nota aclaratoria 3:

La presente formulación no cuenta un modelo financiero, dado que no tienen definidas las actividades que se realizarían. Por ello, según lo que se considere y el proceso de convocatoria al que se vaya a presentar, se deben formular las alternativas de soluciones con las respectivas actividades, el modelo financiero y el cronograma de ejecución.

Nota aclaratoria 4:

El análisis de las características de la población estará a cargo de la firma consultora que asuma el proyecto, pues en este componente se deben presentar las especificaciones de los actores objeto de estudio: su relación con el proyecto, su grado de afectación y las externalidades que se derivan del mismo. Entre estos se resaltan los numerales tales como: I) Población afectada y su relación con el problema; II) Población afectada y como se ven afectados por los objetivos del proyecto; III) Características demográficas de la población; entre otras variables a considerar.



1.8.2. Identificación del proyecto

Propuesta:

- Lineamientos básicos para la formulación posterior del plan maestro de la Región Aeroportuaria de Oriente

Nombre de las Entidades participantes:

- Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño
- Gobernación de Antioquia
- Alcaldía de Rionegro

Nombre entidad Proponente:

- Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño

Nombre de las Organizaciones aliadas:

- Gobernación de Antioquia
- Alcaldía de Rionegro en representación de los alcaldes del Valle de San Nicolás
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá
- Alcaldías de la provincia del Agua, los Bosques y el Turismo
- Airplan en representación del Aeropuerto José María Córdova
- Aeropuerto Enrique Olaya Herrera
- Viva Air y Avianca
- Masora
- Universidades Católica de Oriente, Bolivariana, Eafit y de Antioquia
- Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño
- Cámara de Comercio del Aburrá Sur
- Corporación Empresarial del Oriente Antioqueño
- Proantioquia
- Asocolflores
- Metro de Medellín

Tiempo de ejecución en meses:

- 2 meses

Localización:

- Colombia, departamento de Antioquia, subregión del Oriente antioqueño, zona Altiplano, los municipios de Rionegro, Guarne, Marinilla y el sector Aeropuerto José María Córdova

Departamento:

- Antioquia

Municipio:

- Rionegro



1.8.3. Resumen ejecutivo

La conectividad física constituye uno de los retos más importantes de las regiones en la contemporaneidad. En tal sentido, la planeación eficiente de sus territorios para el aprovechamiento de dotaciones iniciales es una oportunidad apremiante para la cohesión, compromiso y alineación institucional. Para el Oriente antioqueño y su escenario de competitividad en el marco de sus capacidades productivas; identificar, potenciar, además de dirigir su ejercicio planificador hacia sus principales nodos de crecimiento desde la visión de una infraestructura física según las necesidades de mediano y largo plazo, contiene un importante valor estratégico alineado con los espacios de crecimiento económico del territorio.

En el reconocimiento de los activos estratégicos con los cuales cuenta el Oriente antioqueño, el caso del Aeropuerto José María Córdova es notorio, por su configuración como polo de desarrollo económico, comercial, industrial y cultural; alineado a la necesidad de acciones de planeación física territorial a partir de las capacidades de conectividad existente en la región, aunando esfuerzos que permitan establecer proyectos y estrategias de potenciación de la infraestructura de movilidad de la región se hace necesario en la agenda de crecimiento, desarrollo, productividad y competitividad.

Como un esfuerzo conjunto de la institucionalidad del Oriente Antioqueño y en respuesta al necesario establecimiento de condiciones iniciales para la planeación de la infraestructura de movilidad de la región; reconociendo la importancia estratégica del Aeropuerto Jose María Córdova, el presente documento tiene por objetivo “Formular los lineamientos básicos del proceso contractual denominado “Región Aeroportuaria de Oriente”. Bajo elementos técnicos abstraídos de la Metodología Marco General Ajustado (MGA), con el propósito de prescribir las condiciones iniciales hacia el establecimiento de un proceso de planificación riguroso que considere el uso potencial del suelo, el transporte y los escenarios de construcción sociopolítica e institucional, que se adapte a las realidades de la dimensión nacional, departamental, regional y local”.

Con respecto a la manera en la cual se encadena la construcción de los lineamientos básicos ya referidos, es necesario precisar que no solo representa un ejercicio de elaboración técnica, sino también una herramienta para promover mediante un esquema de gobernanza interinstitucional la competitividad e innovación del Oriente antioqueño. Ahora, para la construcción del documento se conformó un equipo interdisciplinar, dividido en mesas de trabajo para formular los elementos técnicos de los lineamientos. Se consideraron siete mesas de trabajo para el desarrollo y construcción de los apartados específicos de este informe: I) Mesa estratégica, II) Mesa de formulación del proyecto III) Mesa de competitividad e innovación, IV) Mesa de planeación estratégica territorial, V) Mesa de integración vial y de transporte territorial, VI) Mesa expansión del Aeropuerto y Mesa jurídica.



De manera particular y con el propósito de guiar al lector frente al abordaje del texto, se enuncia su estructura por capítulos, de la siguiente manera: i) Notas aclaratorias, se refiere a algunas consideraciones sobre el documento, haciendo precisión sobre el sustento técnico, alcance y beneficiarios de la formulación del presente documento, ii) Identificación del proyecto considera elementos generales del proyecto, título, entidades participantes, entidad proponente, entidades aliadas, tiempo de ejecución entre otros datos, iii) Resumen ejecutivo, sintetiza brevemente los elementos estructurales del presente documento enfatizando en objetivo, metodología de construcción y alcance, iv) Alineación con la política pública, considera elementos de política pública concentrado de manera particular en diferentes COMPES que son pertinentes al momento de configurar los lineamientos básicos presentados en este documento, v) Capacidades del grupo consultor, menciona información específica sobre los consultores que hacen parte del equipo técnico del presente documento, vi) Introducción, plantea discusiones alrededor de la necesidad de realizar acciones de aprovechamiento del equipamiento físico del territorio, en un marco de planificación y cohesión institucional.

Desde otros elementos constitutivos del documento, el capítulo vii) Antecedentes, aborda estudios, eventos y situaciones presentes en el territorio del Oriente que ha permitido el surgimiento de la iniciativa de Región Aeroportuaria, viii) Justificación, atiende desde una redacción analítica, las consideraciones que dan sustento desde el territorio, la planificación y los objetivos de crecimiento de la región del Oriente antioqueño a la elaboración de los presentes lineamientos, ix) Marco conceptual, considera los constructos conceptuales necesarios para el entendimiento del documentos desde el tratamiento adecuado de definiciones como región aeroportuaria, x) Identificación y descripción del problema, aborda de manera amplia el problema que engloba el presente documento, desde elementos del territorio como conectividad vial, competitividad, productividad y desarrollo económico, xi) Identificación y análisis de participantes, relaciona de manera precisa a las entidades e instituciones participantes directa o indirectamente en la realización del presente trabajo, xii) Objetivo general y específicos, define de manera directa los objetivos y alcances de los lineamientos aquí consignados, además aborda algunos elementos adicionales relacionados con indicadores de medición de dichos objetivos y la relación entre las causas por cada objetivo específico.

Por su parte, los capítulos xiii) Análisis de riesgos, enuncia una serie de riesgos del proyecto asociado a su tipo, en tanto pueden ser, operacionales y administrativos, xiv) ingresos y beneficios, abordan algunos racionamientos relacionados con los ingresos y beneficios que la implementación del proyecto acá definido en sus lineamientos básicos generaría para el territorio del Oriente antioqueño xv) Fuentes de financiación, se refiere a aquellas instituciones o figuras que podrían respaldar con flujo económico de la operativización del proyecto, xvi) Resumen del proyecto, corresponde a una descripción sucinta del objetivo y alcance del presente documento de lineamientos, xvii) Estrategia de sostenibilidad, se refiere a la estrategia mediante la cual se soporta la permanencia de intenciones y alcances del proyecto de región aeroportuaria, así como menciona las mesas de trabajo de hicieron parte de la configuración del presente documento de lineamientos.



Los capítulos finales, xviii) Análisis de licencias y permisos, considera algunos elementos legales alrededor de la posibilidad de realizar en plano los planteamientos de los “Lineamientos básicos para tener en cuenta en futuros procesos contractuales para la formulación e implementación del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente”, xviii) Resultados e impactos esperados, aborda consideraciones ex ante sobre los resultados obtenidos con el proyecto aquí referido, en el marco de la idea del plan integral de desarrollo de la Región Aeroportuaria del Oriente, xix) Aspectos éticos, hace referencia a elementos direccionados en particular para aquellos agentes ejecutores del proyecto de Región aeroportuaria, xx) Requisitos sectoriales, considera de manera concreta elementos técnicos a considerar y refiere estudios más amplios a tener en cuenta para el correcto desarrollo del proyecto, y xxi) Bibliografía, consigna los estudios soportes y documentos técnicos en los cuales está sustentado el presente documentos.

1.8.4. Alineación con la política pública

Política pública - CONPES

CONPES 3107 - Política de manejo de riesgo contractual del estado para procesos de participación privada en infraestructura, en los sectores de: I) transporte, II) energía, III) comunicaciones y (IV) agua potable y saneamiento básico, de acuerdo con lo establecido en la sección II del decreto 423 de 2001.

CONPES 3582 - Política nacional de ciencia, tecnología e innovación. (2019): Esta política propone como primera estrategia (tiene seis en total) fomentar la innovación en el aparato productivo colombiano a través de un portafolio o conjunto integral de instrumentos que tenga los recursos y la capacidad operativa para dar el apoyo necesario y suficiente a empresarios e innovadores. El reto en esta estrategia es optimizar el funcionamiento de los instrumentos existentes, acompañado del desarrollo de nuevos instrumentos como consultorías tecnológicas, adaptación de tecnología internacional, compras públicas para promover la innovación y unidades de investigación aplicada, entre otros.

- Aplica porque en el proyecto Región Aeroportuaria de Oriente, uno de sus componentes es el Centro de Innovación del Oriente, el cual pretende potenciar las capacidades de la subregión y el tejido empresarial.

CONPES 3762 - Lineamientos de política para el desarrollo de proyectos de interés nacional y estratégicos- pines. (2013): Criterios comunes a los PINES de origen público o privado. Un proyecto debe cumplir o se prevé que cumplirá con al menos uno de los criterios que se mencionan a continuación:



- Que aumente significativamente la productividad y competitividad de la economía nacional o regional.
- Que genere impacto significativo a la creación de empleo directo o por vía de encadenamientos y/o inversión de capital.
- Que genere retorno positivo a la inversión y sea sostenible operacionalmente.
- Que aumente la capacidad exportadora de la economía nacional.
- Que genere ingresos significativos a la Nación y las regiones.
- Que el alcance del proyecto contribuya al cumplimiento de las metas previstas en el PND.

CONPES 3807 - Modificación al documento conpes 3107: “política de manejo de riesgo contractual del estado para procesos de participación privada en infraestructura 2014”, y en lo que corresponde a los riesgos en infraestructura de transporte en el sector aeroportuario.

CONPES 3866 - Política nacional de productivo. (2016): esta política propone tres estrategias. La primera busca mejorar las capacidades de las unidades reductoras de innovar y emprender, así como de absorber y transferir conocimiento y tecnología. La segunda pretende cerrar las brechas de capital humano a través de la articulación del Sistema Nacional de duración Terciaria con la presente política y de un aumento en la pertinencia de la oferta de programas de formación para el trabajo, igualmente, busca aumentar la eficiencia y efectividad en el acceso a financiamiento, principalmente para la innovación y el emprendimiento. La última estrategia promueve el cumplimiento de estándares de calidad por parte de los productores nacionales y la inserción de los bienes y servicios colombianos en encadenamientos productivos nacionales e internacionales. Adicionalmente, esta estrategia promueve la participación de la economía colombiana en el comercio internacional.

- Aplica para el proyecto porque la Región Aeroportuaria de Oriente debe generar condiciones para el desarrollo e inserción de las empresas de la subregión en los mercados internacionales, con competitividad y diferenciación.

Plan Maestro de Desarrollo Aeropuerto José María Córdova. (2016):
Establece los proyectos necesarios para corresponder con las demandas de pasajeros y carga en el aeropuerto José María Córdova, allí se enuncian los siguientes proyectos:

Proyectos en construcción:

- Remodelación y mejoras en el edificio terminal de pasajeros (2.750 m², incluyendo instalación de sistemas internos de circulación vertical de pasajeros como escaleras eléctricas y ascensores).
- Expansión del muelle nacional de pasajeros (4.640 m²).
- Expansión del muelle internacional de pasajeros (3.900 m²).



- Nuevo hangar MRO de Avianca en el occidente de la pista actual.
- Nuevo centro FBO de Interejecutiva en el occidente de la cabecera 19.

Proyectos en evaluación o pendientes de aprobación:

- Expansión de la plataforma de aeronaves nacionales.
- Expansión de la plataforma de aeronaves internacionales.
- Remodelación y expansión de la zona de carga, incluyendo terminal, oficinas y accesos viales > Ampliación de la plataforma de carga para adecuarla a aeronaves clave E.
- Ampliación y mejora de los accesos y parqueaderos.
- Varias obras en campo de vuelos para la certificación del SKRG.
- Estudios de viabilidad técnica, operacional, financiera y predial del polígono propuesto para la segunda pista.

CONPES 3975 – Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial. (2019): Para alcanzar el objetivo trazado es necesario, primero, disminuir las barreras que impiden la incorporación de tecnologías digitales, tanto en el ámbito empresarial como en las entidades del Estado; segundo, crear las condiciones habilitantes para la innovación digital, privada y pública como medio para aumentar la generación de valor económico y social mediante nuevos procesos y productos; tercero, fortalecer las competencias del capital humano que faciliten la inserción de la sociedad colombiana en la cuarta revolución industrial (4RI); y finalmente, desarrollar condiciones habilitantes para preparar a Colombia para los cambios económicos y sociales que conlleva la inteligencia artificial (IA), reconociendo esta tecnología como un acelerador clave de la transformación digital.

- Aplica para el proyecto Región Aeroportuaria de Oriente porque gestionar la región demanda de nuevas capacidades del aeropuerto, las instituciones y las empresas, entre ellas las de transformación digital para actualizar las habilidades técnicas, tecnológicas y de talento humano necesarios para que el desarrollo sea sostenible.

CONPES 3982 – Política nacional de logística. (2020):

Promover la intermodalidad en el transporte y la facilitación del comercio para reducir los costos y tiempos logísticos y así impulsar la competitividad del país, con la consolidación de un sistema logístico nacional, que fomenta los planes maestros aeroportuarios y el plan nacional de navegación aérea.

PNACOL – Plan de Navegación Aérea para Colombia. (2020):

Fija la hoja de ruta que oriente las mejoras en la provisión de los servicios a la navegación aérea y aeroportuarios, para que estos sistemas sean seguros operacionalmente, portegidos, interoperables, eficientes, sostenibles y que atiendan el crecimiento previsto del transporte aéreo.



CONPES 4011 – Política nacional de emprendimiento. (2020): La política propone cinco objetivos específicos. Primero, fortalecer el desarrollo de habilidades y fomentar una cultura emprendedora. Segundo, mejorar el acceso y la sofisticación de mecanismos de financiamiento. Tercero, desarrollar redes y estrategias de comercialización. Cuarto, facilitar el desarrollo tecnológico y la innovación en los emprendimientos y, finalmente, afianzar la arquitectura institucional para lograr una oferta pública articulada, eficiente, oportuna y basada en evidencia, que brinde condiciones habilitantes al ecosistema emprendedor.

- Aplica para el proyecto Región Aeroportuaria de Oriente porque la región requiere de nuevas capacidades empresariales en manufacturas, servicios y comercio si queremos ser realmente competitivos a nivel internacional.

CONPES 4026 - Declaración de importancia estratégica del proyecto construcción del Aeropuerto del Café - etapa I, Palestina. El presente documento somete a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) la declaración de importancia estratégica del proyecto Construcción del Aeropuerto del Café - Etapa I, Palestina. Este proyecto se enmarca dentro de lo establecido en el Pacto por el Transporte y la Logística para la Competitividad y la Integración Regional de las Bases del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022 Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad, expedido mediante la Ley 1955 de 2019, el cual se articula con el Plan de Desarrollo Departamental de Caldas 2020-2023 Unidos es posible [...]. Si bien el 4026 está dirigido al aeropuerto de Palestina, es clave porque los lineamientos de intervención del Gobierno Nacional, lo cual es necesario si se tiene en cuenta que el Aeropuerto José María Córdova es un aeropuerto a cargo del nivel nacional. Al respecto, se pretende encontrar de manera alternativa que se delegue el manejo de este proyecto al departamento.

Nivel Nacional

Plan nacional de desarrollo (PND):

- Pacto: Pacto por la Colombia pacto por la equidad.
- Estrategia transversal: Pacto por el transporte y la logística para la competitividad y la integración regional.
- Línea: Corredores estratégicos intermodales: Red de transporte nacional, nodos logísticos y eficiencia modal.
- Programa: Infraestructura y servicios de transporte aéreo.



Nivel Departamental

Nivel departamental (PDD):

- De acuerdo con la estructura de la convocatoria, se establece que los recursos son dispuestos por el Departamento de Antioquia, el cual se alinea así:
- PDD: UNIDOS 2020-2023
- Estrategia del PDD: Nuestra economía
- Línea Estratégica: Competitividad para la Antioquia del Futuro, Antioquia 4,0
- Programa: Una nueva economía para una nueva realidad
- Proyecto: Formulación de estrategias departamentales con impacto subregional que cierren las brechas en Antioquia, especialmente las que se presentan entre el Valle de Aburra y el resto de las subregiones

Nivel municipal (PMD):

De acuerdo con la estructura de la convocatoria, se establece que los recursos son dispuestos por el Municipio de Rionegro, el cual se alinea así:

- PDD: Juntos avanzamos más
- Línea 4: Ciudad Emprendedora, Innovadora y Competitiva
- Componente: Desarrollo Económico con Innovación.
- Programa: Rionegro Ciudad Inteligente e Innovadora - Promover la ciudad a través de la creación de ecosistemas de ciencia, tecnología, negocios e innovación enmarcados en la sostenibilidad.

1.8.5. Capacidades del grupo de consultor

Cargo	Director Proyecto
Nombre de la empresa o asesor	Alcides Tobón Echeverri
Persona jurídica o persona natural	Persona natural
Trayectoria	<ul style="list-style-type: none">● Magister en ciencia política Universidad de Chile.● Especialista en gobierno y cultura política de la Universidad de Antioquia.● Abogado de la Universidad Autónoma Latinoamericana de Medellín.● Licenciado en historia y geografía de la Universidad de Antioquia.



<p>Trayectoria</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Alcalde de Rionegro. ● Diputado de Antioquia. ● Concejal de Rionegro. ● Secretario General de PRODEPAZ. ● Consultor jurídico y estratégico en los sectores públicos y privados. ● Director operativo de la gobernación de Antioquia para temas de integración territorial. ● Consultor estratégico del proyecto Colombia transforma de Usaid para el bajo cauca.
<p>Capacidad técnica del grupo consultor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Liderazgo social y político para generar soluciones a grandes problemáticas de la comunidad; capacidad para liderar proyectos en equipo y para trabajar bajo presión; Infraestructura disponible; Equipos, convenios.
<p>Proyectos y trabajos realizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Como el alcalde lideró el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) en el año 2011, en el que se estableció el módulo de interés económico del Aeropuerto José Maria Córdova. ● Propuso la política de asentamiento de la industria aeronáutica con incentivos que permitieron la presencia de aerolíneas como Viva Colombia. ● Lideró la creación de la región de planeación y gestión del Bajo Cauca como consultor estratega de Usaid. ● Como secretario general de prodepaz lideró los procesos contractuales del laboratorio de Paz II de la Unión Europea y Paz y Desarrollo del Banco Mundial. ● Como alcalde lideró los procesos de infraestructura vial que permitieron renovar la ciudad en materia de movilidad. ● Desde la alcaldía se promovió el programa nutricional Emanuel, que se convirtió en modelo para el país.



Cargo	Formulador del proyecto
Nombre de la empresa o asesor	Diego Andrés Vélez Rivera* y Bernardo Andrés Patiño Valencia**
Persona jurídica o persona natural	Persona natural
Trayectoria	<ul style="list-style-type: none"> ● *Magister en Administración (MBA) de la Universidad de Antioquia, Colombia. ● Especialista en Management Estratégico de la Universidad de Belgrado, Argentina. ● Administrador de Empresas de la Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia. ● Docente de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas en la Universidad Católica de Oriente, Colombia. ● Líder del grupo de investigación FACEA de la misma universidad. dvelez@uco.edu.co. Orcid: 0000-0002-7458-4657. ● **Magister en Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia (Medellín, Colombia). ● Economista, Universidad de Medellín (Colombia). ● Docente investigador, Universidad Católica de Oriente (Rionegro, Antioquia, Colombia). ● Miembro del grupo de investigación Facea de la Universidad Católica de Oriente. ORCID: 0000-0002-0364-7710. Correo electrónico: bpatino@uco.edu.co.
Capacidad técnica del grupo consultor.	<ul style="list-style-type: none"> ● Redacción de documentos científicos. ● Expertos metodológicos ● Análisis de riesgos, datos, macroentorno y factibilidad financiera de proyectos. Planeación documental, estratégica y territorial.
Proyectos y trabajos realizados.	<ul style="list-style-type: none"> ● Otras economías: visiones alternativas de la economía en la sociedad contemporánea. ● Plan de gestión ambiental y educativo en la UCO. Una propuesta en perspectiva de la responsabilidad ambiental universitaria. Fase II. ● Hacia una ciudadanía ecológica: el compromiso de la educación superior para su promoción e implementación.



Proyectos y trabajos realizados.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación del impacto del sistema de gestión ambiental y educativo de la UCO, y su relación con las políticas públicas. -Un análisis en perspectiva de la responsabilidad social universitaria- I Fase. Responsabilidad Social Empresarial ¿influye en el desarrollo económico? Una investigación sobre las prácticas de Responsabilidad Social Empresarial y el impacto que tiene sobre el desarrollo económico del Oriente Antioqueño. Tendencias de marketing, consumo y modelos de negocio en la era digital.
Cargo	Formulador del proyecto
Nombre de la empresa o asesor	*Luis Leguizamón y **Yezid Alvarado
Persona jurídica o persona natural	Natural
Trayectoria	<ul style="list-style-type: none"> *Abogado y especialista en Derecho Administrativo Urosario, Master in Politics and Public Policy y PhD in Politics - Macquarie University, Australia. Ha sido consultor del Banco Interamericano de Desarrollo, del Banco Mundial, MSI y OIM. **Abogado y especialista en Derecho Administrativo Urosario, Master en Economía Pública -INAP España y Derecho Económico Pontifica Universidad Javeriana. Ha sido asesor y director jurídico en el sector público, Profesor Universitario Urosario y UMB, Procurador Judicial y Magistrado Auxiliar en la Rama Judicial.
Capacidad técnica del grupo consultor.	Senior en asuntos jurídicos de derecho público y privado con más de 25 años de experiencia como asesores jurídicos en los sectores público y privado.
Proyectos y trabajos realizados.	Asesores, ejecutivos, directivos, liquidadores en intervención, docentes y autores.



Cargo	Asistencia a la Planeación Estratégica Territorial
Nombre de la empresa o asesor	Nasly Eugenia Zapata López
Persona jurídica o persona natural	Universidad Católica de Oriente
Trayectoria	<ul style="list-style-type: none"> ● Administradora de Negocios Universidad EAFIT. ● Especialista en Sistemas de Información Geográfica Universidad San Buenaventura. ● Diplomado Sobre sobre Gestión Pública, Desarrollo Local y descentralización. Universidad Católica de Oriente. ● Seminario Internacional Sobre Desarrollo Local desde la Perspectiva de Proyectos y Alianzas estratégicas binacionales Foz de Iguazú y Curitiba - Estado del Paraná - Brasil. Organización para el Desarrollo de América Latina y el Caribe (ONWARD Internacional) Y Instituto Internacional para el Desarrollo Local (IIDEL).
Capacidad técnica del grupo consultor.	<p>Encargada del Componente cartográfico en los Proyectos de Revisión y Ajuste de los POT (PBOT y/o EOT) de Sopó y Girardot en Cundinamarca, en los Municipios de Rionegro, Marinilla, Guarne, El Carmen de Viboral, San Carlos, Concepción, San Vicente, Hispania, Sabanalarga, Valparaíso, Don Matías; Encargada componente del Sistema de Información Geográfico del proyecto Plan Vial del Municipio de Guarne y de Marinilla (Antioquia); Encargada componente del Sistema de Información Geográfico del proyecto Pago por servicios ambientales PSA para la conservación de ecosistemas estratégicos en el Valle de Aburrá (BanCO2); Encargada componente analítico de vías y el sistema vial, además del sistema de información geográfico para el proyecto Plan Maestro de Movilidad y el Plan Local de Seguridad Vial para el Municipio de Puerto Boyacá, Boyacá; Encargada de la actualización de geodatabase del proyecto PCH Mulatos II en el Municipio de Tarso Antioquia; Encargada del Componente cartográfico en el Proyecto: Sistema local de áreas protegidas del municipio de Gómez Plata SILAP-Gómez Plata.</p>



<p>Proyectos y trabajos realizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Encargada del componente cartográfico de la Revisión y Ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de San Roque. Enero - junio 2021 ● Encargada del componente cartográfico en desarrollo del contrato Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del municipio de Bello. Octubre 2020 a enero 2021 ● Encargada del componente cartográfico en la actualización del Esquema De Ordenamiento Territorial “EOT” en el municipio de Titiribí, Antioquia. Febrero 2019 a marzo 2020 ● Encargada del componente cartográfico en la actualización del Esquema De Ordenamiento Territorial “EOT” en el municipio de Carolina del Príncipe, Antioquia. Junio - diciembre 2019. Encargada del componente cartográfico en el proyecto de Adaptación al cambio Climático del Municipio de Guarne - Antioquia. Agosto - diciembre 2019 ● Estructuración del componente cartográfico del Plan Básico de Ordenamiento territorial del Municipio de El Santuario. Junio -agosto-2021 ● Estructuración del componente cartográfico dentro de la revisión, implementación y ajuste del Plan Básico de Ordenamiento territorial del Municipio de Copacabana. Agosto- diciembre 2021
---	--

Cargo	Asistencia a la Planeación Estratégica Territorial
Nombre de la empresa o asesor	Nubia Esther Vergara Castaño
Persona jurídica o persona natural	Universidad Católica de Oriente
Trayectoria	Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial del Municipio de San Vicente Ferrer 2002-2005; Asesora de Planeación en MASORA; Asesora del Sistema Departamental de Planeación de la Gobernación de Antioquia para varios municipios de las Subregiones Oriente y Suroeste; Asesora para la formulación, monitoreo, seguimiento, control y evaluación a los proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías en varios municipios; Asesora de La Universidad Católica de Oriente en procesos de Ordenamiento Territorial y en procesos de formación a



Trayectoria	líderes políticos. (Diplomados); Concejala periodo 2020-2023 Municipio de San Vicente Ferrer. Vicepresidenta Primera 2020 y presidenta electa para el 2022. Concejo Municipal San Vicente Ferrer
Capacidad técnica del grupo consultor.	Ingeniera Industrial. UCO; Especialista en Gerencia de Proyectos: Universidad del Valle; Especialista en Ordenamiento Territorial y Urbanismo: UIM Granada España; Diplomada en Planes Parciales. UPB
Proyectos y trabajos realizados.	<ul style="list-style-type: none"> ● Asesoría y acompañamiento para la formulación de planes de desarrollo: ● Plan de Desarrollo con Enfoque de Derechos Humanos 2008 – 2011 “Entre Todos y Todas Construyamos el San Francisco que Soñamos”. Municipio San Francisco ● Plan de Desarrollo 2008 – 2011 “Desarrollo con Equidad”. Municipio Cocorná ● Plan de Desarrollo 2008 – 2011 “Por Un San Luís Con Futuro”. Municipio San Luis ● Plan de Desarrollo 2012-2015 “San Vicente Ferrer Tierra de Prosperidad” ● Plan de Desarrollo 2016-2019 “Unidos por el Cambio de San Francisco” ● Coordinadora en Procesos de Revisión y Ajuste de Planes de Ordenamiento Territorial en los siguientes municipios: Nariño, San Vicente Ferrer, Guarne y Argelia ● Integrante de Equipos Técnicos como Ingeniera en Proceso de Revisión y Ajuste de PBOTs en los siguientes municipios: San Carlos, Concepción, Hispania, Rionegro.

Cargo	Integración vial y de transporte territorial
Nombre de la empresa o asesor	Guillermo León Gómez Rendón
Persona jurídica o persona natural	Persona natural
Trayectoria	<ul style="list-style-type: none"> ● 01/01/2020- A la fecha: presidente Grupo Empresarial Alfa y Omega Ingenieros ● 01/01/2016-31/12/2019: secretario de Planeación del Municipio de Rionegro. ● 1/05/1998-31/01/2015: Gerente Alfa Omega Ingenieros. ● 01/09/1996-01/04/1998: Coordinador Unidad de Planeación de CORNARE.



Trayectoria	<ul style="list-style-type: none"> ● Trayectoria 01/09/1996-01/04/1998: Coordinador Unidad de Planeación de CORNARE.
Capacidad técnica del grupo consultor.	<p>Ingeniero Civil de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. 1986. Especialista en Administración Pública de la ESAP, 1991. Especialista en Gerencia Financiera de Universidad Católica de Oriente. 2021.</p>
Proyectos y trabajos realizados:	<ul style="list-style-type: none"> ● Interventoría a los estudios y diseños en Fase III para el mejoramiento de la infraestructura de las vías en el Departamento de Antioquia, celebrado con la Gobernación de Antioquia. 2021. ● Consultoría a los estudios y diseños fase III, de cinco kilómetros en la vía San Vicente –Peñol en el departamento de Antioquia, celebrado con el Municipio de San Vicente. 2021. ● Dirigir la formulación de los Macroproyecto Chipre – Gualanday, y Macroproyecto Centro del municipio de Rionegro. 2019. ● Dirigir la revisión del POT de Rionegro. Acuerdo 02 de 2018. ● Dirigir la estructuración del Sistema de transporte Masivo de Rionegro. 2018. ● Dirigir la prefactibilidad y factibilidad del proyecto la contribución de valorización de Rionegro. 2016 – 2017. ● Dirigir la formulación del Plan Vial de Rionegro, 2017. ● Dirigir el proceso de Conservación Catastral del Municipio de Rionegro. 2017. ● Dirigir la formulación del Plan de Desarrollo: “Rionegro Tarea de Todos”. 2016. ● Formular el estudio de alternativas para el corredor del Sistema Masivo de Transporte de Rionegro. 2016. ● Dirigir la formulación del Plan de Acción 2042, Ciudades Emblemáticas y Sostenibles del BID – Findeter. 2016. ● Estudios y diseños técnicos y urbano - arquitectónicos para los proyectos de la conexión vial Bello Oriente - La Cruz y el par vial 13 de noviembre, en el marco del proyecto Jardín Circunvalar de Medellín, planes maestros Pan de Azúcar Llanaditas, La Cruz y Santo Domingo, celebrado con la Empresa de Desarrollo Urbano de Medellín. 2015. ● Director de diseño para la terminación de los diseños de las vías de acceso a los frentes de trabajo de los proyectos hidroeléctricos encimadas - Cañaveral a desarrollarse en el río Arma (Municipios de Aguadas y Sonsón), celebrado con Hydroarma S.A.S. E.S.P. 2011.



Proyectos y trabajos realizados:	<ul style="list-style-type: none"> Dirigir el acompañamiento técnico para la rehabilitación y construcción del Boulevard Turístico del Atlántico en la República Dominicana, celebrado con Boulevard Turístico del Atlántico. 2010.
Cargo	Cargo Integración vial y de transporte territorial
Nombre de la empresa o asesor	Duvan Alexis Correa Villegas
Representante	Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño
Trayectoria	<ul style="list-style-type: none"> Candidato a MBA con énfasis en análisis cuantitativo. Candidato a Especialización de formulación de proyectos complejos. Economista
Capacidad técnica del grupo consultor.	<ul style="list-style-type: none"> Formulación, ejecución y control de proyectos. Construcción y análisis de indicadores y estadísticas. Investigación de estudios económicos. Análisis de riesgos y oportunidades Planeación estratégica.
Proyectos y trabajos realizados.	<ul style="list-style-type: none"> Construcción del Concepto Económico del Oriente Antioqueño 2019, 2020 y 2021 (Investigación económica) Formulación del fortalecimiento del Sistema de Competitividad e Innovación de Antioquia 2021. Representación de la CCOA en el proyecto de Alianza región entre el 2017 y 2021. Construcción del manual de la Comisión Subregional de Competitividad e Innovación del Oriente Antioqueño y el Comité Universidad Empresa Estado (2020). Núcleos Empresariales de Turismo Sostenible v2 con los municipios de El Retiro, El Santuario y Guarne 2019. Política pública de Confección Textil y Moda en el Santuario 2018 - 2019. Fábricas de productividad en el Oriente Antioqueño 2019. Proyecto de fortalecimiento empresarial de Productividad, tecnología e Innovación en 2017, 2018 y 2019. Núcleos Empresariales de Turismo Sostenible en los municipios de El Retiro, La Ceja, El Santuario y Guarne 2018. Política pública de turismo en El Santuario y Guarne 2017. Fortalecimiento del sector de turismo en los municipios de El Santuario, Guarne y La Ceja 2017.



1.8.6. Introducción

Las ciudades y los espacios urbanos en la modernidad plantean retos a planificadores y tomadores de decisiones, en particular hacia el cumplimiento de los objetivos propios de su municipio. La Región Aeroportuaria de Oriente opera con los principios de cohesión y colaboración entre actores, que facilita la mejora de la calidad de vida, el desarrollo económico. Los beneficios de este proyecto aportarán en el cierre de brechas como: 1. Necesidades básicas en infraestructura, pública y privada, enfocadas en logística, transporte y movilidad; donde elementos como: 2. La planeación urbana, la pertinencia de la política pública y la conectividad espacial del territorio, dialogue mediante una adecuada infraestructura de transporte, explicarían en parte, los avances en competitividad, productividad y crecimiento.

Es conveniente subrayar la importancia para el territorio de los aspectos asociados al nivel de conectividad física; como un determinante del éxito en las iniciativas públicas y privadas para el desarrollo de la dinámica urbana, rural, habitacional, industrial, comercial y de servicios. En otras palabras, si se mencionaran los retos y así mismos objetivos más importantes a considerar para las regiones en un entorno globalizado, se enuncia la configuración de una conectividad planificada, eficiente y que responda a las necesidades comunes de las entidades territoriales, municipales, regionales y departamentales.

Así, la eficiencia en la movilidad de la territorialidad que enmarca la municipalidad, como espacio físico susceptible de ser planeado y gestionado por la política pública y la visión de la institucionalidad local; se encuentra mediada por las ventajas proporcionadas por una infraestructura de transporte y carga adecuada a las necesidades de las ciudades, que permita la interacción de múltiples unidades de producción, sociales y políticas, facilitando el relacionamiento de dichas instituciones, ya sea municipales o departamentales con las visiones de planificación de mediano y largo plazo de la generalidad del territorio.

Ahora bien, las dinámicas de crecimiento del Oriente antioqueño en el marco de un entorno globalizado, plantea necesidades de conectividad física en respuesta a su evolución industrial, comercial y habitacional que reconozcan al territorio como un espacio con capacidades productivas, institucionales, políticas y culturales que requiere ejercicios de planificación que propenda al establecimiento de visiones colectivas y soluciones a las problemáticas de mediano y largo plazo, coherentes con el diseño de objetivos regionales.

Desde una visión planificada, los marcos de mejora del bienestar de la sociedad se construyen a partir de la integración institucional, política y social; la movilidad en los territorios no es la excepción y para el Oriente antioqueño, la forma, conectividad y dinámica de transporte requiere una visión donde el concepto de Región constituya un eje integrador de las municipalidades que conforman el territorio.



Para este marco de análisis de las ciudades como espacios de bienestar, el territorio como el espacio en el cual se enmarca el potencial de crecimiento y desarrollo, además de la región como un colectivo de unidades territoriales en los que se detectan necesidades compartidas, la movilidad física y por tanto el transporte (dentro y hacia fuera del espacio regional), constituye un reto de planificación latente; para el Oriente antioqueño, la identificación de un eje orientador de las necesidades locales con mira a lo global, es un elemento a considerar para la institucionalidad.

Conscientes de la necesaria inserción en el sistema de competitividad del Departamento y el país, la institucionalidad del Oriente antioqueño, bajo un esquema de comprensión de las ventajas comparativas de la subregión aúna esfuerzos para el reconocimiento de ejes integradores del territorio y la creación de sinergias regionales. Asimismo, direccionar las acciones públicas y privadas hacia el fortalecimiento presente de la región, mediante la articulación de capacidades, conocimiento, esfuerzos de planificación y desarrollo tecnológico.

En concordancia a estos esfuerzos institucionales para el reconocimiento de los aciertos de la planeación física del Oriente antioqueño, se identifica que; uno de los ejes orientadores, por su función básica hacia la mejora de la movilidad regional, departamental y nacional, su importancia en el desarrollo económico y social, significancia como canal de conectividad con el mundo, además su contribución como parte del imaginario cultural del territorio, es el Aeropuerto José María Córdova, en reconocimiento de su capacidad de acelerar la creación y atracción de negocios, la generación de empleo, y el aumento de intercambios comerciales, adyacente a su función de terminal aérea.

La priorización del Aeropuerto José María Córdova como un activo estratégico que va más allá de la operación aérea, permite explorar un ejercicio planificador de la movilidad física y productiva en el Oriente antioqueño en consideración de la expansión misma de la terminal área como polo de desarrollo transversal al territorio, atraer inversión y diversificar la economía con vocaciones emergentes en sectores como el aeronáutico, desarrollo de zonas francas y la configuración de usos adyacentes hacia el comercio exterior que proporcione en conjunto, absorción de empleo directo e indirecto y represente una solución logística para las necesidades de conectividad departamentales y nacionales; lo anterior advierte la oportunidad que constituye generara esfuerzos institucionales en dirección a potenciar la influencia del aeropuerto en la región.

En respuesta al reto de coordinación institucional y la necesidad de definir elementos conceptuales y prácticos que faciliten una visión clara sobre el aprovechamiento del aeropuerto como pilar de competitividad, crecimiento, desarrollo y cohesión sociopolítica para el Oriente antioqueño y el departamento; de la mano de la Comisión Subregional de Competitividad e Innovación (csci), se plantea un proyecto que configura un escenario de articulación interinstitucional que permita identificar, priorizar y estructurar la narrativa de competitividad subregional, expresada a través de iniciativas de proyectos estratégicos para el desarrollo, compatible con una visión de sostenibilidad y competitividad.



Dicho proyecto se enmarca en la concepción o figura de Región Aeroportuaria de Oriente, la cual constituye una iniciativa que recoge las virtudes sociales, económicas, ambientales, políticas y tecnológicas que giran entorno al Aeropuerto José María Córdoba, y las integra con proyectos que, entrelazados, representan una estructura de planificación en mejora de la competitividad y visión de desarrollo para la subregión, departamento y nación.

1.8.7. Antecedentes

El desarrollo de iniciativas de inversión con miras a la mejora de la competitividad y la productividad de las municipalidades del Oriente antioqueño se hace necesario en el marco de un territorio que crece en población, urbanización, tejido empresarial y, por lo tanto, presenta expansión de las necesidades sociales y productivas. En este sentido, las presiones subyacentes a un entorno regional que evoluciona requieren de la intensión y diseño de proyectos de mayores proporciones en concordancia con la proyección de expansión económica y social del territorio, claro está, desde el aprovechamiento de las infraestructuras ya existentes a nivel local.

Este territorio de la geografía antioqueña ha vivido importantes momentos que han contribuido a fortalecer la historia de Colombia, pero también ha tenido baches en su trasegar que los han alejado de los reflectores del desarrollo. Desde la época colonial y recorriendo todo el siglo XIX, Rionegro y el Oriente fueron testigos directos de la prosperidad de la agricultura, la minería y el comercio.

Una obra como la construcción del Ferrocarril de Antioquia, inaugurada en 1929, que tuvo como destino y origen a Medellín, convirtió a esta ciudad en el epicentro de la economía y correlativamente llevó al Oriente de Antioquia a una oscuridad que se prolongó hasta la década de los sesentas, cuando comienzan las obras de las centrales hidroeléctricas, el proyecto de la autopista Medellín-Bogotá, en donde se localizaron industrias en el eje Rionegro - Guarne - Marinilla (1973-1986) y dieron inicio en 1979 a la construcción del Aeropuerto (Bustamante, 1989). De un modo visible, los proyectos de infraestructura en Antioquia han fungido como epicentros de desarrollo y crecimiento por lo que es evidentes que las acciones movilizadas desde lo público y lo privado para el establecimiento de andamiajes principalmente de transporte redundan en bienestar social.

En tal sentido, una iniciativa como la “Región Aeroportuaria de Oriente” se concibe como un proyecto con dirección hacia el bienestar para la región del Oriente antioqueño y en especial para los municipios que confluyen en la zona de acción del mismo. Desde sus inicios como proyecto, el Aeropuerto José María Córdoba (pasando por su inauguración en el año 1985), ha evolucionado de manera significativa, siempre pensando y reflexionando alrededor de la población, el tejido empresarial, los diferentes sectores económicos, la competitividad y demás posibilidades derivadas que trae a una región el contar con una



terminal aérea con las características que presenta el Aeropuerto José María Córdova, como segundo aeropuerto más importante del país.

Ahora, no son de reciente aparición las ideas de establecer un plan estratégico para pensar el destino del Aeropuerto José María Córdova. Los gremios de la región encabezados por la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, la Corporación Empresarial del Oriente, Asocolflores y la Universidad Católica de Oriente han mantenido desde los inicios del presente siglo una activa participación en foros y documentos que han marcado la ruta para visionar el futuro de dicho propósito.

Se destaca la existencia de documentos valiosos como el referido a las Realidades y Prospectivas del Valle de San Nicolás (2007); Iniciativas subregionales de competitividad para el Oriente Antioqueño 2012-2020 (Comisión Subregional de Competitividad, 2010); Región Aeroportuaria de Oriente; Ciudad Aeroportuaria de Oriente: Matrices de información secundaria; en cuya elaboración participan también la Gobernación de Antioquia, Proantioquia y la Cámara de Comercio del Aburrá Sur; Línea de tiempo de las acciones desarrolladas en torno a la iniciativa a julio de 2020; Plan Integral de Desarrollo del Aeropuerto José María Córdova elaborado por la Cámara de Comercio del Oriente; y, el documento de funcionamiento de la Comisión Subregional de Competitividad e Innovación del Oriente Antioqueño y el Comité Universidad Empresa Estado (CUEE) de 2020 en el que se evidencia que en la agenda de competitividad de la subregión se tiene priorizada la iniciativa como eje fundamental para la gestión de la competitividad e innovación. A los documentos enunciados se suma el Plan Maestro del Aeropuerto José María Córdova el cual fue contratado por la Aeronáutica Civil en 2015, con el objetivo de establecer el horizonte de futuro de dicha terminal.

La Región Aeroportuaria de Oriente es un sueño del Oriente antioqueño que ha hecho parte de la planeación del territorio, que nació en la Agenda de Competitividad de la Comisión Subregional de Competitividad e Innovación desde el año 2011. Se pretende hacer del Aeropuerto José María Córdova un nodo de desarrollo territorial que promueva el incremento del bienestar, los nuevos empleos y el fortalecimiento de las empresas en diferentes sectores. Busca tener impacto en los 23 municipios del Oriente antioqueño y el Valle de Aburrá, e impacto consecuente en todo el departamento y el país.

Así, el proyecto Región Aeroportuaria de Oriente es una iniciativa que ya se gestaba desde la conjunción de actores públicos y privados. El departamento de Antioquia en su Plan de Desarrollo Unidos por la vida 2020-2023 ha concebido para el Oriente antioqueño la visión de una subregión con énfasis en los temas aeroportuarios y Fundamentos que también se asumieron en el POT de Rionegro de 2011, los cuales a su vez fueron recogidos en los ajustes realizados por la alcaldía en 2018, con el objetivo de estructurar y dejar reglamentado el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto José María Córdova.



A ello se le suma también, el Plan de Desarrollo de Rionegro (2020-2023) que ha establecido dentro de su Línea Quinta un Rionegro con mirada de integración regional, nacional e internacional, siendo el aeropuerto el principal articulador de esas iniciativas.

Por su parte, la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño avanza en unos primeros pasos hacia una Región Aeroportuaria de Oriente, reconociendo que el aeropuerto es un fenómeno de configuración urbana que podría catalogarse como orgánica, lo que implica un proceso de crecimiento sin presencia de planeación territorial, social y económica articulada, que permita la generación de oportunidades para sus habitantes actuales y aquellos que en un futuro adopten esta área del Valle de San Nicolás como su hogar. A esta situación, se debe agregar la necesidad de expansión del Aeropuerto José María Córdova y la creación de una segunda pista que permita crecer la oferta operacional.

Presencia institucional en la formulación del plan estratégico

Ahora, es notoria la necesaria unión de esfuerzos entre instituciones gubernamentales, empresas privadas e instituciones educativas para la creación de una visión común del territorio, de su configuración a mediano y largo plazo, y la gestión de proyectos catalizadores que permitan su desarrollo sostenible. Por esta razón se conformó un grupo de actores clave en representación de la comunidad del Oriente antioqueño, dando paso al Comité Promotor de la Región Aeroportuaria de Oriente, configurado por la articulación del sector privado, público y académico, cuya misión es la generación de una visión compartida y armónica de la subregión. De ahí que se hubiera generado una convocatoria amplia en 2020, que permitió reunir a las siguientes empresas e instituciones (ver Tabla 1), para empezar a discutir el tema de un gran plan estratégico:



Tabla 63. Instituciones y empresas plan estratégico

Gobernación de Antioquia.
Alcaldía de Rionegro en representación de los alcaldes del Valle de San Nicolás.
Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
Alcaldías de las provincias del Agua, Bosques y Turismo.
Airplan en representación del Aeropuerto José María Córdova.
El Aeropuerto Enrique Olaya Herrera.
Viva Air y Avianca
Masora
Universidades Católica de Oriente, Bolivariana, Eafit y de Antioquia
Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño.
Cámara de Comercio del Aburrá Sur.
Corporación Empresarial del Oriente Antioqueño.
Proantioquia.
Asocolflores.
El Metro de Medellín

Fuente. Elaboración propia

De esta mesa de trabajo se designó El Comité Promotor de la Región Aeroportuaria de Oriente, conformado por las instituciones plantadas en la Tabla 2:

Tabla 64. Comité promotor de la Región Aeroportuaria de Oriente

Gobernación de Antioquia.
Alcaldía de Rionegro en representación de los alcaldes del Valle de San Nicolás.
Alcaldía de La Estrella en representación de los alcaldes del Valle de Aburrá.
Alcaldía de Marinilla en representación de las provincias del agua, bosques y turismo.
Airplan en representación del Aeropuerto José María Córdova.
El Aeropuerto Enrique Olaya Herrera.
Viva Air.
Masora.
Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño.
Cámara de Comercio del Aburrá Sur.
Corporación Empresarial del Oriente Antioqueño.
Proantioquia.
Asocolflores.
Pontificia Bolivariana en representación del G8.

Fuente: elaboración propia



Parte de la responsabilidad de este comité se enmarca en la creación de un equipo técnico encargado de recopilar información ya existente como base para un posterior ejercicio de formulación. De esta forma se crearon seis (6) mesas técnicas las cuales tienen el objetivo de desarrollar el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente, en ella se realizaron talleres con la finalidad de priorizar datos, sistematizarlos y analizarlos en función de la creación de un documento base. Adicionalmente, el comité promotor, acordó, entre todos los actores participantes, que el nombre del proyecto sería Región Aeroportuaria de Oriente.

En el marco de ejercicio de construcción con las mesas de trabajo en mención, se identificaron cuatro ejes estratégicos clave para iniciar la construcción de la Región Aeroportuaria de Oriente: i) Mesa estratégica: unirse como coordinadores y gestores de la propuesta; ii) Mesa formulación del proyecto: para unificar discursos y plantear un norte con la propuesta; iii) Mesa de competitividad e innovación: con el fin de identificar los factores competitivos, productivos y de innovación, que permitan consolidar la Región Aeroportuaria de Oriente como factor de desarrollo económico, social y ambiental; iv) Planeación estratégica territorial: con el fin de planear la armonización de la planeación estratégica de la Región Aeroportuaria de Oriente con la planeación de los municipios aledaños al Aeropuerto José María Córdova (Rionegro, Marinilla y Guarne); v) Integración vial y de transporte territorial: con el fin de Propender que la Región Aeroportuaria de Oriente se integre en los procesos de desarrollo vial y sistemas de transporte del Valle de San Nicolás, Valle de Aburrá y resto del departamento; vi) Expansión del Aeropuerto: con el fin de diseñar una ruta para la expansión del aeropuerto y con ello la Región Aeroportuaria de Oriente como referente de desarrollo para el departamento y el país.

Este proyecto por tanto presume potencial para impactar las vocaciones y capacidades del departamento de manera transversal. Es por ello, por lo que se hace necesario iniciar esquemas de alianzas para llevar a cabo el objetivo de generar un plan estratégico para la Región Aeroportuaria de Oriente, que pueda tener un impacto positivo en el contexto de la subregión oriente, y en consecuencia en Antioquia y el país, en línea con una visión que proyecte la región en el ámbito internacional.



1.8.8. Justificación

Antioquia es un departamento marcado por unos accidentes geográficos que han dificultado la interconexión social, política y económica entre sus subregiones. Por esto, generar enlaces más fuertes entre ellas a través de proyectos de infraestructura física toma relevancia para la proyección futura de la región. Sin embargo, para generar un verdadero impacto económico se requiere la generación de vocaciones productivas pertinentes a la planeación futura de las subregiones, teniendo presente el potencial natural, físico e intelectual que yace en estas.

El concepto de ciudad o región aeroportuaria asume la gran importancia de ser la base de desarrollo para aquellos territorios que, como el Oriente antioqueño, cuentan con un terminal aéreo dentro de su zona de influencia urbana que se puede aprovechar en función de la calidad de vida de sus actuales y futuros ciudadanos, además de sortear las dificultades topográficas del territorio y sus efectos en la conectividad con las regiones y territorios del departamento y el país. Es estratégico dimensionar las relaciones económicas entre los municipios que estructuran los valles de Aburrá, y de San Nicolás, concibiendo que los flujos productivos existentes en el territorio urbano de Medellín también son altamente condicionados por las dinámicas productivas locales.

Como referencias puntuales, en Antioquia, los municipios de Rionegro, Marinilla y Guarne, se encuentran circundantes al aeropuerto José María Córdova y se advierte por su ritmo de crecimiento la necesidad de un patrón de configuración urbana orgánica, con un proceso de planeación territorial, social y económica articulada, que permita la generación de oportunidades para sus habitantes actuales, tensión que se extiende a toda el área del Valle de San Nicolás, siendo el Aeropuerto José María Córdova un eje claro de crecimiento económico, base de conectividad local e internacional con el territorio y una de las infraestructuras físicas para la movilidad más importante de Antioquia.

La consideración de la expansión de dicho aeropuerto a partir de la creación de una segunda pista que le permita crecer su oferta operacional, activaría la capacidad relacionamiento del Oriente, con los territorios vecinos, apoyaría el crecimiento industrial, habitacional y comercial lo que probablemente propenda en una mayor gobernanza y la multiplicidad de actores en el Oriente Antioqueño.

Lo anterior advierte un reto a la institucionalidad del Oriente antioqueño, con la necesidad manifiesta de establecer dinámicas de apropiación de las iniciativas de expansión del aeropuerto como un ejercicio estratégico de planeación que permita construir en el marco de la región aeroportuaria un escenario de desarrollo territorial, además de un espacio propio para convocar los intereses regionales, municipales y departamentales (Gobernación de Antioquia, Alcaldía de Rionegro y la Cámara de Comercio de Oriente), en coherencia de sus funciones, sus planeaciones y pertinencias en la territorialidad, para la construcción de un escenario de desarrollo económico para todos.



Como evidencias específicas de la necesidad de la alineación de la institucionalidad para el desarrollo del Oriente, el departamento en el Plan de Desarrollo Departamental Unidos por la Vida 2020-2023, apoya la potencialización de capacidades en la línea estratégica “Nuestra Economía” en el componente Competitividad para la Antioquia del Futuro, Antioquia 4.0, específicamente en el programa Una Nueva Economía para una Nueva Realidad, desde el proyecto Formulación de Estrategias Departamentales con Impacto Subregional, se direccionan esfuerzos hacia procesos que cierren las brechas en Antioquia, especialmente las que se presentan entre el Valle de Aburrá y el resto de las subregiones de Antioquia.

En este marco, la Región Aeroportuaria de Oriente es un proyecto de carácter estratégico descrito en el Plan de Desarrollo Unidos por la Vida 2020-2023, el cual es liderado por la Dirección de Planeación y Proyectos Estratégicos, adscrita a la Secretaría de Productividad y Competitividad del Departamento.

Región Aeroportuaria de Oriente, se inscribe en el marco de los macroprocesos territoriales 2040 de Antioquia, que son síntesis estratégicas de procesos participativos sobre el territorio, los cuales, en su conjunto configuran, definen y formalizan una forma de ocupación territorial y ambiental del Departamento, a partir de su geografía y su estructura natural, su sistema de ciudades y la red de municipios, sus áreas productivas de bienes y servicios estratégicos ensamblados con el conjunto de sus infraestructuras y servicios, que articulan, conectan e integran de manera geoestratégica a Antioquia con las regiones vecinas en Colombia, Centroamérica y el Caribe.

Con el propósito de avanzar en la consolidación del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente, y ante el flujo constante de información generada por diferentes actores clave como lo son las cámaras de comercio, los municipios y demás gremios económicos interesados en dicho proyecto, se considera oportuno generar una alianza con una entidad sin ánimo de lucro (esal) como lo es la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño (ccoq), que le permita tanto al Departamento de Antioquia como al Municipio de Rionegro contar no solo con una recopilación de información dispersa, sino también, con el análisis de la misma y lineamientos mínimos que deberán ser tenidos en cuenta a futuro, cuando se deba estructurar el pliego de condiciones de futuros contratos de consultoría para la formulación de anteproyectos o proyectos que serán presentados ante las autoridades que corresponda para lograr los propósitos y vocaciones planteadas para la Región Aeroportuaria de Oriente.

Además, dicha alianza facilita la realización de este convenio, ya que propicia la sumatoria de recursos de orden financiero, técnico, logístico y humano y permite avanzar en el desarrollo de este proyecto estratégico. Adicionalmente, la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, posee una valiosa información previa, así como un constante relacionamiento con diferentes actores de la región, que facilita un ejercicio de planificación pertinente y sólido que posibilite la instauración de un proyecto de Región



Aeroportuaria de Oriente desde la realidad del territorio. La posibilidad de contar con información recopilada y analizada que dé las bases de formulación de la ruta de desarrollo de la región aeroportuaria es posible en la medida que por mandato del numeral 2 del artículo 86 del Código de Comercio, es función de las Cámaras de Comercio adelantar investigaciones económicas sobre aspectos o ramos específicos del comercio interior y exterior, y formular recomendaciones a los organismos estatales y semioficiales encargados de la ejecución de los planes respectivos.

Consolidar un proyecto de Región Aeroportuaria de Oriente pasa por cuatro dimensiones:

I) El desarrollo de la infraestructura aeroportuaria, **II)** El desarrollo de industria aeronáutica, **III)** Las conexiones internacionales de orden socioeconómico, y **IV)** Los proyectos complementarios a la centralidad de los aeropuertos, a su vez cada dimensión se compone de múltiples factores lo que los convierte en iniciativas complejas y poco accionables de manera integral.

Lo anterior implica que el desarrollo alrededor de estos activos estratégicos como es el caso del Aeropuerto Jose Maria Córdova (segundo aeropuerto más importante del país), debe alinearse con el propósito de evitar el desarrollo del proyecto en una realidad fragmentada, dispersa y poco alineada, de allí la importancia de generar un Plan integral que permita conectar las dimensiones y factores en una planificación coordinada hacia una visión de región aeroportuaria, eficiente y ambiciosa que acopie la mayor sinergia posible de instituciones del orden nacional, departamental y local, y a su vez, permita que avance desde los diferentes componentes, mesas de trabajo o sub problemas que lo componen de una manera planificada, concertada y desarrolladora de la competitividad y sostenibilidad.

El plan estratégico de desarrollo para la Región Aeroportuaria de Oriente es la forma en la que los diferentes actores del gobierno nacional, como el ministerio de transporte, industria comercio y turismo, la agencia nacional de infraestructura, la aeronáutica civil, el gobierno departamental, los municipios del departamento, gremios, instituciones, universidades y tejido empresarial confluyen; en una iniciativa que va más allá de la operación aérea de despegar y aterrizar aviones y alcanza las esferas de la competitividad y sostenibilidad para Colombia, Antioquia y el Oriente Antioqueño.



1.8.9. Marco conceptual

- **Región Aeroportuaria:** Kasarda (2010) referido por Chu (2019, p.9), se expresa que es una subregión donde las infraestructuras, suelo y economía están organizados en función del aeropuerto, es decir el aeropuerto es un núcleo donde confluyen una serie de actividades regionales, sociales y económicas que se conectan con la dinámica aeroportuaria.
- **Ciudad Aeroportuaria:** Tiene por objeto obtener un beneficio de las oportunidades empresariales que surgen a raíz de la operación del aeropuerto y del impórtate papel que desempeñan en las redes de transporte intermodal y logística (Güller y Güller, 2002).
- **Aerotrópolis:** El concepto de Aerotrópolis fue desarrollado por el profesor John D. Kasarda, de la Universidad de Carolina del Norte (EUA). El término aerotrópolis se refiere al área urbana generada alrededor de los aeropuertos, formada por una compleja red de negocios y empresas relacionadas con el tráfico aeroportuario, vivienda y espacios para el ocio, con población establecida en esa zona de forma permanente y con una industria creciente que quiere estar cerca del aeropuerto porque el tiempo y costo de mover personas y productos hasta y desde el aeropuerto se está convirtiendo en un factor determinante. Esta área, que comprende un radio aproximado de 25 kilómetros, se diferencia de la metrópoli tradicional en que esta última generalmente localiza su aeropuerto en la periferia, mientras que la aerotrópolis constituye su centro, a partir del cual se desprenden ramificaciones urbanas que actúan de manera complementaria a la actividad generada en las terminales aéreas.

Ilustración 47. Esquema aerotropolis



Fuente: Valles (2011, p. 46)



- **Región:** El neopositivismo define la región por criterios funcionales, los humanistas como ese espacio vivido por el hombre que permite una mejor individualización del territorio, por otra parte, el autor Casas (1980), señala que todos los tipos de región caben en dos categorías, aquellas inventadas con un fin concreto para quién las establece y las reales con aquellas expresiones que permiten individualizar el territorio.
- **Competitividad:** Castellanos y Castellanos (2010, p. 3) mencionan que la competitividad se define como la capacidad que tiene una organización, pública o privada, con o sin fines de lucro, de lograr y mantener ventajas que le permitan consolidar y mejorar su posición en el entorno socioeconómico en el que se desenvuelve. Estas ventajas están definidas por sus recursos y su habilidad para obtener rendimientos mayores a los de sus competidores.
- **HUB logístico:** Se define un HUB logístico como aquel nodo al que confluyen pasajeros o carga, de diferentes destinos o medios de transporte con el propósito de realizar algún tipo de conexión (Bustamante, et al., 2020, p. 3).
- **Transporte intermodal:** El sistema de transporte intermodal está conformado por dos o más modos de transporte, también incluye los servicios asociados a la fase intermodal, es decir, el cambio de un medio de transporte a otro. Dado que el transporte se realiza en una misma unidad de carga, generalmente el contenedor, no es necesario manipularla en cada cambio de modo (Páez, 2021).

1.8.10. Identificación y descripción del problema

Problema central

La necesidad de conectividad de los territorios en la contemporaneidad posiciona a los aeropuertos como un potente motor de desarrollo económico y se han convertido en nodos clave de producción, competitividad, generadores de procesos de innovación y desarrollo territorial; al involucrar por medio de su operación diferentes sectores industriales y de servicio que crecen a su alrededor. Kasarda (2018), explica que la acelerada expansión de las instalaciones comerciales conectadas con los aeropuertos está convirtiendo a estos espacios de enlace logístico en escenarios y plataformas que desarrollan las áreas metropolitanas del siglo XXI, donde tanto los viajeros distantes como los locales pueden hacer negocios, intercambiar conocimientos, comprar, comer, dormir, entretenerse, entre otros.

Esta evolución funcional y espacial transforma los aeropuertos urbanos en ciudades aeroportuarias (Kasarda, 2018. p.70), entendiéndolos como espacios usados para funciones diferentes a las que concibieron sus creadores y, en consecuencia, la necesidad de tender, por un lado, a el desarrollo de “ciudades aeropuerto”, y por el otro, a la conversión de dichos espacios en “nodos intermodales de transporte” en los ámbitos metropolitanos o regionales, como lo explican (Güller y Güller, 2008).



De la anterior precisión, se derivan transformaciones del concepto de aeropuerto como simple instalación para el aterrizaje y despegue de aviones, lo cual se constituye como visión reduccionista para el análisis actual del rol e importancia del Aeropuerto José María Córdova, como escenario protagónico de competitividad territorial.

Las necesidades de expansión en el marco de una territorialidad creciente requiere considerar criterios múltiples para el aprovechamiento de las oportunidades de mediano y largo plazo alrededor de criterios como: **I)** Se carece de una hoja de ruta concertada y validada entre las autoridades asignadas, **II)** Algunas de las acciones a “favor” de la región se presentan de manera espontánea y planeada por terceros, lo cual se convierte en barreras para la planeación del territorio, **III)** El acelerado crecimiento de la región no se está valorando y gestionando con la importancia que amerita, **IV)** Existen limitadas capacidades de articulación, gobernanza y planeación en el desarrollo de la región, **V)** Las dimensiones de desarrollo aeroportuario, productivo y social no están en las agendas de los llamados a construir región, entre otros aspectos a considerar; demuestran que existe una falta inherente de correlación entre la planificación del transporte y las estrategias de uso del suelo, que se produce como resultado de que ambas responsabilidades estén estrictamente separadas en casi todos los sistemas de planificación, pues por un lado, el transporte corresponde a las autoridades regionales y por otro, el uso del suelo a las locales (Güller y Güller, 2002, p. 33).

Es de resaltar que tanto para el desarrollo competitivo y económico del territorio, el “disponer de un aeropuerto en condiciones y capacidades consecuentes a requerimientos de la región es actualmente una condición previa para ocupar un lugar destacado en la moderna economía del conocimiento” Güller y Güller (2002, p. 6). Este proceso de desarrollo ocurre por etapas: la primera, es ser centros de conexiones; la segunda, centros comerciales; la tercera, centros de servicios, y, la cuarta, ciudades o regiones aeroportuarias (Uribe, 2017). El Aeropuerto José María Córdova se encuentra hoy en la tercera etapa, es decir, es un importante centro de servicios con miras a la siguiente, lo cual requiere un proceso de planificación riguroso que afronte los progresivos cambios en la ocupación del suelo de la región, incluya sus vocaciones productivas y potencie la infraestructura propia y de sus zonas adyacentes, según afirma la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño.

Descripción de la situación existente con respecto al problema

El Aeropuerto José María Córdova trae consigo un potencial de oportunidades para los municipios del área de influencia al convertirse en un centro o motor de desarrollo económico de importancia estratégica que respalda un amplio conjunto de objetivos de desarrollo sostenible, y que, como tal, debe formar parte integral de la planificación de los gobiernos locales. Es el principal nodo de conectividad internacional del departamento (8.036.411 de pasajeros movilizadas en 2018), y uno de los núcleos de la



Metrópolis 2050, según el estudio la Súperciudad de Medellín, realizado por la Fundación Metrópolis de España (2019).

A través del Aeropuerto José María Córdova la Subregión se conecta con 11 destinos internacionales: Lima, Nueva York, Ciudad de Panamá, Caracas, Isla Margarita, Ciudad de México, Cancún, Fort Lauderdale, Miami, Orlando y Madrid. Sin embargo, se tiene una relación muy sólida con los Aeropuertos de Bogotá y Cali, conectándose así con un total de 44 destinos internacionales. El transporte de carga es también uno de los fuertes de la terminal, la mayor parte de la producción de flores y otros productos de la región del Oriente de Antioquia son enviados a través del aeropuerto. Desde allí se realizan también algunos servicios de vuelos estacionales y chárter hacia ciertos países de Europa.

Los municipios del área de influencia del Aeropuerto no lo han percibido con todo el potencial que representa, solo se ha mirado como un estructurante del ordenamiento por su gran infraestructura, pero no como un habilitador de desarrollo económico y tecnológico de la región y los municipios que la conforman.

Los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios, especialmente Guarne y Marinilla carecen de contenidos que estén alineados a los intereses de la Región Aeroportuaria de Oriente, lo cual se evidencia en sus contenidos estratégicos, en la Visión de Desarrollo, en las políticas, objetivos y estrategias donde la articulación regional es débil y no presenta elementos claros que le permita a sus gobernantes proyectar a sus municipios y, reglamentar de forma acertada la ocupación de los territorios para facilitar el desarrollo regional, especialmente las acciones de articulación a las dinámicas y oportunidades que trae consigo el Aeropuerto José María Córdova. Lo cual implica disponer de planes que regulen los tratamientos urbanísticos, los usos del suelo y los aprovechamientos acorde a un interés general como el que representa al Región Aeroportuaria de Oriente.

El reto está en concretar y concertar una visión estratégica del territorio donde el desarrollo social y económico sea equilibrado y prioritario en las agendas locales para construir región de forma articulada.

Magnitud actual del problema e indicadores de referencia

La composición de la magnitud del problema se soporta mediante algunos planteamientos generados en el Plan de Desarrollo “Unidos por La Vida, 2020 - 2023”, donde en su componente 5, numeral 2.5, aborda el concepto de infraestructura con propósito social para la competitividad (Gobernación del Antioquia, 2020, p. 287). Plantea elementos específicos con respecto a las expectativas de crecimiento de las infraestructuras de movilidad del territorio vinculado a siete tipos:



- Mil kilómetros de vías concesionadas 4G.
- Tres aeropuertos.
- Seis aeropuertos municipales.
- Tres puertos marítimos.
- Diez y nueve embarcaderos.
- Seis cabeceras conectadas a través de cables aéreos.
- 305 km de corredor férreo.

Con respecto a la situación aeroportuaria es importante enfatizar sobre la necesidad de alinear las prioridades de conectividad física vial, con las oportunidades de expansión y potencialización de la capacidad aeroportuaria en el marco de la situación geográfica del territorio antioqueño en el cual predominan las montañas. Esta geografía quebrada y accidentada alberga una población rural enfrentada a barreras naturales para desarrollar sus actividades económicas, principalmente agrícolas, sociales, educativas, turísticas, entre otras; y es precisamente este terreno montañoso, el que dificulta su quehacer.

Tabla 65. Evolución pasajeros vs carga

Año	Pasajeros	% Variación	Carga (Ton)	% Variación
2014	6.535.443	0 %	116.885	0 %
2015	6.903.820	5 %	118.593	1 %
2016	7.684.593	10 %	128.254	8 %
2017	7.619.740	-1 %	126.703	-1 %
2018	8.036.411	5 %	123.016	-3 %
2019	9.205.009	13 %	115.622	-6 %
2020	3.085.601	-198 %	86.489	-34 %

Entre el 2018 y el 2019 el aeropuerto incremento el número total de pasajeros en más de un millón de personas.

La cantidad de pasajeros que moviliza el aeropuerto José María Córdova en un año es comparable con la población total de países como Suecia o Portugal, el primer país cuenta con dos aeropuertos internacionales y el segundo cuenta con tres aeropuertos internacionales, esta comparación es la base de referencia para entender la competitividad por de otros territorios.



Causas que generan el problema

Tabla 66. Causa mesa competitividad e innovación

Causas directas	Causas indirectas
1. Falta de diálogo entre instituciones y sus respectivos análisis sectoriales.	1.1 Se carece de análisis sectoriales concertados.
2. Bajos índices de apropiación y gestión del conocimiento.	2.1 Bajos niveles de competitividad.
3. Bajo desarrollo industrial en zonas no pertenecientes al Valle de San Nicolás.	3.1 Bajo poder adquisitivo. 3.2 Amplias brechas entre los PIB de las subregiones.
4. No se identifican las competencias productivas centrales de cada región.	4.1 Desaprovechamiento de ventajas comparativas y competitivas.
5. Transporte público con condiciones bajas de calidad, frecuencia y capacidad de respuesta.	5.1 Demoras y altos costos en desplazamientos.
6. Canales de negociación y comercialización con estructuras decisorias de alta complejidad.	6.1 Falta de múltiples y exclusivos mercados de comercialización nacional e internacional.
7. Concentrados sectores con capacidades para exportar.	7.1 Falta de mano de obra especializada.
8. Baja capacidad para generar economías de escala.	8.1 Falta de acceso a materias primas de calidad y bajo costo.



Tabla 67. Causa mesa planeación estratégica territorial

Causas directas	Causas indirectas
<p>9. Ausencia de una Visión de Región concertada y articulada.</p>	<p>9.1 Ausencia de institucionalidad regional con competencias de coordinación entre los municipios.</p> <p>9.2 Débiles contenidos de articulación regional en las visiones de desarrollo local.</p> <p>9.3 Limitadas capacidades de los gobiernos locales para la planeación regional.</p>
<p>10. Desactualización de los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial.</p>	<p>10.1 Baja capacidad técnica, administrativa y financiera de los municipios para el desarrollo de sus competencias.</p> <p>10.2 Las múltiples competencias asignadas por la descentralización administrativa y baja asignación de recursos para ello.</p> <p>10.2 Acelerado cambios en las dinámicas de desarrollo regional.</p>

Tabla 68. Causa mesa integración vial y de transporte territorial

Causas directas	Causas indirectas
<p>11. Ausencia en la articulación de los planes de desarrollo territoriales.</p>	<p>11.1 Limitada comunicación entre los agentes institucionales del territorio.</p> <p>11.2 Baja coordinación en la planeación de usos de los derechos viales.</p>
<p>12. Desarticulación en las políticas de usos del suelo y planes de expansión vial en los municipios de la región.</p>	<p>12.1 Baja capacidad técnica, administrativa para la gestión de conectividad y vías.</p> <p>12.2 Reducida adaptación de la planeación de la expansión vial en relación con la velocidad de crecimiento poblacional e industrial del territorio.</p>



Tabla 69. Causa mesa expansión aeropuerto

Causas directas	Causas indirectas
<p>13. Las áreas de influencia en la expansión aeroportuaria deben considerar las restricciones de uso del suelo en los planes de ordenamiento territorial.</p>	<p>13.1 Las normas de uso del suelo se actualizan en la medida que surgen nuevas normas y/o recomendaciones, de carácter nacional e internacional.</p> <p>13.2 Asegurar la calidad de la señal emitida por los sistemas de ayudas a la navegación, sistemas radar y sistemas de comunicación.</p> <p>13.3 Asegurar la calidad de la señal emitida por los sistemas de ayudas a la navegación, sistemas radar y sistemas de comunicación.</p>

Efectos generados por el problema

Tabla 70: Efectos mesa competitividad e innovación

Causas directas	Causas indirectas
<p>1. Intereses divergentes entre los llamados a tomas decisiones de orden local, regional, departamental y nacional.</p>	<p>Improvisación al formular estrategias de crecimiento y desarrollo territorial.</p>
<p>2. Desaprovechamiento de áreas de formación técnica, profesional o industrial.</p>	<p>Limitadas y concentradas capacidades sectoriales.</p>
<p>3. Baja visibilidad internacional.</p>	<p>Pérdida de competitividad a nivel regional y nacional.</p>
<p>4. Inequidad en el acceso a los canales de comercialización.</p>	<p>Insuficiencia en las oportunidades capitalizadas en ventas e ingresos</p>
<p>5. Dificultad en consultar fuentes de información validadas, así como también en la creación de redes de colaboración.</p>	<p>Demoras en los tiempos de respuesta lo cual ser refleja en altos costos de producción.</p>
<p>6. Limitada producción en el sector transformación y productivo.</p>	<p>Separación con las necesidades del mercado y su entorno.</p>



Causas directas	Causas indirectas
7. Baja sofisticación en los sectores industriales y de servicios.	Crecimiento limitado de las empresas de la región.

Tabla 71. Efectos mesa planeación estratégica territorial

Causas directas	Causas indirectas
8. Pocas posibilidades para los gobiernos locales de incursionar y acceder a desarrollo de tipo regional.	<p>1.1 Atraso continuo de los municipios.</p> <p>1.2 Pocas oportunidades de participar en el desarrollo de proyectos supramunicipales.</p> <p>1.3 Baja aporte de los municipios en el PIB regional.</p>
9. Decisiones erróneas en la planificación del territorio.	<p>2.1 Riesgos para las administraciones municipales en los temas relacionado con el ordenamiento municipal.</p> <p>2.2 Bajas oportunidades para las administraciones municipales de incrementar sus recursos propios mediante la implementación de los instrumentos del ordenamiento territorial.</p> <p>2.2 Riesgos para los particulares y sus rentas para el uso y desarrollo de sus predios.</p>

Tabla 72. Efectos mesa integración vial y de transporte territorial

Causas directas	Causas indirectas
10. Bajos niveles de competitividad territorial.	<p>1.1 Atraso continuo de los municipios.</p> <p>1.2 Pocas oportunidades de participar en el desarrollo de proyectos supramunicipales.</p> <p>1.3 Baja aporte de los municipios en el PIB regional.</p>
11. Altos costos logísticos para la estructura productiva regional.	<p>2.1 Altos costos logísticos para el transporte de mercancías bienes y enseres.</p> <p>2.2 Reducción en la competitividad del sector industrial y comercial.</p>



	2.3 Disminución de los niveles de productividad sectorial.
--	--

Tabla 73. Efectos mesa expansión aeropuerto

Causas directas	Causas indirectas
<p>12. Posibles afectaciones en la operación aérea asociada a la expansión del aeropuerto por no considerar las restricciones en el uso del suelo.</p>	<p>1.1 La expansión del aeropuerto entra en conflicto con usos del suelo actual o futuro.</p> <p>1.2 No existe una figura que incida en ordenamiento territorial de con alcance supramunicipal.</p> <p>1.3 Los usos del suelo con limitaciones por la operación aeroportuaria se extienden ampliamente por el territorio teniendo en cuenta los sistemas de radio ayuda y conos de aproximación.</p>

1.8.11. Identificación y análisis de participantes

- Gobernación de Antioquia
- Alcaldía de Rionegro en representación de los alcaldes del Valle de San Nicolás
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá
- Alcaldías de la provincia del Agua, los Bosques y el Turismo
- Airplan en representación del Aeropuerto José María Córdoba
- Aeropuerto Enrique Olaya Herrera
- Viva Air
- Avianca
- Masora
- Universidades Católica de Oriente
- Universidad Pontificia Bolivariana
- Universidad Eafit
- Universidad de Antioquia
- Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño
- Cámara de Comercio del Aburrá Sur
- Corporación Empresarial del Oriente Antioqueño
- Proantioquia
- Asocolflores
- Metro de Medellín



Identificación de los participantes

Tabla 74. Identificación de los actores

Actores	Contribución o gestión
<p>Actor Gobernación de Antioquia</p> <p>Entidad Gobernación de Antioquia</p> <p>Posición Incide e incidirá en el desarrollo del departamento de Antioquia</p> <p>Intereses o Expectativas Promover la competitividad del departamento y entregar mayores oportunidades a sus habitantes, diversificando y solidificando la economía.</p>	<p>Es la instancia articuladora entre instituciones, administraciones municipales y el gobierno nacional que permite la convergencia de capacidades, pensamiento y gestión necesaria para dinamizar el proyecto de Región Aeroportuaria de Oriente.</p>
<p>Actor Municipios del Oriente Antioqueño</p> <p>Entidad Municipio de Rionegro</p> <p>Posición Municipio articulador del Oriente Antioqueño subregión en al que se encuentra localizado el aeropuerto y destina una mayor proporción de usos del suelo con tratamiento espacial para la operación aeronáutica.</p> <p>Intereses o Expectativas Promover acciones integradoras de carácter supramunicipal, que mejoren la competitividad y sostenibilidad de los habitantes de la subregión.</p>	<p>Ejercer el liderazgo para articular, generar acuerdos y promover el proyecto de Región Aeroportuaria de Oriente, aportando recursos y capacidades para que el proyecto se configure como una estrategia de alcance regional con impactos sociales y económicos.</p>
<p>Actor Área Metropolitana del Valle de Aburrá</p> <p>Entidad Área Metropolitana del Valle de Aburrá</p> <p>Posición Figura supramunicipal que articula a los municipios del Vallé de Aburrá entorno al desarrollo de la Región Aeroportuaria de Oriente.</p>	<p>Promover que el proyecto de Región Aeroportuaria de Oriente se integre como un hecho metropolitano de especial interés, toda vez que este aeropuerto le presta servicios principalmente al Valle de Aburrá.</p>



Actores	Contribución o gestión
<p>Intereses o Expectativas Promover acciones integradoras de carácter supramunicipal, que mejoren la competitividad y sostenibilidad e integración del Valle de Aburrá con otros territorios.</p>	
<p>Actor Alcaldías de la provincia del Agua, los Bosques y el Turismo</p> <p>Entidad Provincia del agua, bosques y el turismo</p> <p>Posición Promover e integrar los municipios de la provincia entorno al proyecto de región aeroportuaria</p> <p>Intereses o Expectativas Conectar a los municipios de la provincia con procesos sociales y económicos entorno a la iniciativa de Región Aeroportuaria de Oriente, promoviendo y participando en los procesos de construcción e implementación del proyecto.</p>	<p>Es la instancia articuladora entre los municipios de la provincia y la Región Aeroportuaria de Oriente, conecta procesos sociales y económicos con la centralidad del aeropuerto extendiendo el impacto de esta importante infraestructura.</p>
<p>Actor Aeropuerto José María Córdova</p> <p>Entidad Airplan</p> <p>Posición Promover la infraestructura aeroportuaria para prestar un servicio de mayor alcance, con mejor calidad y mejores prácticas aeroportuarias.</p> <p>Intereses o Expectativas Mejorar la competitividad, flujo de pasajeros, carga, dotaciones, infraestructuras, proceso de expansión, entre otros que modernicen, amplíen o mejoren la competitividad del aeropuerto.</p>	<p>Conocimiento de la operación aérea, fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del aeropuerto, es además la institución que ha liderado y sigue liderando la administración de la terminal aérea y con ello la ejecución del plan maestro.</p>



Actores	Contribución o gestión
<p>Actor Aeropuerto Olaya Herrera</p> <p>Entidad Airplan</p> <p>Posición Promover la infraestructura aeroportuaria para prestar un servicio de mayor alcance, con mejor calidad y mejores prácticas aeroportuarias.</p> <p>Intereses o Expectativas Configurar como una sola unidad aeroportuaria la unión del José María Córdova y el Enrique Olaya Herrera, pero en dos terminales distintas, con usos y aportes distintos a la competitividad y sostenibilidad del departamento y la nación.</p>	<p>Permite la conectividad aérea del departamento con las regiones en especial las más apartadas, facilita la operación aérea de aeronaves pequeñas liberando los cielos y pistas del Aeropuerto José María Córdova para la operación aérea de mayor envergadura y complejidad.</p>
<p>Actor Aerolíneas</p> <p>Entidades Viva Air Avianca</p> <p>Posición Usuario del Aeropuerto José María Córdova, generador de empleo y desarrollo de industria aeronáutica.</p> <p>Intereses o Expectativas Considerar la posibilidad de establecer y/o ampliar en el Aeropuerto José María Córdova la base de operaciones los servicios de MRO, HUB de pasajeros, apalancar el crecimiento de la aerolínea desde la operación aérea realizada desde esta terminal.</p>	<p>Generador de empleo y proveeduría que permiten el desarrollo de la industria aeronáutica entorno al Aeropuerto José María Córdova.</p> <p>Conocimiento de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en la operación aérea, MRO, logística y conectividad del José María Córdova.</p>



Actores	Contribución o gestión
<p>Actor Universidades</p> <p>Entidades Universidades Católica de Oriente, Universidad Pontificia Bolivariana Universidad Eafit Universidad de Antioquia</p> <p>Posición Aporte de capacidades técnicas y estrategias en los procesos de desarrollo y escalamiento competitivo del aeropuerto en una región aeroportuaria</p> <p>Intereses o Expectativas Promover desde las capacidades académicas y organizacionales proyectos que inciden en el desarrollo de un mejor entorno social y económico para el departamento y la nación.</p>	<p>Conocimiento que movilice los procesos de planeación integral entorno a un macroproyecto de desarrollo de alcance regional y que acrecenté la competitividad y sostenibilidad del departamento y la nación.</p>
<p>Actor Cámaras de Comercio</p> <p>Entidades Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño Cámara de Comercio del Aburrá Sur</p> <p>Posición Incidir en el desarrollo empresarial y la competitividad territorial.</p> <p>Intereses o Expectativas Promover el desarrollo de la industria aeronáutica como oportunidad de desarrollar, sofisticar y diversificar el tejido empresarial, incidir en la competitividad territorial con una visión integral de la infraestructura aeroportuaria para escalarla a un proyecto regional.</p>	<p>Recursos, capacidades y liderazgo en la articulación interinstitucional con participación en escenarios de articulación como las comisiones de competitividad del departamento, son un medio directo de contacto con el tejido empresarial con el cual se pueden configurar las acciones de proyección que materialicen los circuitos económicos a lo largo del departamento con capilaridad.</p>



Actores	Contribución o gestión
<p>Actor Gremios, asociaciones y corporaciones</p> <p>Entidades Masora Corporación Empresarial del Oriente Proantioquia</p> <p>Posición Incidir en el desarrollo empresarial y la competitividad territorial y promover apuestas productivas.</p> <p>Intereses o Expectativas Promover el desarrollo competitivo y sostenible del departamento y la nación para crear entornos favorables al desarrollo de la actividad empresarial, el cuidado del medio ambiente y las sanas dinámicas sociales.</p>	<p>Recursos, capacidades en la formulación, y gestión de proyectos que han incidido o incidirán en el desarrollo del departamento y el Oriente antioqueño.</p>
<p>Actor Metro de Medellín</p> <p>Entidad Metro de Medellín</p> <p>Posición Incidir en el desarrollo y la competitividad territorial</p> <p>Intereses o Expectativas Promover sistemas de transporte masivo</p>	<p>Conocimiento y experiencia en proyectos de infraestructura, conectividad y transporte masivo que facilitan dar un alcance regional a la centralidad del Aeropuerto y una posible conectividad entre las terminales aéreas Enrique Olaya Herrera y el José María Córdova.</p>



Análisis de los participantes

Desde el año 2011 la Comisión Subregional de Competitividad e Innovación consolidó la iniciativa de Región Aeroportuaria de Oriente, este espacio de articulación interinstitucional desde ese entonces ha venido promoviendo el proyecto en mención hasta el año 2019. Seguidamente, la Gobernación de Antioquia escalo la iniciativa a la Agenda Departamental de Competitividad y en el año 2020, a la cual se le incorpora al Plan de Desarrollo Unidos por la Vida, es en este punto en el que se nombra una Junta Directiva del proyecto, su director y una serie de mesas técnicas de trabajo con el propósito de consolidar una estructura lógica del proyecto y permitirle avanzar.

De manera simultánea en el año 2015 se iniciaba con la construcción e implementación del Plan Maestro del Aeropuerto José María Córdova uno de los hitos más importantes en la consolidación del proyecto de Región Aeroportuaria de Oriente, en el cual se visualiza al Aeropuerto, toda vez que allí se contienen las obras de infraestructura, equipamiento y modernización de la operación de la terminal aérea, este ejercicio fue posible gracias al concurso de actores del orden nacional, departamental y local.

Tabla 75. Análisis de los actores

Actor	Aportes	Contribuciones futuras
Gobernación de Antioquia.	Líder del sistema departamental de competitividad, ha incorporado este proyecto en la agenda de desarrollo del departamento, se incorpora además en el plan de desarrollo Unidos por la Vida y actualmente lidera el esquema de gobernanza del proyecto.	Capacidad de aportar recursos y movilizar capacidades para la gestión de recursos y conocimientos que permitan materializar avances en la formulación e implementación del proyecto de Región Aeroportuaria del José María Córdova.
Alcaldía de Rionegro.	Articular los municipios del Oriente Antioqueño en torno al desarrollo del proyecto, realizando una correcta planificación del uso del suelo, aportando recursos y capacidades para hacer de la centralidad del aeropuerto un nodo de conexiones económicas, sociales, tecnológicas, logísticas y de gobernanza.	Articular municipios del Oriente Antioqueño con la visión de región Aeroportuaria.



Actor	Aportes	Contribuciones futuras
Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño.	Líder del sistema subregional de competitividad, escenario de articulación desde el cual se priorizó este proyecto dentro de la visión de desarrollo de la subregión.	Movilizar capacidades y voluntades interinstitucionales en el Oriente Antioqueño, por otra parte, su directa relación con el tejido empresarial le permite ser la institución que lidere los procesos de desarrollo empresarial entorno al desarrollo de la industria aeronáutica.
Airplan.	Operador del José María Córdova quienes han trazado la hoja de ruta de desarrollo del aeropuerto con el plan maestro y han sido responsables de su implementación.	Capacidad de movilizar recursos y capacidades para continuar la implementación del plan maestro del José María Córdova.

1.8.12. Objetivo general y específicos

Objetivo general

Formular los lineamientos básicos del proceso contractual denominado “Región Aeroportuaria de Oriente” bajo elementos técnicos abstraídos de la Metodológicos Marco General Ajustado (MGA), con el propósito de prescribir las condiciones iniciales hacia el establecimiento de un proceso de planificación riguroso que considere el uso potencial del suelo, el transporte y los escenarios de construcción sociopolítica e institucional, que se adapte a las realidades de la dimensión nacional, departamental, regional y local.

Propósito:

Diseñar la Región Aeroportuaria de Oriente.



Indicador para medir el objetivo general

Tabla 76. Indicador para medir el objetivo general

Indicador	Descripción	Fuente de la información
Formulación de los lineamientos básicos a ser tenidos en cuenta en futuros procesos contractuales.	Se realizó el documento técnico que contiene los lineamientos básicos a partir de una estructura clara y asociada a algunos elementos de MGA.	<p>I) Mesa Competitividad e innovación: Anuario estadístico, Datlas, DANE, Minciencias, Informes de competitividad</p> <p>II) Mesa Plan estratégico territorial - POT de Rionegro, Guarne y Marinilla</p> <p>III) Mesa Integración vial y sistemas de transporte: Estudios cartográficos</p> <p>IV) Mesa Expansión Aeropuerto. Plan Maestro José María Córdova, AIP. (sigla) Publicación de información aeronáutica, RAC. (sigla) Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.</p>
Planteamiento de los lineamientos jurídicos que regulan la presente propuesta.	Se realiza un planteamiento inicial conocido como “etapa de prefactibilidad del proyecto”.	<p>Mesas de trabajo:</p> <p>I) Competitividad e innovación</p> <p>II) Plan estratégico territorial</p> <p>III) Integración vial y sistemas de transporte</p> <p>IV) Expansión Aeropuerto</p>
Formulación de lineamientos básicos del proceso contractual denominado “región aeroportuaria de oriente” bajo elementos técnicos abstraídos de la metodología marco general ajustado (mga).	Se realiza un anteproyecto conocido como “etapa de prefactibilidad del proyecto” con la intención de avanzar en las etapas posteriores.	<p>Mesas de trabajo:</p> <p>I) Competitividad e innovación</p> <p>II) Plan estratégico territorial</p> <p>III) Integración vial y sistemas de transporte</p> <p>IV) Expansión Aeropuerto</p> <p>V) Concepto emitido por los asesores jurídicos</p>



Relación entre las causas y objetivos

Tabla 77. Objetivos mesa competitividad e innovación

Causa Relacionada	Objetivos Específicos
Falta de diálogo entre instituciones y sus respectivos análisis sectoriales.	Diagnosticar la situación industrial, comercial y de servicios que se ofertan en la región.
Se carece de análisis sectoriales concertados.	Construcción de indicadores de medición.
Bajos índices de apropiación y gestión del conocimiento.	Crear procesos de formación en aprovechamiento de recursos y capacidades empresariales.
Bajos niveles de competitividad.	Gestionar procesos de fortalecimiento de capacidades que permitan favorecer el desarrollo.
Bajo desarrollo industrial en zonas no pertenecientes al Valle de San Nicolás.	Construir diálogos concertados en donde se involucren los municipios que no pertenecen al eje industrial y sus zonas adyacentes.
Bajo poder adquisitivo.	Formalizar los procesos de contratación.
Amplias brechas entre los PIB de las subregiones.	Trabajar por el desarrollo de las regiones más distantes.
No se identifican las competencias productivas centrales de cada región.	Identificar competencias productivas centrales en los diferentes sectores productivos, así como las capacidades productivas propias de cada región.
Desaprovechamiento de ventajas comparativas y competitivas.	Concentrar esfuerzo y generar acciones cooperativas.
Transporte público con condiciones bajas de calidad, frecuencia y capacidad de respuesta.	Planear y concertar esquemas de transporte público que sean más eficientes.
Demoras y altos costos en desplazamientos.	Proponer la construcción y mejora en las vías regiones.
Canales de negociación y comercialización con estructuras decisorias de alta complejidad.	Descentralizar los esquemas burocráticos y procedimentales que algunos canales requieren.
Falta de múltiples y exclusivos mercados de comercialización nacional e internacional.	Promover redes de relacionamiento entre industriales y comerciantes.
Concentrados sectores con capacidades para exportar.	Promover la creación de nuevos negocios.
Falta de mano de obra especializada.	Promover programas de formación en las universidades según las necesidades del sector.



Baja capacidad para generar economías de escala.	Fortalecer los canales de comercialización.
Falta de acceso a materias primas de calidad y bajo costo.	Generar procesos de acceso a mercados que permitan acceder a más y nuevos proveedores.

Tabla 78. Objetivos mesa planeación estratégica territorial

Causas directas	Objetivos específicos
Ausencia de una Visión de Región concertada y articulada.	Establecer estrategias operativas que, a través de la realización del proyecto permitan articular la visión regional.
Ausencia de institucionalidad regional con competencias de coordinación entre los municipios.	Generar iniciativas de creación de figuras supramunicipales para la coordinación de los municipios.
Débiles contenidos de articulación regional en las Visiones de desarrollo local.	Definir elementos operativos de articulación regional en el marco de las visiones de desarrollo local.
Limitadas capacidades de los gobiernos locales para la planeación regional.	Mejorar las iniciativas técnicas para la planificación del territorio a partir de alianzas estratégicas entre las instituciones regionales.
Desactualización de los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial.	Ajustar los planes de ordenamiento territorial en el marco de las necesidades actuales del territorio.
Las múltiples competencias asignadas por la descentralización administrativa y baja asignación de recursos para ello.	Operativizar las competencias administrativas y financieras generadas por la descentralización relativa del territorio.
Acelerado cambios en las dinámicas de desarrollo regional.	Identificar de manera clara los determinantes del cambio en las dinámicas sociopolíticas del territorio.



Tabla 79. Objetivos mesa planeación estratégica territorial

Causas directas	Objetivos específicos
Ausencia en la articulación de los planes de desarrollo territoriales.	Articular los planes de desarrollo territorial a partir de acciones encaminadas por las administraciones municipales.
Limitada comunicación entre los agentes institucionales del territorio.	Diseñar canales de comunicación claros y expeditos entre los agentes institucionales del territorio.
Baja coordinación en la planeación de usos de los derechos viales.	Definir a partir de los planes de desarrollo y planes de derechos viales, los usos adecuados y comunes de las estructuras viales del territorio.
Desarticulación en las políticas de usos del suelo y planes de expansión vial en los municipios de la región.	Garantizar la articulación de políticas públicas con los planes de expansión vial en los municipios de la región.
Baja capacidad técnica, administrativa para la gestión de conectividad y vías .	Identificar estrategias para la mejora de las capacidades técnicas de planeación y uso de las conectividad vial.
Reducida adaptación de la planeación de la expansión vial en relación con la velocidad de crecimiento poblacional e industrial del territorio.	Diseñar alternativas de adaptación a escenarios de planeación vial, desde el reconocimiento del crecimiento poblacional e industrial del territorio.

Tabla 80. Objetivos mesa de expansión aeropuerto

Causa relacionada	Objetivos específicos
Las áreas de influencia en la expansión aeroportuaria deben considerar las restricciones de uso del suelo en los planes de ordenamiento territorial.	Garantizar la factibilidad técnica de la operación aeronáutica actual y futura, salvaguardando las condiciones en el uso que permitan el crecimiento de la región aeroportuaria.
Las normas de uso del suelo se actualizan en la medida que surgen nuevas normas y/o recomendaciones, de carácter nacional e internacional.	Actualizar los planes de ordenamiento con las recomendaciones técnicas asociadas a la operación área cuando sea pertinente, de manera que se garantice una expansión competitiva y segura.
Asegurar la calidad de la señal emitida por los sistemas de ayudas a la navegación, sistemas radar y sistemas de comunicación.	Establecer una estrategia que garantice la calidad de la radio ayudas para los sistemas de navegación y sistemas de comunicación.
Parte de la cabecera municipal de Guarne se encuentra en áreas de influencia aeroportuaria.	Identificar estrategias que mitiguen o compensen la limitación actual conos de aproximación para la pita actual y futura pista.



Localización

Tabla 81. Localización del proyecto

Localización del Aeropuerto José María Córdova	
País	Colombia
Departamento	Antioquia
Subregión	Oriente Antioqueño
Municipio	Rionegro
Latitud	6.167222
Longitud	-75.42667
Elevación pies y metros	7.027 ft / 2.142 m
Código IATA	MDE
Código ICAO	SKRG

13.8.1. Análisis de riesgos

Tabla 82. Análisis de riesgos

Propósito (objetivo general)	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Diseñar la Región Aeroportuaria de Oriente.	Operacional.	Deficiente validación de estudios para la construcción del marco teórico.	Probabilidad Moderado. Impacto Moderado.	1. Repetir diagnósticos o documentos desarrollados con anterioridad. 2. Falta de precisión en las conclusiones y recomendaciones.	1. Recopilar los documentos desarrollados en los desarrollos previos en la formulación de la Región Aeroportuaria. 2. Vincular a instituciones de educación en el desarrollo del proyecto. 3. Desarrollar el marco teórico con al menos 20 referencias bibliográficas.



Propósito (objetivo general)	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Diseñar la Región Aeroportuaria de Oriente.	Operacional.	Insuficiente participación para la construcción de la hoja de ruta de la Región Aeroportuaria.	Probabilidad 1- Improbable. Impacto 4- Mayor.	1. No tener la capacidad de tener una hoja de ruta vinculante. 2. Deficiencia en la calidad de las conclusiones y recomendaciones. 3. Detractores del proceso por falta de participación.	1. Vincular instituciones y entes territoriales que apoyen con la convocatoria. 2. Realizar diferentes mesas de trabajo con actores de diversos sectores.
Diseñar la Región Aeroportuaria de Oriente.	Administrativo.	Mala delegación y sin control: Asignación de responsabilidades, autorizaciones y capacidad para decidir, sin criterios bien definidos.	Probabilidad 3- Moderado. Impacto 3- Moderado.	1. Reprocesos. 2. Mala imagen con aliados, beneficiados y participantes. 3. Sobrecostos.	1. Todos los procesos y procedimientos están documentados y se mantiene la segregación de funciones. 2. Existe una política de competencia para la firma de documentos oficiales. 3. Existe manuales de funciones para los roles necesarios.
Diseñar la Región Aeroportuaria de Oriente.	Administrativo.	Uso indebido de la información privilegiada derivada del ejercicio del cargo.	Probabilidad 3- Moderado. Impacto 4- Mayor.	1. Reprocesos. 2. Mala imagen con aliados, beneficiados y participantes. 3. Sobrecostos.	1. Selección de servidores públicos idóneos y técnicamente experimentados. 2. Procesos documentados en calidad y debida segregación de funciones. 3. Cláusulas de confidencialidad y las pólizas a que haya lugar. 4. Control de las bases de datos tanto física como lógica, generadas



					en desarrollo de las funciones. 5. Seguridad de los sistemas de información, definiendo.
Desarrollo de cada componente.	Operacional.	Inexperiencia de parte de las personas seleccionadas en la ejecución de proyectos.	Probabilidad 2- Improbable. Impacto 4- Mayor.	1. Mala imagen del proyecto. 2. Reprocesos.	1. Generar requisitos de experiencia a cada paso de la contratación.
Desarrollo de cada componente.	Administrativo.	Entrega en de los productos sin la calidad y las características esperadas.	Probabilidad 2- Improbable. Impacto 4- Mayor.	1. Mala imagen del proyecto. 2. Reprocesos. 3. Sobrecostos.	1. Manuales de cada rol dentro del proyecto. 2. Mesas de trabajo con todos los miembros del equipo. 3. Comités de seguimiento a los avances. 4. Entregables parciales.

1.8.14. Ingresos y beneficios

Estos son los datos para la subregión del Oriente Antioqueño del sector aeronáutico, según presentación de la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño.

Cantidad de empresas con potencial de ingresar al sector



44 Empresas con potencial de 450 empresas de sectores con oportunidad de estar en la cadena del sector

Ingresos de empresas con potencial de ingresar al sector



COP 6,1 Billones Facturación

Fuente: Mapping de capacidades del sector aeronáutico en Antioquia. Alianza Región, Cluster Development y CC de Oriente, Aburra Sur y Medellín.

● Tipo: Beneficio

Un beneficio es la riqueza en el ámbito social, ambiental o económico que obtiene la población objetivo en el momento que se decide ejecutar un proyecto de inversión. La valoración de beneficios depende de la identificación de los problemas resueltos y su descripción tiene que ver con el impacto o los fines que tiene la utilización de los bienes producidos. Se recomienda que los beneficios se extiendan hasta después de terminado el proyecto.

- **Descripción:** Cantidad de empresas que ingresan al sector aeronáutico
- **Medido a través de:** Unidad
- **Bien producido:** Cantidad de empresas

Período	Cantidad	Valor unitario	Valor total
En el cierre del proyecto	2 empresas	Unidad de empresas con productos en el sector	2 empresas

- **Tipo:** Beneficio
- **Descripción:** Incremento de empresas con potencial de ingresar al sector aeronáutico
- **Medido a través de:** Unidad
- **Bien producido:** Cantidad de empresas

Período	Cantidad	Valor unitario	Valor total
En el cierre del proyecto	4 empresas	Unidad de empresas con productos en el sector	

- **Tipo:** Beneficio
- **Descripción:** Ingresos de empresas con potencial de ingresar al sector
- **Medido a través de:** Millones
- **Bien producido:** Cantidad de empresas

Período	Cantidad	Valor unitario	Valor total
En el cierre del proyecto	\$200 millones	pesos	



- **Tipo:** Beneficio
- **Descripción:** Disminución en los tiempos de exportación
- **Medido a través de:** Porcentaje
- **Bien producido:** Tiempo reducido

Período	Cantidad	Valor unitario	Valor total
En el cierre del proyecto	5%	Porcentaje medido entre el tiempo base y el de salida	

- **Tipo:** Beneficio
- **Descripción:** Cantidad de vuelos ingresando al JMC
- **Medido a través de:** Unidad
- **Bien producido:** Mayor uso del aeropuerto JMC

Período	Cantidad	Valor unitario	Valor total
En el cierre del proyecto	2 mil vuelos	Cantidad total de vuelos	40 mil vuelos

1.8.15. Fuentes de financiación

Según el documento del Tanque de Pensamiento del Oriente Antioqueño 2050, liderado por la Gobernación de Antioquia y el Instituto para el desarrollo de Antioquia (IDEA) y apoyado por la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, éstas son potenciales fuentes de financiación según se esté buscando a cada proyecto específico que se puede ejecutar en el Marco de la Región Aeroportuaria de Oriente:

Temas sobre el Aeropuerto José María Córdoba

- Titularización de ingresos futuros por áreas aún no construidas.
- Concesiones.
- Regalías
- Bonos de Infraestructura
- Operadores urbanos privados
- Recursos públicos ordinarios
- Vigencias futuras ordinarias y extraordinarias
- Alivios tributarios.
- CONPES



Temas sobre obras complementarias al Túnel de Oriente

- Contribución por Valorización
- Regalías
- Bonos de Infraestructura
- Sobretasa a la gasolina
- Planes parciales
- Recursos públicos ordinarios
- Vigencias futuras ordinarias y extraordinarias
- Alivios tributarios
- CONPES

Temas sobre el desarrollo de vías secundarias y terciarias en el Oriente Antioqueño

- Participación Público-Privada: APP, convenios interadministrativos, asociaciones, corporaciones, delegaciones de funciones públicas, etc
- Contribución por Valorización
- Concesiones
- Regalías.
- Bonos de Infraestructura
- Sobretasa a la gasolina
- Recursos públicos ordinarios
- Vigencias futuras ordinarias y extraordinarias
- Alivios tributarios
- CONPES

1.8.16. Resumen del proyecto

Los procesos de crecimiento y desarrollo económico en los territorios están condicionados por diferentes factores de tipo, geográfico, institucional, económico, social y cultural que hacen parte de los elementos determinantes de sus capacidades productivas. El Oriente antioqueño no es ajeno a la necesidad de coordinación institucional, como ejercicio necesario para el establecimiento de condiciones de competitividad y productividad en relación con sus potencialidades regionales. Así, planificar la expansión de la infraestructura productiva y de transporte en dirección a las dinámicas locales con miras al logro de condiciones propias del mundo globalizado, implica el reconocimiento de los polos de desarrollo propios de la territorialidad con miras al aprovechamiento de las dotaciones locales.



El Aeropuerto José María Córdova constituye una de las infraestructuras urbanas más importante de Antioquia y el Oriente antioqueño; ha propiciado durante más de tres décadas encadenamiento productivo para la región antioqueña con el resto del país y así mismo, de la nación con el resto del mundo, facilitando la movilidad cultural, turística y de negocios, además de ser un icono del equipamiento infraestructural del territorio. Por lo anterior y en reconocimiento del Aeropuerto como un activo estratégico para la región se aúnan esfuerzos desde la institucionalidad pública y privada, para desarrollar de manera mancomunada un ejercicio de planeación estratégica dirigida a la expansión de las capacidades físicas del Aeropuerto José María Córdova como un claro eje de crecimiento, desarrollo y competitividad tanto regional como nacional, en línea con un proceso de planificación territorial, económica y social, articulada con la expansión industrial, habitacional y comercial del Oriente antioqueño.

En respuesta las necesidades de planeación territorial de mediano y largo plazo, además del reconocimiento de la condición de activo estratégico y de gran valor socio regional del Aeropuerto José María Córdova, el presente documento constituye un esfuerzo técnico que presenta a modo de anteproyecto enmarcado bajo principios de la Metodología del Marco General Ajustado (MGA), los antecedentes, justificación, problematización, marco teórico, objetivos y otros apartados con miras a la construcción de un plan integral de desarrollo de región aeroportuaria como alternativa, alienada con la política pública territorial, como respuesta por parte de la institucionalidad local, a los desafíos económicos, sociales, culturales y de competitividad inherentes al Oriente Antioqueño.

1.8.17. Estrategia de sostenibilidad

La formulación del plan integral de desarrollo de la región Aeroportuaria del José María Córdova se enmarca en un esquema de gobernanza interinstitucional que ha venido promoviendo, estructurando y consolidando esta iniciativa desde el año 2011 a través de la comisión subregional de competitividad e innovación del Oriente Antioqueño, para el año 2021 se consolida un esquema de trabajo ampliado en siete mesas temáticas en el que confluyen un amplio número de actores que inciden en el desarrollo de la región:

1. Mesa estratégica
2. Mesa formulación del proyecto
3. Mesa de competitividad e innovación
4. Mesa Planeación estratégica territorial
5. Mesa de Integración vial y de transporte territorial
6. Mesa Expansión del aeropuerto
7. Mesa Jurídica



Este esquema de gobernanza le transfiere al proyecto la capacidad de continuar movilizando todos los recursos y capacidades institucionales que permitan custodiar, promover y materializar el proyecto con el cual se establece la hoja de ruta de desarrollo para la región aeroportuaria del José María Córdova.

Al momento de implementarse el proyecto con el cual se formula el plan integral de desarrollo de región aeroportuaria se aplicarán metodologías que involucren la gestión de actores, capacidades y la identificación de fuentes de financiación, lo que a su vez se traduce en una mayor cohesión alrededor de la visión de desarrollo propuesto y la posibilidad de aplicar a fuentes de financiación que conduzcan a avances parciales o totales en cada uno de los subproyectos que configuran este gran macroproyecto.

Desde el uso del suelo uno de los elementos más importantes para el desarrollo de la región aeroportuaria tiene que ver con los subproyectos de expansión de la infraestructura del José María Córdova, la segunda pista, una nueva terminal de pasajeros y carga, zonas de parqueadero, entre otros que se estiman en un crecimiento de 400 a 500 hectáreas según lo planteado en el plan maestro del aeropuerto, al respecto existe un conceso entre Rionegro y Guarne que ya han destinado los usos del suelo lo que confiere una sostenibilidad a la formulación del plan toda vez que este será compatible con los planes de ordenamiento territorial que actualmente poseen ambos municipios.

1.8.18. Análisis de licencias y permisos

En lo relacionado con el presente componente, al no existir grupos étnicos con características especiales que ameriten un trámite específico, este no presenta conflictos para la presente discusión, no obstante, si debe ser ampliamente socializado en dos vías, por una parte, con los Planes Parciales de Actualización de los POT locales, por la otra, la socialización misma de la iniciativa que ya se ha exigido como una buena práctica en estos procesos.

Para ampliar la información aquí presente, en el documento que lleva por nombre “Lineamientos básicos para tener en cuenta en futuros procesos contractuales para la formulación e implementación del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente”, se profundiza sobre los componentes normativos y jurídicos de que rodean al proyecto en mención.



1.8.19. Resultados e impactos esperados

El plan integral de desarrollo de la Región Aeroportuaria de Oriente establece los lineamientos iniciales de desarrollo competitivo y sostenible de esta importante infraestructura, es un instrumento acelerador, generador de concesos, promotor de la integración supramunicipal, estimulante de la economía, compatible con el medio ambiente y construido desde una visión de desarrollo sostenible en el marco de la agenda 2030, este plan será el compendio de varios subproyectos alineados con un propósito de desarrollo supramunicipal entorno a la infraestructura aeroportuaria, la industria aeronáutica y el comercio exterior.

Tabla 83. Resultados e impactos esperados

Resultado	Impacto
Establecer los usos del suelo que permitan el desarrollo de la infraestructura aeroportuaria, protejan el medio ambiente, promueva el desarrollo de la industria aeronáutica y el de empresas con vocación de comercio exterior, creador de condiciones para las obras complementarias que mejoren la integración supramunicipal entorno a la centralidad del José María Córdoba.	Extensión del impacto social y económico a un mayor número de municipios, Crear condiciones para el asentamiento empresarial con vocación de comercio exterior Crear condiciones para sofisticar y diversificar la economía entorno a la cadena de valor de la industria aeronáutica Crear condiciones para los HUB de pasajeros, logística, servicios, mantenimiento, reparación y overhulin.
Recopilar, completar, formular y promover los subproyectos de infraestructura, equipamiento, conectividad, expansión y modernización del aeropuerto José María Córdoba que mejoraran las condiciones de proyección del aeropuerto en una región aeroportuaria.	Desarrollar una mejor infraestructura aeroportuaria a través de un proceso secuencial de varios subproyectos alineados con una visión de región aeroportuaria que permitan generar avances parciales o totales acorde a las capacidades de financiación, gestión y ejecución.
Establecer proyectos, acciones o lineamientos que desarrollen la cadena de valor de industria aeronáutica, transporte aéreo, mantenimiento, reparación, overhulin, proveeduría, formación de talento humano, entre otros que permitan diversificar y sofisticar la economía nacional.	Diversificar y sofisticar la economía con el desarrollo de una cadena de valor que significa más y mejores oportunidades de calidad de vida. Aplicar procesos de ciencia, tecnología e innovación que permitan a emprendedores y empresarios desarrollar y/o sustituir con capacidades propias el conocimiento, piezas, procesos, software, entre otros provenientes del exterior.



Resultado	Impacto
Definir los subproyectos de la Región Aeroportuaria que mejoren la conectividad intermodal, con obras complementarias que hagan del José María Córdova un gran nodo logístico, conectando con puertos secos, transporte fluvial o marítimo, autopistas, parques empresariales, sistemas de transporte masivo, entre otros.	Estructurar las obras y proyectos complementarios a la infraestructura aeroportuaria que permitan conectar de manera más eficiente con una mayor cantidad de municipios, empresas y personas, proveyendo de un mayor derrame social y económico a la población del Oriente Antioqueño, del departamento de Antioquia, de Colombia y otros países.
Estructurar, formular y promover los subproyectos del plan integral que permitan estructurar los HUB logísticos, de pasajeros y de MRO (Mantenimiento, Reparación y Overhaul).	Trazar la hoja de ruta para el surgimiento de hub que permitan proyectar la infraestructura del aeropuerto más allá del despegue y aterrizaje de aviones.
Estructurar, formular y promover los subproyectos promotores del asentamiento empresarial con vocación de comercio exterior entorno al José María Córdova.	Establecer acciones o proyectos que generen más y mejores circuitos económicos multisectoriales entorno a la centralidad del José María Córdova.
Estructurar, formular y promover los subproyectos de formación del talento humano acorde a una visión de región aeroportuaria.	Generar capacidades, conocimiento y cualificar talento humano para la industria aeronáutica, aeroportuaria y conexas.

1.8.20. Aspectos éticos

- Quien ejecute el proyecto debe garantizar la inclusión de todo tipo de actores para la construcción de los conceptos y en la toma de decisiones.
- Quien ejecute el proyecto debe garantizar el respeto por las diferencias de posiciones y por las diferencias políticas.
- Quien ejecute el proyecto y los aliados deben garantizar la comunicación pública de los avances y de los resultados del proyecto.
- Quien ejecute el proyecto deberá velar con el cuidado medio ambiental y generar alternativas que compensen las afectaciones negativas que se puedan generar



1.8.21. Requisitos sectoriales

El estudio técnico y sectorial que se emprende para la construcción de los Lineamientos Básicos que dan pie a la presente formulación, contiene un concepto jurídico, el cual lleva por nombre “Lineamientos básicos para tener en cuenta en futuros procesos contractuales para la formulación e implementación del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente” creado por los abogados Luis Leguizamón Cepeda y Yezid Fernando Alvarado Rincón, quienes obran como Asesores Jurídicos.

Dicho informe plantea que lo aquí expuesto hace parte del “proceso de planeación precontractual”, pues una vez pasada la etapa denominada “Lineamientos Básicos”, los actores receptores, serán los encargados de la ejecución presupuestal, así como de aquellos componentes que deban adherirse o complementar la presente formulación, en donde se busca obtener como producto: la confección de un estudio que desarrolle un «Plan Estratégico» que sirva de base para implementar la Región Aeroportuaria de Oriente [...] y que cumpla como mínimo con los productos que en este estudio se han identificado [...]: a) Competitividad e innovación territorial; b) Planeación estratégica territorial; c) Integración vial y sistemas de transporte; d) Opciones para la expansión del aeropuerto (Leguizamón, L y Alvarado, Y 2021)

La descripción allí presentada de las “fases contractuales y de los requerimientos precontractuales” aplicadas a esta formulación, discuten y soportan jurídicamente los proyectos que se emprendieron desde las diferentes mesas de trabajo anteriormente mencionadas. Para la fase de “Selección y contratación los abogados Leguizamón, L y Alvarado, Y (2021) sostienen:

Una vez se ha superado la etapa de prefactibilidad del proyecto se pasa a la etapa de factibilidad donde se deben formalizar documentalmente los estudios previos y económicos de sector que serán la base con la cual se construyan los proyectos de pliegos de condiciones, conocidos coloquialmente como «prepliegos», que se constituye en el primer documento que se coloca a disposición de los eventuales oferentes, a efectos de que estos hagan observaciones respecto del proceso que se pretende efectuar, para luego formalizar y dar inicio al procedimiento de contratación mediante la expedición del acto administrativo que defina las reglas del proceso de selección, con lo cual se le da apertura formal.

En el evento en que la administración encuentre circunstancias que, previstas por la ley, le indiquen racionalmente que cumplidas las circunstancias previstas en la norma se debe efectuar un proceso de contratación directa, igualmente se deberán formalizar los estudios previos y de sector, donde aparezcan plenamente justificadas las razones que se tienen para escoger esta modalidad de contratación. En este caso, se procederá a seleccionar al contratista en forma directa.



1.8.22. Referencias. Entregable 6

Alcaldía de Medellín, Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2019) METRÓPOLI 2050. LA SUPERCIUDAD DE MEDELLÍN. Registro ISBN 978-958-5560-08-6

Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño (2021). Informe de gestión. IV Foro Regional de Empleo del Oriente Antioqueño. Tomado de:

<https://ccoa.org.co/wp-content/uploads/2021/05/Region-Aeroportuaria-Foro-de-empleabilidad.pdf>

Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño (2021). Informe de Gestión. Realidades y perspectivas del Valle de San Nicolás. Tomado de:

<https://ccoa.org.co/wp-content/uploads/2021/01/Realidades-y-prospectiva-del-Valle-de-San-Nicolas.pdf>

Castillo, C., & Machado, C. (2010). Concepciones teóricas referentes a la definición de la competitividad. Bogotá: EUMED.

Chong, M. E. B., Chong, C. A. B., & Bustamante, V. S. C. (2020). Un Hub logístico de Panamá y su impacto en las Américas. *Journal Business Science*, 1(2), 23-36.

Chu, M. (2019). Del aeropuerto a la ciudad-aeropuerto: estudio del impacto económico.

CONPES, N. (2001). 3107, Política de manejo de riesgo contractual del estado para procesos de participación privada en infraestructura. Bogotá: DNP. Tomado de:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3107.pdf>

CONPES, N. (2013) LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INTERÉS NACIONAL Y ESTRATEGICOS- PINES. Tomado de:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3762.pdf>

CONPES, N (2014) MODIFICACIÓN AL DOCUMENTO CONPES 3107: “Política de manejo de riesgo contractual del estado para procesos de participación privada en infraestructura”.

Tomado de: https://www.ani.gov.co/sites/default/files/conpes_3807.pdf

CONPES, N. (2016). POLÍTICA NACIONAL DE DESARROLLO PRODUCTIVO. Tomado de:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3866.pdf>

CONPES, N. (2019) POLÍTICA NACIONAL PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL E INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Tomado de:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>

CONPES, N. (2020). POLÍTICA DE LOGÍSTICA. Tomado de:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3982.pdf>

CONPES, N. (2020). POLÍTICA NACIONAL DE EMPRENDIMIENTO. Tomado de:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4011.pdf>

CONPES, N. (2021). DECLARACIÓN DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL AEROPUERTO DEL CAFÉ- ETAPA I, PALESTINA. Tomado de:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4026.pdf>

Ecopedia (2021). Definición técnica. Tomado de:

<https://economipedia.com/definiciones/transporte-intermodal.html>



Valles, A. (2011). El aeropuerto internacional Eldorado como elemento urbanístico determinante en la articulación urbana y regional. Relación en los escenarios: ciudad-aeropuerto y ciudad-región.

Espejo Marín, C. (2003). Anotaciones en torno al concepto de región.

Gobernación de Antioquia (2020) Informe de gestión. PLAN DE DESARROLLO 2020 - 2023. Tomado de:

https://plandesarrollo.antioquia.gov.co/archivo/PlanDesarrolloUNIDOS_VF-comprimido-min.pdf

Güller, M., & Güller, M. (2002). Del aeropuerto a la ciudad-aeropuerto. Gustavo Gili.

Güller, M., & Güller, M. (2008). La ciudad aeropuerto: de la terminal heroica al manifiesto urbano. Ingeniería y territorio, (83), 48-61.

Gobernación de Antioquia (2021) Informe de gestión, Tanque de Pensamiento. Tomado de:

<https://ccoa.org.co/wp-content/uploads/2021/01/definitivo-TANQUE-DE-PENSAMIENTO-DOCUMENTO-FINAL.pdf> - Pág. 357-360

Kasarda, J. D., & Lindsay, G. (2011). Aerotropolis: the way we'll live next. Farrar, Straus and Giroux.

Superintendencia de Industria. (2013). Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación: Documento Conpes. Número 3582. Tomado de:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3582.pdf>

Fecha de entrega - miércoles 22 de diciembre de 2021



1.9. Conclusión del capítulo

1- El Aeropuerto José María Córdova tiene potencial para convertirse en el motor de una región aeroportuaria en el Oriente de Antioquia

- El Aeropuerto José María Córdova tiene una ubicación geográfica privilegiada, pues se encuentra situado en el corazón de América Latina. Implementando modelos de Hub-Spoke las aerolíneas podrían generar un tráfico secundario adicional utilizando modelos de punto a punto.
- Igualmente, la ubicación geográfica se convierte en una ventaja competitiva para consolidar la carga y aumentar el volumen de operaciones de este sector.
- El aumento del tráfico de pasajeros y carga causaría un efecto positivo en la economía de la región, no solo para el sector aéreo sino para todas las industrias conexas, reforzando el concepto Ciudad Aeropuerto.
- El tráfico aéreo de Colombia tiene una proyección de crecimiento del 10.9 % anual. El crecimiento de esta industria está siendo potenciado por la aparición de aerolíneas de bajo costo (Viva y Ultra Air). Definitivamente se ha creado un mercado que anteriormente no existía, pues se ha "democratizado" el transporte aéreo.
- Las condiciones climáticas son favorables para crear industrias afines, especialmente por el ahorro energético y bajo impacto ambiental no solo derivado de ese hecho sino gracias a la producción energética de la región, basada casi un 100 % en energía renovable.
- Los costos de mano de obra son muy atractivos para empresas internacionales quienes pueden beneficiarse de instrumentos como zonas francas para disminuir sus costos de producción y a su vez generar empleos en torno a la Ciudad Aeropuerto. Adicionalmente es una mano de obra altamente competitiva y motivada por la expectativa de trabajo en el sector aéreo.
- El Oriente Antioqueño aún está en una etapa temprana de desarrollo en cuanto a su infraestructura. Aún hay muchos terrenos disponibles alrededor del Aeropuerto para desarrollar proyectos que beneficien a las industrias que hacen parte del encadenamiento de la Ciudad Aeropuerto.
- Desestimando los efectos de la pandemia, el tráfico del Aeropuerto José María Córdova ha mostrado un crecimiento sólido en los últimos años, pasando de 6.535.443 pasajeros en el 2014 a 9.205.009 en el 2019, es decir, un crecimiento superior al 40 % en 5 años, algo notable dentro de los promedios que se manejan en la industria del transporte aéreo y pocas veces visto en Colombia, históricamente.



2- Se debe mejorar el Aeropuerto para ser más competitivos a nivel internacional y nacional

- Falta de posiciones de parqueo.
- Falta de una terminal dedicada a la aviación general y estacionamiento de aeronaves privadas.
- Zonas complementarias de hangares para actividades de mantenimiento y estacionamiento de aviones comerciales.
- Ampliación de zona de carga aún más de lo recientemente alcanzado y mejoramiento del encadenamiento logístico y cadena de frío para el sector alimentos y floricultura, motores agrícolas de la región.

3- Hay 6 industrias que se deben incluir en el plan de crecimiento del Aeropuerto

- MRO (Civil y militar).
- Turismo de la salud.
- Sector industrial y metalmecánico.
- Combustible.
- Sector de formación de personal especializado.
- Industria de catering aprovechando riqueza alimenticia de la región.

4- Hay por lo menos cuatro factores de competitividad del Aeropuerto José María Córdoba que lo posiciona con un potencial

- Nivel de servicio a pasajeros: en el 2018, el Aeropuerto José María Córdoba registró en promedio una queja por cada 35,741 pasajeros. Este indicador de servicios es aceptable y se traduce en una buena imagen de cara a los viajeros.
- Costos: Los aeropuertos son bienes que se comportan como un monopolio debido a que son obras de infraestructura costosas que generalmente no tienen competidores naturales o equiparables. Solo en algunos casos, por ejemplo, los aeropuertos que sirven una misma ciudad o aeropuertos de una misma región geográfica que funcionan como Hub (pasajeros o carga), algunos aeropuertos pueden considerarse como competidores entre sí.
- Por ende, reconociendo que las tasas aeroportuarias son definidas por las autoridades competentes y no por el operador aeroportuario y que, las tasas son muy similares entre los aeropuertos de Colombia, el factor “costo” no es considerado como un diferenciador de competitividad para los autores de este documento.
- Capacidad técnica: la pista del Aeropuerto José María Córdoba tiene capacidad para recibir aeronaves de gran envergadura y peso. Por ejemplo, un B777 o MD-11, los más exigentes en cuanto resistencia de superficie, y posee radioayudas y equipos para efectuar aproximaciones en condiciones de baja visibilidad, lo que se traduce en buena competitividad, a pesar de estar ubicado en altura.



- Otros factores importantes a considerar: otros autores importantes en materia de competitividad aeroportuaria consideran factores tales como tasas aeroportuarias, satisfacción de usuarios, conectividad, índices de utilización de áreas, entre otros, en sus análisis de competitividad. Sin embargo, se recomienda incluir los siguientes factores en el análisis con el fin de complementar la información e incluir el punto de vista de otros usuarios de los aeropuertos, que no solo son pasajeros sino también aerolíneas y empresas de carga: tiempo promedio de espera entre abordaje y despegue de las aeronaves, número de operaciones por hora, tiempo promedio de sostenimiento durante aproximación, e índice de satisfacción de las aerolíneas.

5- Hay brechas para el desarrollo del José María Córdoba que se deben cerrar si se pretende tener una región Aeroportuaria competitiva

- Existen ciertas brechas en términos de infraestructura en el Aeropuerto, comparado con otros a nivel mundial. Las más relevantes son la cantidad de puertas de embarque, los espacios para pasajeros tanto VIP como generales, el transporte masivo desde la ciudad principal al Aeropuerto (generalmente se observan rutas del metro a la terminal, caso que no se tiene en el aeropuerto José María Córdoba). Finalmente, en términos de carga, se observa que la cadena de suministros se ve detenida por la falta de espacios de almacenamiento en frío, que evidentemente se convierte en una brecha para el transporte de alimentos, flores, entre otros.

1.10. Recomendaciones para ser tenidas en cuenta en la estructuración del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente

Como se tiene previsto avanzar en la segunda fase del proyecto el próximo año y siendo esta contratar el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente. Por eso desde el Eje de Conectividad innovación y competitividad recomendamos tener en cuenta los temas que a continuación detallamos, los cuales planteamos a partir de restricciones claves que afectan negativamente el proyecto:

a) Restricción: número de operaciones aéreas con 1 y 2 pistas.

Infaltable: definición de nueva pistas y fecha de entrada, esquema de operación Aviónica y Telecontrol requerido para optimizar el uso. Además de la definición de tamaños mínimos de aeronaves para operación.

b) Restricción: disponibilidad y costo de la tierra.

Infaltable: definición de POT que habiliten áreas suficientes evitando la especulación de la tierra. Separación y definición de áreas próximas y con acceso a pista con uso exclusivo aeroportuario y o aeronáutico.



c) Restricción: servicios públicos, energía, agua, gas, aguas servidas, residuos sólidos.
Infaltable: Plan Maestro de Servicios Públicos para la Región Aeroportuaria

d) Restricción: conectividad con el eje industrial, empresarial y de recurso humano Guarne Marinilla Rionegro Autopista.
Infaltable: estudio detallado de conectividad vial con la estructuración de las obras requeridas.

e) Restricción: recurso humano.
Infaltable: Plan Maestro de Educación, Formación y Desarrollo de la población.

f) Restricción: capacidades científicas y tecnológicas.
Infaltable: Agenda de Innovación Científica y Tecnológica.

2. Capítulo – Planeación estratégica territorial

Los municipios de Guarne, Rionegro y Marinilla hacen parte del Proyecto Región Aeroportuaria del Oriente Antioqueño, liderado por la Gobernación de Antioquia, la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño y el municipio de Rionegro, para lo cual se ha firmado el convenio de asociación N.º 4600012763 cuyo objeto es: Desarrollar el componente del eje de planeación estratégica territorial, del proyecto de Región Aeroportuaria del convenio de asociación denominado “Región Aeroportuaria del Oriente de Antioquia.

El cumplimiento de éste abarca la armonización de la planeación estratégica de la Región Aeroportuaria con la planeación de los municipios aledaños al Aeropuerto Internacional José María Córdoba (Rionegro, Guarne y Marinilla); a partir de la identificación de acciones de mejora y propuestas a los POT y PBOT de los mencionados municipios.

La Universidad Católica de Oriente a través del Centro de Estudios Territorial (CET), hace parte del equipo de trabajo y tiene a cargo el componente de Planeación Estratégica Territorial a partir de los contenidos del POT de Rionegro y los PBOT de Guarne y Marinilla, respecto a los intereses de la Región Aeroportuaria de Antioquia.

Teniendo en cuenta lo anterior el primer paso a seguir es una revisión de los contenidos de estos tres instrumentos de planeación y determinar sus alcances de ellos con relación a la Región Aeroportuaria del Oriente Antioqueño.

Actualmente, es importante resaltar los municipios de Guarne y Marinilla se encuentran en procesos de revisión y ajuste de sus PBOT y que el municipio de Rionegro realizó entre el año 2017 y el 2018 la revisión de su POT, en el cual se incorporaron aspectos muy importantes que tienen relación directa con los intereses de la Región Aeroportuaria de Antioquia.



2.1. Glosario del capítulo

- **Ordenamiento Territorial:** el ordenamiento del territorio municipal y distrital comprende un conjunto de acciones político - administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la constitución y las leyes, cuyo fin es que mejor para disponer de instrumentos eficientes que orienten el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regulen la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales.²¹
- **Plan de Ordenamiento Territorial:** es el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. Los planes de ordenamiento del territorio se denominarán de acuerdo con la población existente en el municipio: Esquema de Ordenamiento Territorial para los municipios con población menor a 30.000 habitantes; Plan Básico de Ordenamiento Territorial para los municipios con población entre 30.000 y 100.000 habitantes y Planes de Ordenamiento Territorial para municipios con más de 100.000 habitantes.
- **Modelo de ocupación:** el Plan de Ordenamiento Territorial define a largo y mediano plazo un modelo de ocupación del territorio municipal y distrital, señalando su estructura básica y las acciones territoriales necesarias para su adecuada organización, el cual estará vigente mientras no sea modificado o sustituido. En tal sentido, en la definición de programas y proyectos de los planes de desarrollo de los municipios se tendrán en cuenta las definiciones de largo y mediano plazo de ocupación del territorio.

Se entenderá por estructura urbano - rural e intraurbana el modelo de ocupación del territorio que fija de manera general la estrategia de localización y distribución espacial de las actividades, determina las grandes infraestructuras requeridas para soportar estas actividades y establece las características de los sistemas de comunicación vial que garantizarán la fluida interacción entre aquellas actividades espacialmente separadas.
- **Distrito Agrario Subregional:** proyecto estratégico orientado a la utilización de los suelos definidos como áreas para la producción agrícola, ganadera, forestal y de explotación de los recursos naturales cuyo propósito fundamental es proteger la economía campesina y salvaguardar la producción de alimentos en el marco de la producción sostenible y la conservación de los recursos naturales.

²¹ Ley 388 de 1997. Artículo 5 de la Ley 388 de 1997.



El Distrito Agrario se define como la unidad de gestión territorial agraria, ubicada en las zonas de producción agroalimentaria y forestal, a través de la cual se busca proteger las economías campesinas e incentivar la producción agroecológica y el mercado justo, promoviendo la soberanía alimentaria, el desarrollo rural sostenible y el bienestar de la población.

- **Módulo de interés económico del aeropuerto:** hace alusión a un área contigua al aeropuerto donde se posibilitan las economías de aglomeración a partir de las externalidades positivas del mismo. En este caso, es donde las operaciones comerciales e industriales existentes, al tener hoy poca relación directa con la actividad aeroportuaria y contar con una carencia de infraestructura y servicios, reclaman mayor valor como determinante en la generación de capital para los pobladores y como nuevas fuentes de rentas para el municipio.

La reducción en tiempo de respuesta por cercanía a la infraestructura de la conectividad aérea reduce los costos de almacenamiento y favorece el asentamiento de empresas de bienes perecederos de alto valor e industrias de alta tecnología. Este hecho fortalece el proceso de creación de empleo y el aumento de los ingresos de las personas que trabajan en la zona, junto con el crecimiento regional lo cual trae una demanda externa para nuevos desarrollos que pueden generar ganancias inmobiliarias dentro del Módulo de Interés Económico del Aeropuerto José María Córdova y el municipio.

Las posibilidades de localización de empresas asociadas a clústeres estratégicos de la región como salud, turismo de negocios y energía son reforzadas en el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto José María Córdova, a través de una zonificación de usos que permite la consolidación de una subregión con una dinámica principalmente urbana cuyo sentido de identidad es orientado por el Aeropuerto.

El Módulo Suburbano de Interés Económico del Aeropuerto José María Córdova está constituido por una pieza central, siendo esta el Aeropuerto José María Córdova y los predios pertenecientes al mismo y una porción del territorio cuyas características urbanísticas y ambientales se armonizan alrededor de unos usos principales del suelo divididos en doce (12) zonas y subzonas de actividad. Estas zonas están localizadas en áreas inmediatamente contiguas al Aeropuerto con facilidad para aprovechamiento de los flujos de personas y carga asociadas al mismo, así como para acoger otros usos en función a una sana y responsable mezcla de usos.

- **Módulo Suburbano de Concentración de Vivienda:** este módulo sin lugar a dudas es uno de los elementos más característicos del modelo de ocupación territorial del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Rionegro adoptado mediante el Acuerdo 056 de 2011, artículo 30; módulo que si bien se orienta a la ocupación residencial, permite en los



corredores viales los usos orientados, bajo el concepto de actividades múltiples, al comercio, los servicios, el turismo y la recreación, por ello, en el presente proceso, asociado al modelo de ocupación para estos módulos se propone un ajuste en cuanto al régimen general de usos, reconociendo las condiciones ambientales del territorio y las restricciones fundamentalmente aeronáuticas por su proximidad al Aeropuerto Internacional José María Córdova.

El Módulo Suburbano de Concentración de Vivienda, es una de las zonas del municipio donde mayor presión del suelo hay por parte del gremio inmobiliario. Por esta razón se proyecta una infraestructura de transporte que pueda soportar los desarrollos y densidades proyectados, ya que por su localización (cercano al Aeropuerto Internacional José María Córdova y al Valle de Aburrá) lo convierte en una zona estratégica en donde no solo interactúa usuarios provenientes de Rionegro, sino también del Valle del Aburrá y de actividades conexas al Aeropuerto, aun así, siendo la vocación del módulo de vivienda.

- **VOR:** Radiofaro Omnidireccional de Muy Alta Frecuencia. Se trata de una radio ayuda a la navegación que utilizan las aeronaves para seguir en vuelo una ruta preestablecida.

Generalmente se encuentra una estación terrestre VOR en cada aeropuerto, además de otras en ruta, que constituyen los denominados “fijos”, Estos son los puntos sobre los que ha de pasar la ruta seguida por el piloto. La antena VOR de la estación emite una señal de radiofrecuencia VHF en todas direcciones, que es recibida por el equipo VOR de cualquier aeronave que se encuentre dentro del rango de alcance (máximo unos 320 km a hasta 37.500 pies de altura -11 430 m- sobre la estación) y tenga sintonizada la frecuencia de dicha estación (que puede variar de 108.00 a 117.95 MHz modulada en AM).

- **Servidumbre:** una servidumbre (easement) es un documento legal que se adjunta al título/escritura de la propiedad y pone en aviso a los propietarios actuales y futuros de que su propiedad puede estar sujeta a impactos de ruido y otros controles de uso del suelo asociados con el aeropuerto. Las servidumbres por navegación aérea (avigation easements) se pueden utilizar para mitigar los usos del suelo incompatibles existentes, que son peligrosos para los aeropuertos y las operaciones de las aeronaves (p.1171).



2.2. Entregable 7: Revisión del Estado Actual de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de Rionegro, Marinilla y Guarne, respecto a los intereses de la Región Aeroportuaria de Oriente

Para abordar esta actividad se procedió a hacer una revisión del estado del arte de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de Rionegro, Guarne y Marinilla con el fin de conocer los contenidos de los mismos respecto de los intereses de la Región Aeroportuaria de Antioquia.

Es importante resaltar que dicho análisis se realizó partiendo de tres documentos base de los Planes de Ordenamiento Territorial:

1. Acuerdo vigente que adopta el POT o el PBOT
2. Documento Técnico de Soporte-Formulación
3. Cartografía Protocolizada en el acuerdo vigente que adopta el POT o PBOT, según el caso

En la siguiente tabla se relacionan los documentos acopiados por cada municipio, los cuales fueron la base para realizar el estado del arte.

Tabla 84. Documentos POTs vigentes

Municipio	Acuerdo Vigente	Documento Técnico de Soporte DTS- Formulación	Cartografía Protocolizada
Rionegro	Acuerdo 056 del 25 de enero de 2011. Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial	Componente general Componente urbano Componente rural	Componente general Componente urbano Componente rural Instrumentos de gestión



Municipio	Acuerdo vigente	Documento Técnico de Soporte DTS - Formulación	Cartografía protocolizada
Rionegro	Acuerdo 002 del 25 de enero de 2018. Por medio del cual se modifican excepcionalmente unas normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial, Acuerdo 056 de 2011	Tomo I. Revisión POT del Municipio de Rionegro (Acuerdo 056 de 2011). Modificación Excepcional de Normas Urbanísticas.	Artículo 590. Planos. Con el presente Acuerdo se protocolizan los siguientes planos, los cuales hacen parte integral del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Rionegro: Componente General Componente Urbano Componente Rural Instrumentos de Gestión
		Tomo II. Normas Urbanísticas Estructurales - Categoría Rural de Desarrollo Restringido Modificación Excepcional de Normas Urbanísticas.	
		Tomo III: Normas Urbanísticas Generales y Complementarias Documento Técnico de Soporte Revisión POT del municipio de Rionegro (Acuerdo 056 de 2011) Modificación Excepcional de Normas Urbanísticas.	
		Tomo II: Formulación Documento Técnico de Soporte Proyecto Urbanístico Módulos Suburbanos de Concentración de Vivienda y de Interés Económico del Aeropuerto	
Guarne	Acuerdo 003 del 06 de mayo de 2015 Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste del Plan Básico de Ordenamiento Territorial	Componente General I Revisión y ajuste Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de Guarne	Acuerdo 003 de 2015 Artículo 2. Adopción de los documentos técnicos complementarios y la cartografía
		Componente General II Revisión y ajuste Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de Guarne Componente Rural	
		Revisión y ajuste Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de Guarne Componente Urbano	
		Revisión y ajuste Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de Guarne	



Municipio	Acuerdo Vigente	Documento Técnico de Soporte DTS- Formulación	Cartografía Protocolizada
Marinilla	Acuerdo No. 98 del 2007. Por medio del cual se Reforman y compilan los acuerdos Nro. 75 del 2000 y Nro. 24 del 2004		
	Acuerdo No 62 de 2010 Por medio del cual se reforman y compilan los acuerdos Nro. 75 del 2000, Nro. 24 del 2004 y 98 de 2007 Componente Rural		

Fuente propia. Equipo Técnico- UCO.

A continuación, se hace la relación de los contenidos de cada documento para cada municipio:

2.2.1. Municipio de Rionegro

Desde el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Rionegro, adoptado mediante el Acuerdo 056 de 2011, se plantea el concepto de ciudad - aeropuerto como la estrategia en que este se integra con su entorno; entendiendo que una ciudad aeropuerto no se mantiene aislada en los límites del aeropuerto, sino que forma parte de una estrategia regional más amplia, que se orienta hacia la función que ejerce el aeropuerto en las redes del tráfico terrestre y pretende beneficiarse de las actividades derivadas del mismo.

2.2.1.1. Acuerdo 056 de 2011

La visión adoptada en el citado acuerdo en el artículo 15²⁴, contiene elementos muy importantes y apropiados para los intereses de la Región Aeroportuaria de Antioquia, entre los cuales se resaltan:

²⁴ Artículo 15. Visión. Rionegro, será reconocida como una ciudad intermedia, verde, amable y sostenible, que vela por la equidad, la eficiencia y el aprovechamiento justo de sus recursos y la apropiación de tecnologías para el fortalecimiento de su economía, con un tejido social en armonía que integra región y que se proyecta al mundo con gusto por la ciudad y orgullosa de su patrimonio natural, histórico y cultural.



- Ciudad intermedia verde, amable y sostenible
- Se integra a la región
- Se proyecta al mundo

El Modelo de ocupación adoptado en el Artículo 16. Igualmente contiene elementos que coinciden con la visión de desarrollo, entre ellos:

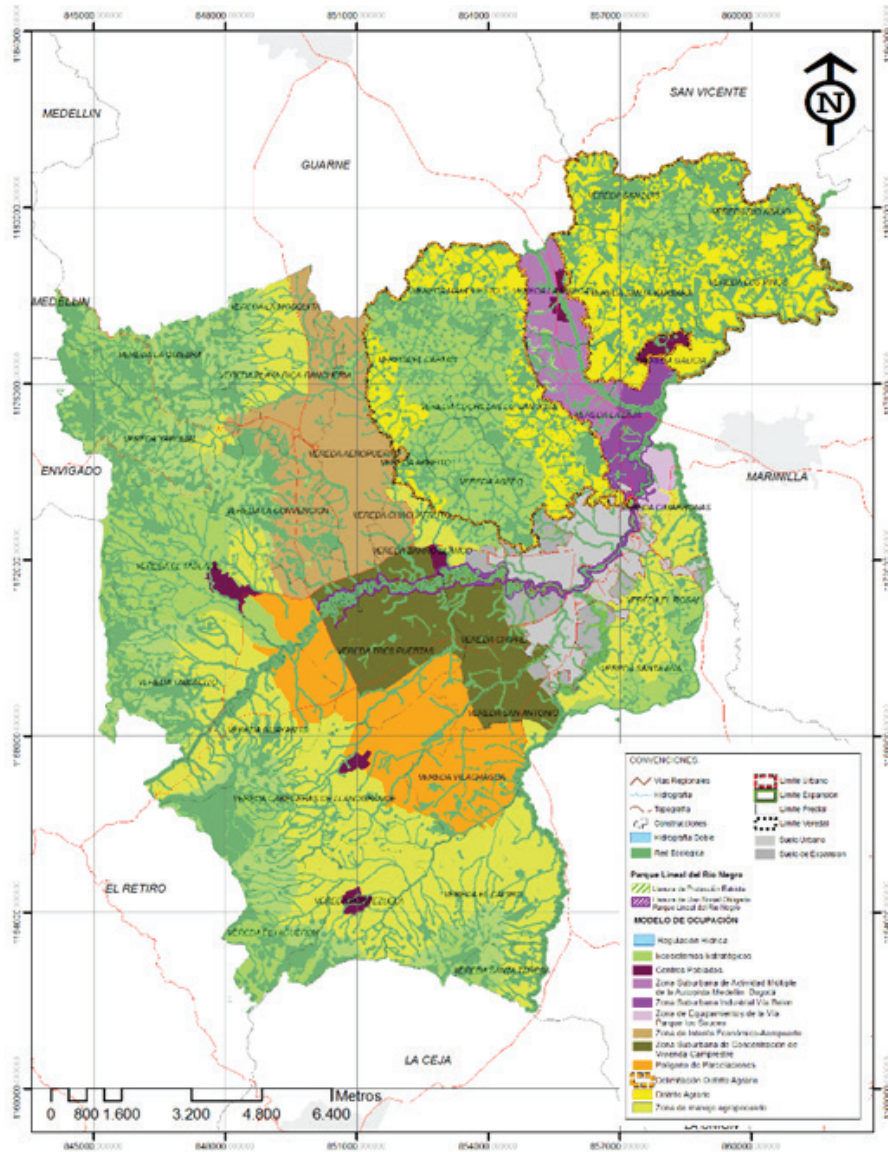
- Ciudad intermedia verde, amable y sostenible
- La integración regional
- La proyección internacional

La visión de ciudad intermedia como oportunidad para la Integración regional y la proyección internacional.

En este contexto, vemos como Rionegro se ha constituido en un centro regional para la zona del Valle de San Nicolás y el resto de la región, convirtiéndose en un referente importante para la economía del territorio [De acuerdo al diagnóstico establecido en el Componente General]; actividades de comercio y servicios que llenan el espacio, con infraestructuras colectivas, que permiten desarrollar la interacción entre los municipios, desde el más cercano hasta el más lejano; conexión que se da a nivel regional y se proyecta a escala nacional e internacional, uniando nuevamente dos puntos lo interno y lo externo, a partir de infraestructuras como el Aeropuerto Internacional José María Córdova y las zonas francas.



Ilustración 48. Modelo de ocupación rural



Fuente: Documento Técnico de Soporte Componente General II POT adoptado mediante Acuerdo 056 de 2011



El Artículo 18. Adopta las políticas, objetivos y estrategias para hacer de Rionegro, una ciudad intermedia, verde, amable y sostenible en el territorio municipal, de los cuales se resaltan los de interés de la región Aeroportuaria de Antioquia:

Objetivo a nivel físico espacial en el territorio municipal:

Aprovechar la localización del territorio, sus infraestructuras, usos existentes y ventajas comparativas para la generación de oportunidades.

Objetivos a nivel económico:

Desarrollar funciones de intermediación en el territorio a escala regional, nacional e internacional.

Estrategias:

- Promover la gestión público - privada para la generación de bienes y servicios que proyecten transformaciones importantes en el municipio, otorguen bienestar para sus habitantes.
- Promover la optimización y modernización de redes de servicios públicas facilitando la operación, accesibilidad directa y competitividad territorial.
- Formular, desarrollar e implementar el Plan de Movilidad y Transporte.
- Promover la conexión e integración con los municipios del Valle de San Nicolás y del centro del país.
- Ampliación del aeropuerto internacional José María Córdova.
- Articular e integrar los diferentes componentes del espacio público municipal y los sistemas estructurantes de la ciudad, generando un desarrollo organizado, continuo y racional del territorio, en armonía y equilibrio con el espacio de propiedad privada; y en cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad.
- Valorar, destacar y promover los centros históricos de carácter nacional, así como el patrimonio arquitectónico, arqueológico, urbanístico y ambiental del municipio.
- Diseñar las estrategias necesarias para la estabilización y defensa de suelos en zonas de riesgo, técnica y financieramente factibles, así como para la reubicación de viviendas en zonas de riesgo, definiendo así prioridades y los mecanismos de participación del municipio con los gobiernos nacional y departamental, el sector solidario y el sector privado.
- Aprovechar la localización estratégica del territorio, sus infraestructuras, usos existentes y ventajas comparativas para la generación de oportunidades.
- Conformar la red de infraestructura económica para los municipios del Valle de San Nicolás y la conformación de los corredores logísticos y de servicios.
- Rionegro como centro de referencia del oriente para la prestación de servicios de salud y la disponibilidad de áreas para crecer en infraestructura.



En el Artículo 19, Se adoptan las política, objetivos y estrategias para la Integración Regional del Municipio de Rionegro.

Política: Integración de la subregión para el desarrollo de proyectos y megaproyectos.

Objetivos

- Fortalecer un instrumento de planeación a nivel subregional que permita el desarrollo de los programas y proyectos del territorio.
- Fortalecer el Distrito Agrario Subregional para la internacionalización de la economía de la zona de Valles de San Nicolás.
- Impulsar el liderazgo de Rionegro en el Oriente Antioqueño, articulando las vocaciones económicas de los municipios cercanos.

Estrategias

- Diseño, montaje y puesta en marcha de instrumentos de planificación a nivel subregional.
- Fortalecer los equipamientos e infraestructura subregional al interior de cada municipio acorde a las potencialidades y las ventajas comparativas y competitivas.
- Consolidar los corredores ambientales a nivel zonal.
- Construir un proyecto político que le permita a los municipios tomar decisiones a nivel subregional.
- Articular el desarrollo del sector agropecuario por medio de instrumentos y políticas del nivel nacional, departamental y subregional
- Fortalecer la Asociación de Municipios del Altiplano del Oriente de Antioquia, MASORA.

El Artículo 28. Adopta el modelo de ocupación del suelo rural basado en los elementos fundamentales de la visión municipal.

El Artículo 29. Adopta los objetivos estratégicos del modelo de ocupación, entre estos se resaltan los siguientes, por tener intereses con relación a la Región Aeroportuaria de Antioquia:

Numeral 4. El aprovechamiento del gran potencial que para el desarrollo económico del municipio puede llegar a significar el aeropuerto internacional José María Córdova y las actividades de toda índole, que ya se están asentando en su área de influencia y que sin duda se incrementarán hacia el futuro, mediante la concreción de un proyecto urbanístico para el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto como zona de manejo especial.

El Artículo 30. Adopta los elementos del modelo de ocupación rural, de los cuales se resaltan los siguientes:



Numeral 2. En las categorías de suelo de desarrollo restringido.

- Módulo de actividad múltiple:
 - a. La zona suburbana de actividad múltiple de la autopista Medellín – Bogotá
 - b. La zona suburbana Industrial de la vía a Belén.
 - c. La zona suburbana de equipamientos de la vía – Parque vía Los Sauces.
- Módulo de interés económico del aeropuerto.
- Módulo suburbano de concentración de vivienda.
- El polígono de vivienda campestre.
- Los centros poblados rurales suburbanos.

Numeral 3. Las infraestructuras que le dan capacidad de soporte al territorio.

- La infraestructura aeroportuaria existente y su futura adecuación.
- Los sistemas de abastecimiento de agua, energía, alimentos e insumos.
- Los sistemas de disposición de desechos sólidos y líquidos.
- El sistema de servicios públicos domiciliarios.

Numeral 4. Las formas de establecer relaciones entre los usos.

- El sistema vial.
- Los modos y medios de movilidad de pasajeros y carga.
- El uso del espectro electromagnético.
- La movilidad local no motorizada.

114. Políticas y proyectos de conexión regional

Políticas:

- Promover la conexión e integración con los demás municipios del Valle de San Nicolás y el centro del país.
- Impulsar la continuidad y conectividad de los corredores viales intermunicipales.
- Ampliación del aeropuerto internacional José María Córdova (proceder a la reserva de tierras para la posible ubicación de la segunda pista).

Proyectos:

1. Reserva de fajas para ampliación de la segunda pista del aeropuerto internacional José María Córdova.



2. Reserva de tierras para el tercer carril de la actual autovía Medellín – Guarne – Rionegro – Bogotá, con exigencia de vías de servicio a lo largo de la misma para todos los desarrollos que se vayan presentando.
3. Doble calzada vía Rionegro – antigua vía a Marinilla.
4. Vía Rionegro – Belén.
5. Doble calzada vía Rionegro – El Carmen de Viboral.
6. Doble calzada vía Rionegro – Envigado (variante Las Palmas).
7. Doble calzada vía Rionegro – San Antonio – La Ceja.
8. Doble calzada de la vía El Águila o Juan de Dios Morales y continuación con vía Los Sauces (vía cercana al río Rionegro en su costado derecho aguas abajo).
9. Doble calzada vía Rionegro – Santa Elena.
10. Doble calzada avenida Las Torres.

El Artículo 115 describe que el municipio en el corto plazo, deberá revisar el Plan de Movilidad Sostenible, observando entre otros los siguientes lineamientos:

Numeral 2. La presencia del Aeropuerto Internacional José María Córdova, el cual se pretende que se convierta en un futuro en un HUB internacional, para mejorar la competitividad de la región, la Zona Franca, la autopista Medellín – Bogotá, el próximo túnel Aburrá – Oriente, etc., explican claramente la importancia y el alcance que debe tener este estudio de movilidad de forma tal que complementa detalladamente el Plan Vial Municipal.

- Este plan ya fue formulado y actualmente se están ejecutando las obras contempladas en el.

El Artículo 264 adopta las políticas de mediano y corto plazo sobre ocupación del suelo rural.

Se resaltan las siguientes:

Objetivo 3: Aprovechar la localización del territorio, sus infraestructuras, usos existentes y ventajas comparativas.

Estrategia 1: Vinculación de los flujos terrestres regionales y nacionales, existentes y proyectados, de manera efectiva al territorio municipal.

Acciones normativas:

- Adopción como uso principal, junto con el industrial, del uso de servicios logísticos asociados al transporte terrestre de personas y mercancías de ámbitos zonal, regional y nacional en el corredor de la Autopista.
- Adopción de los usos complementarios a la actividad del Distrito Agrario, como la vivienda campesina, el comercio de insumos y productos agrícolas, las agroindustrias, etc., en ese mismo corredor de la Autopista Medellín – Bogotá.



- Cambio en la denominación de zona suburbana industrial por zona suburbana de actividad múltiple, pero respetando la localización de las industrias existentes, como uno de sus usos principales.
- Asignación de usos del suelo asociados a la logística de transporte de carga en la vía - Parque vía Los Sauces.

Actuaciones territoriales:

- La construcción del túnel Valle de Aburrá - Oriente.
- La construcción de la vía de empalme del túnel a la Autopista, en el sector de La Playa.
- La construcción de la terminal regional de Transporte de pasajeros en la autopista.
- Construcción del centro logístico de carga y otros equipamientos de carácter subregional y municipal, en la vía Parque vía Los Sauces.

Acciones de gestión:

La posible concertación con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), para la localización de un centro logístico de transporte y distribución de carga, para el occidente del AMVA sobre la autopista o en la vía al Túnel.

Estrategia 2: Vinculación de los flujos aéreos regionales, nacionales e internacionales al territorio municipal.

Acciones normativas:

- Adopción de los suelos que ocupa la actividad aeroportuaria y su área de influencia, como módulo de interés económico del aeropuerto.
- Asignación de uso múltiple para el área de influencia del aeropuerto, con el propósito de abrir un sinnúmero de opciones de nuevas actividades, incluyendo la vivienda.
- Respeto por la normatividad de usos del suelo, en virtud de los impactos de la actividad aeroportuaria, definida por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
- Respeto por los conos de aproximación y demás elementos limitantes de las alturas y localización de edificaciones.
- Acatamientos de las limitaciones que establezca la operación de la Base Aérea de la FAC.

Acciones de planificación:

- Preservación de los terrenos necesarios para futuras ampliaciones del terminal y de las demás operaciones aeroportuarias.
- Formulación de un proyecto que defina en detalle el desarrollo de la zona con carácter de proyecto urbanístico.



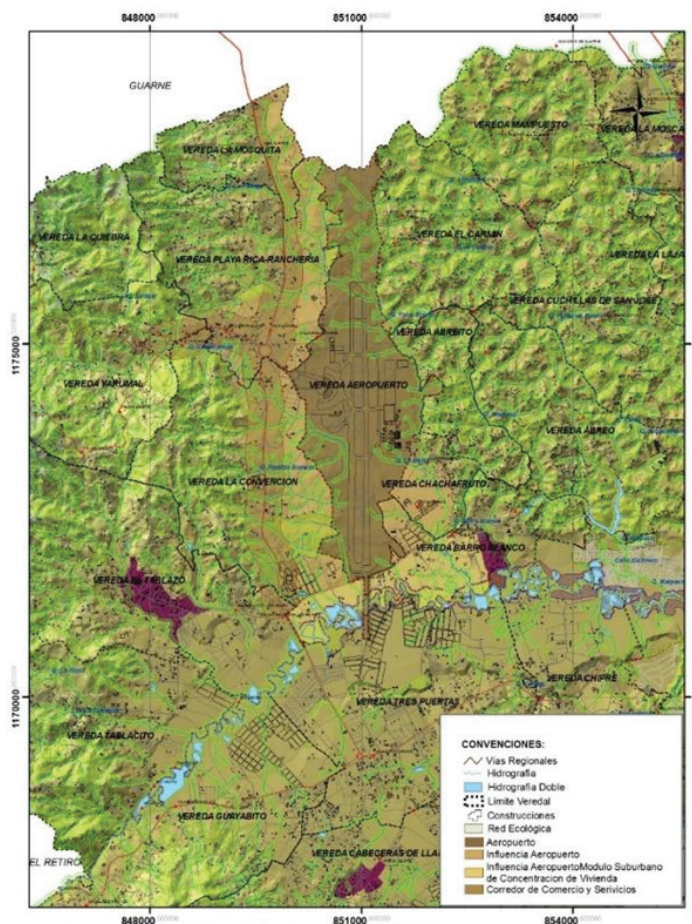
El Artículo 275 adopta las Categorías de Desarrollo Restringido identificados en los planos con código POT_CR_310, POT_CR_320 y POT_CR_330, los cuales se clasifican en:

Los suelos suburbanos:

- Módulo de actividad múltiple.
- Zona suburbana de actividad múltiple de la autopista Medellín – Bogotá.
- Zona suburbana industrial de la vía Belén.
- Zona suburbana de equipamientos de la vía – Parque vía Los Sauces.
- Módulo de Interés económico del aeropuerto.
- Módulo suburbano de concentración de vivienda.

El Artículo 280 adopta el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto. Delimitado por las vías Las Delicias – Tablazo, Tablazo – Aeropuerto, Aeropuerto – Sajonia, y el límite con el Distrito Agrario de la UPR3. Tiene una cabida aproximada de 1.759,23 Ha (Ver Plano o Mapa con código POT_CR_330).

Ilustración 49. Módulo de interés económico del aeropuerto



Fuente. Documento Técnico de Soporte Componente General II POT adoptado mediante Acuerdo 056 de 2011

Las franjas de los corredores suburbanos de comercio y servicio se determinan en:

- Corredor aeropuerto - Sajonia, por prediación y máximo 250 metros.
- Corredor aeropuerto - La Mosquita, margen derecha por prediación y máximo 250 metros.
- Corredor aeropuerto - Tablazo en ambos lados de la vía por prediación y máximo 250 metros.

Para su acceso y comunicación con otras actividades destacadas del territorio, se sirve hoy de las siguientes vías:

- Autopista (Guarne) - Aeropuerto.
- Medellín - Rionegro vía a Santa Elena.
- Medellín - Rionegro vía Las Palmas.
- Corredor Llanogrande - Aeropuerto.
- Corredor Rionegro - Las Delicias - Aeropuerto.

Este artículo contiene los siguientes párrafos:

Parágrafo 1º. La localización de todas las actividades en el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto y corredores aledaños, se regirá por la normatividad de la Aeronáutica Civil contenida en la Guía GSAC-5.0-7.01 de febrero 23 de 2009, “Normatividad de Usos del Suelo en Áreas Aledañas a los Aeropuertos”, cuyo propósito fundamental es proporcionar a los entes gubernamentales las restricciones y prohibiciones aeronáuticas en materia de usos del suelo en las áreas de influencia de un aeródromo; en defecto de la mencionada norma, se regirá por aquella que llegare a sustituirla.

Parágrafo 2º. Para la formulación del proyecto urbanístico, cuya necesidad aquí se plantea, o simplemente para efecto de la localización de actividades en el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto Internacional José María Córdova y corredores aledaños, se hace necesario disponer del mapa de ruido ambiental.

Parágrafo 3º. El proyecto urbanístico de la Zona Especial del Aeropuerto, ofrecerá los lineamientos y parámetros para la consolidación de infraestructuras, equipamientos colectivos y espacio público; además, definirá los usos, tratamiento y gestión del suelo, así como la articulación con los proyectos de vivienda como uso complementario y de soporte de las otras actividades. Se plantea para las densidades, que sea el análisis que arroje el proyecto urbanístico, el que determine los techos máximos del uso residencial, así como su ubicación en relación con las restricciones aeronáuticas y su interrelación con las otras actividades que se plantean. Este Macroproyecto será aprobado mediante Decreto Municipal.



Parágrafo 4°. La existencia de las condiciones ambientales generadas por la actividad aeroportuaria, no exime al resto de actividades de cumplir con la normatividad vigente en materia de ruido o emisión de material particulado.

Parágrafo 5°. Hasta tanto el proyecto urbanístico a que se refiere el presente Artículo no haya sido debidamente adoptado por parte del municipio de Rionegro, la Secretaría de Planeación o la dependencia que haga sus veces, podrá otorgar licencias urbanísticas, de conformidad con lo previsto en el Decreto 1469 de 2010, o la norma que lo modifique, derogue o sustituya, en los corredores suburbanos de comercio y servicios, contenidos en el área de planificación del Módulo de Interés Económico del Aeropuerto, así como al interior del Aeropuerto Internacional José María Córdoba, el CACOM No. 5 de la Fuerza Área Colombiana y de la Zona Franca.

El Artículo 323 adopta los usos para el suelo rural de desarrollo restringido, los cuales se describen en la siguiente Tabla:

Tabla 85. Usos para el suelo rural de desarrollo restringido

Asignación de usos para el suelo rural de desarrollo restringido			
Zonas o módulos	Uso promovido	Uso permitido	Uso prohibido
Zona Suburbana de Actividad Múltiple de la Autopista Medellín - Bogotá	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios relacionados con la logística del transporte de carga de mercancías de los ámbitos nacional, interregional y subregional: • Centros logísticos de carga. • Servicios de mantenimiento al vehículo de carga. • Servicios de alimentación, hospedaje para viajeros, conductores y operarios del transporte de carga. • Comercio de productos agrícolas • Mercados permanentes y transitorios de productos agrícolas. • Centros de Acopio. • Comercio de insumos y servicios para la producción agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso residencial de las tipologías unifamiliares y bifamiliar. • Usos comerciales de índole cotidiana asociados a las viviendas. • Usos de servicio de diversa índole. • Usos de industria, en las condiciones de agrupación que determina el Decreto Nacional 3600 de 2007, y de control de impactos urbanísticos en los términos del Decreto Nacional 4066 de 2008. • Los floricultivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • reLos que no estén en capacidad o en disposición de controlar sus impactos urbanísticos y ambientales y los que afecten la calidad del paisaje. • Las industrias de alto riesgo químico, de producción de explosivos o sustancias inflamables.



Asignación de usos para el suelo rural de desarrollo restringido

Zonas o módulos	Uso promovido	Uso permitido	Uso prohibido
	<ul style="list-style-type: none"> • Condominios campesinos en los centros poblados del corredor. • Central de Abastos. • La agroindustria. <p>La industria del nivel primario.</p>		
Zona suburbana industrial de la vía a Belén	<p>Los usos industriales nuevos cuyos procesos se diseñen con criterios de impacto nulo, los existentes que concierten con la autoridad ambiental programas de descontaminación del medio ambiente, las que se vinculen de manera efectiva a los procesos de calidad ambiental de la norma ISO 14000 y las que se expidan para los procesos de calidad ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades de comercio industrial, servicio de bodegaje, talleres de mantenimiento, actividades financieras, soporte técnico y en particular todas aquellas actividades que puedan contribuir a conformar cadenas de agregación de valor alrededor de las actividades industriales y que estén en capacidad de acomodarse a la calidad ambiental de la zona. • Los floricultivo. <p>Consolidación de la industria pesada no contaminante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La vivienda en sus distintas tipologías por su alta vulnerabilidad ante el uso industrial. • Los que no estén en capacidad de soportar los impactos existentes, para lo cual se hace necesario hacer mediciones sobre las características ambientales del sector y la consecuente elaboración de mapas de calidad de aire. <p>Los que no estén en capacidad o en disposición de controlar sus impactos urbanísticos y ambientales y los que afecten la calidad del paisaje. La industria de riesgo químico, la producción o manejo de sustancias explosivas o inflamables.</p>
Zona suburbana de equipamientos de la vía –Parque Los Sauces.	<ul style="list-style-type: none"> • Usos de servicio asociados a la logística de movilización de carga de los ámbitos municipal y subregional. • Terminales de carga. • Servicios de transporte local, bancarios, comercio, etc. para los transportadores. • Servicios de almacenamiento de mercancías en tránsito. • Servicios de reparación y mantenimiento a los vehículos de transporte pesado. • Infraestructuras de ámbito municipal y subregional de diversa índole. • PTARD y EBAR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades de comercio industrial, servicio de bodegaje, talleres de mantenimiento, actividades financieras, soporte técnico y en particular todas aquellas actividades que puedan contribuir a conformar cadenas de agregación de valor alrededor de las actividades industriales y que estén en capacidad de acomodarse a la calidad ambiental de la zona. • Los floricultivo. <p>Consolidación de la industria pesada no contaminante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La vivienda por su vulnerabilidad frente a los usos promovidos. • La industria pesada por sus altas demandas de infraestructuras. • Servicios de alimentación. Mercadeo mayorista de víveres.



Asignación de usos para el suelo rural de desarrollo restringido

Zonas o módulos	Uso promovido	Uso permitido	Uso prohibido
	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de Faenado. • Manejo de los Residuos Sólidos Especiales como centros de transferencia y centros de reciclaje y disposición de emergencia de los residuos sólidos. Composteras y lombricultivos para desarrollar actividades de tratamiento y transformación de residuos sólidos a nivel rural. 		
Módulo de interés económico del aeropuerto.	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios asociados a la actividad aeroportuaria. • Servicios de hotelería, centros de negocios, centros de exposiciones y convenciones, servicios médicos, servicios turísticos, servicios de salud. • Zonas francas para industria no contaminante y de alta tecnología, comercio y servicios basados en la innovación, que desarrollen nuevas tecnologías. • Actividades de comercio y servicios que sirvan de exhibición a los productos nacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda de tipología trifamiliar de densidad media. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los que no estén en capacidad de controlar sus impactos ambientales o urbanísticos, a excepción de la actividad aeroportuaria misma cuya operación produce ruido y material particulado (humo). • Los que no estén en capacidad de soportar las condiciones ambientales que la operación aeronáutica produce. • Industria contaminante o de riesgo químico o de producción de sustancias explosivas o inflamables. • Los que determina la normatividad de la Aeronáutica Civil. • Minería. • Floricultivos.



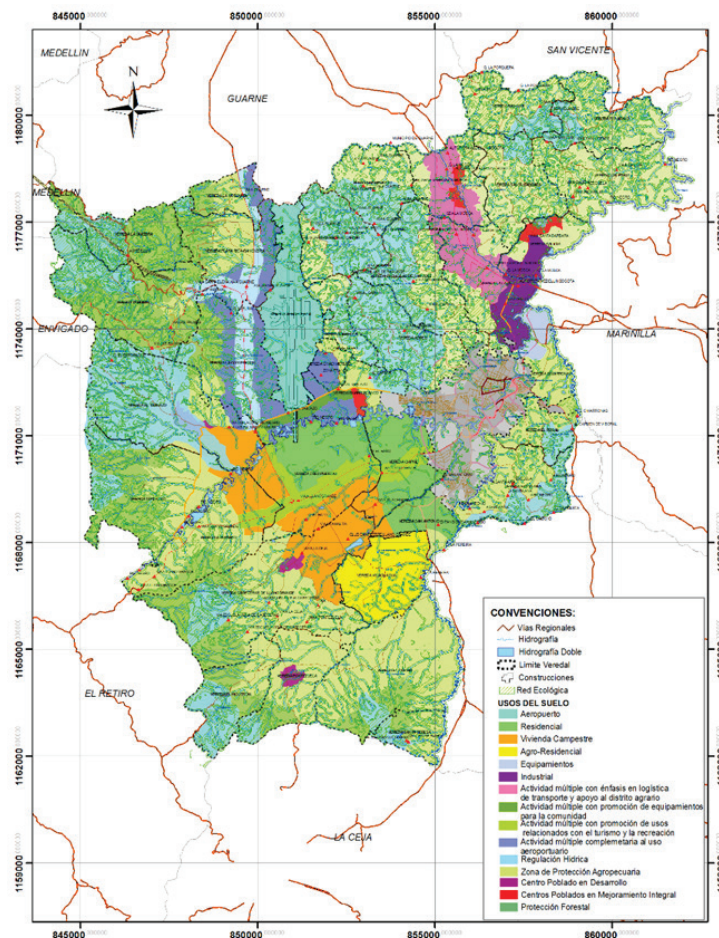
Asignación de usos para el suelo rural de desarrollo restringido

Zonas o módulos	Uso promovido	Uso permitido	Uso prohibido
Módulo suburbano de concentración de vivienda: Usos del suelo al interior de la zona	<ul style="list-style-type: none"> • El uso residencial y los usos que le son complementarios. • Comercio minorista de demanda cotidiana. • Servicios básicos de índole frecuente. • Equipamientos de nivel zonal y barrial en materia de educación, salud, recreación, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda. • Servicios y comercio. • Equipamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usos con impactos ambientales o urbanísticos mayores que lo que puede soportar el territorio y las actividades, en particular la vivienda, que en él se asientan. • Usos cuyos ámbitos de relación superan el nivel zonal. • Usos cuyas demandas de espacio público, movilidad, servicios y equipamientos superan la capacidad de soporte del territorio. • Usos del suelo en los corredores viales.
Los corredores viales de Llanogrande-Rionegro, Llanogrande - Tablazo y Tablazo -Rionegro	<ul style="list-style-type: none"> • El corredor suburbano de Llanogrande- Rionegro es de actividad múltiple con promoción de usos turísticos y recreativos. • El corredor Tablazo Rionegro es de actividad múltiple con promoción de equipamientos para la comunidad. • El corredor Llanogrande - El Tablazo es de actividad múltiple con promoción de usos relacionados con el turismo y la recreación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda. • Servicios y comercio. • Equipamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Industria • Minería • Floricultivos
Polígono de vivienda campestre	<ul style="list-style-type: none"> • Usos complementarios a la vivienda de comercio y servicios de nivel básico. • La vivienda mezclada con actividades agrícolas y forestales en las parcelaciones agro - residencial y eco-residencial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda. • Servicios y comercio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Industria • Floricultivos



Asignación de usos para el suelo rural de desarrollo restringido			
Zonas o módulos	Uso promovido	Uso permitido	Uso prohibido
Centros Poblados en Consolidación (Tablazo, Cabeceras y Pontezuela). Centros poblados de mejoramiento Integral (La Playa - La Laja, Galicia y Barro Blanco)	<ul style="list-style-type: none"> • La vivienda campesina. • Condominios campesinos. • Vivienda de interés social VIS y prioritario VIP. • El comercio de víveres y mercancías de índole cotidiana. • Los servicios a la comunidad. • Los equipamientos comunales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda. • Servicios y comercio. • Equipamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usos con impactos ambientales o urbanísticos mayores que lo que puede soportar el territorio y las actividades, en particular la vivienda, que en él se asientan. • Usos cuyas demandas de espacio público, movilidad, servicios y equipamientos superan la capacidad de soporte del territorio del centro poblado. • Industria y Minería.

Ilustración 50. Usos del suelo rural



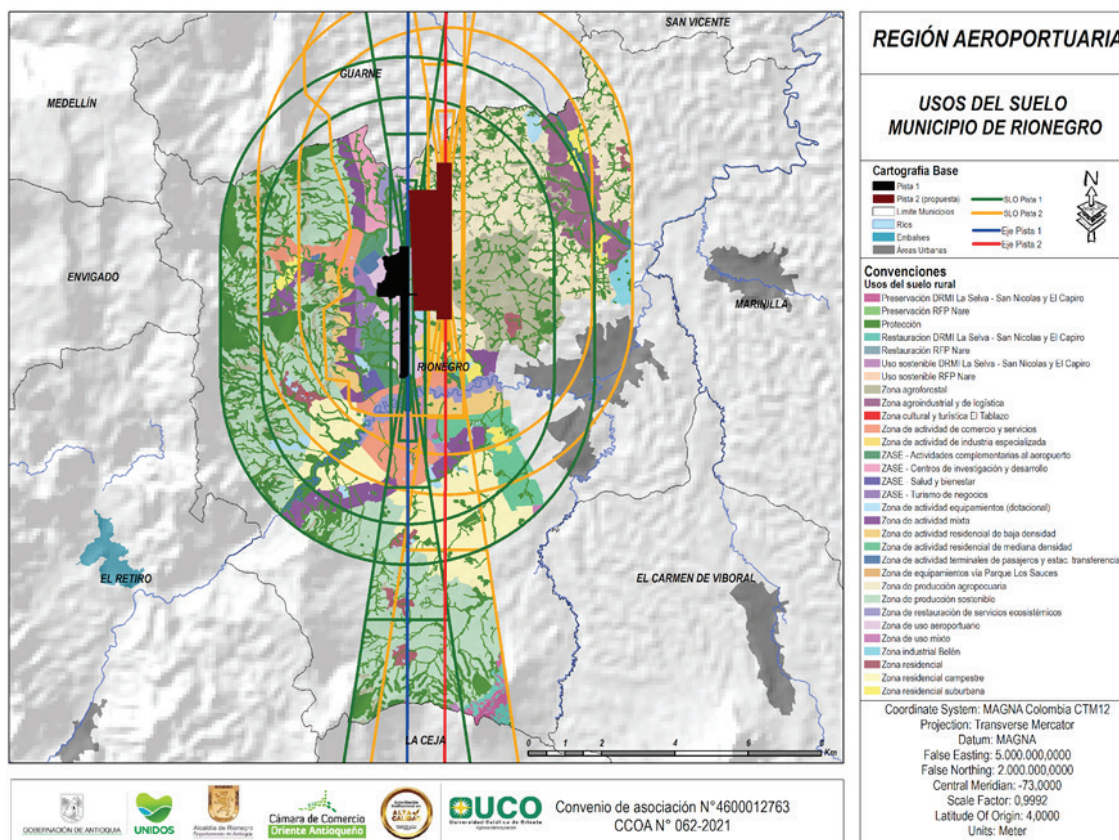
Fuente. Documento Técnico de Soporte Componente Rural PBOT Rionegro-Acuerdo 056 de 2011

Este artículo contiene varios párrafos de los cuales se resaltan los siguientes:

Parágrafo 2º. La localización de todas las actividades en el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto y corredores aledaños se regirá por la normatividad de la Aeronáutica Civil contenida en la Guía GSAC-5.0-7.01 de febrero 23 de 2009, **“Normatividad de usos del suelo en áreas aledañas a los aeropuertos”** cuyo propósito fundamental es proporcionar a los entes gubernamentales las restricciones y prohibiciones aeronáuticas en materia de usos del suelo en las áreas de influencia de un aeródromo.

Parágrafo 3º. Bien sea para la formulación del proyecto urbanístico a que se refieren los Artículos 280 y 407 del presente Acuerdo, o simplemente para efecto de la localización de actividades en el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto Internacional José María Córdoba y corredores aledaños, se hace necesario disponer del mapa de ruido ambiental, elaborado por la autoridad ambiental pertinente, en este caso CORNARE. Así mismo, la existencia de las condiciones ambientales generadas por la actividad aeroportuaria, no exime al resto de actividades de cumplir con la normatividad vigente en materia de ruido o emisión de material particulado.

Ilustración 51. Usos del suelo en las superficies limitadoras de obstáculos



Fuente. Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO

Tabla 86. Usos del suelo en las superficies limitadoras de obstáculos - Rionegro

Uso	Ha
Zona de actividad de servicios especializados - Actividades complementarias al aeropuerto	123,94
Zona de actividad residencial de baja densidad	199,97
Zona de actividad de comercio y servicios	472,26
Zona de actividad de servicios especializados - Turismo de negocios	63,52
Zona de uso aeroportuario	431,42
Zona de actividad de industria especializada	77,40
Zona de actividad de servicios especializados - Centros de investigación y desarrollo	102,69
Zona de actividad equipamientos (dotacional)	164,06
Zona de actividad de servicios especializados - Salud y bienestar	30,19
Zona industrial Belén	65,07
Zona residencial campestre	968,10
Zona agroindustrial y de logística	346,22
Zona de producción sostenible	2.370,30
Zona agroforestal	815,30
Protección	2.923,02
Uso sostenible DRMI La Selva - San Nicolas y El Capiro	62,12
Preservación DRMI La Selva - San Nicolas y El Capiro	52,98
Restauración DRMI La Selva - San Nicolas y El Capiro	60,13
Uso sostenible RFP Nare	2,40
Preservación RFP Nare	0,01
Restauración RFP Nare	0,29
Zona de producción agropecuaria	1.430,47
Zona residencial suburbana	123,90
Zona residencial	133,46
Zona cultural y turística El Tablazo	0,55
Zona de actividad terminales de pasajeros y estaciones de transferencia	31,23
Zona de actividad residencial de mediana densidad	256,07
Zona de actividad mixta	459,01
Zona de uso mixto	5,21
Zona de restauración de servicios ecosistémicos	196,54
Total	11.967,83

Fuente: Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO, Con información Cartográfica Acuerdo 002 de 2018. POT Rionegro



El Artículo 332. Criterios para la determinación de las densidades habitacionales.

Numeral 2. El Módulo de Interés Económico del Aeropuerto Internacional José María Córdoba, deberá contar con densidades habitacionales medias, que se soportarán en la gran diversidad de equipamientos y actividades que se conciben para el sector, alojarán a una porción importante de las personas que se emplearán en la propia zona, al tiempo que servirá para vigorizar la demanda local de bienes y servicios.

El Artículo 333. Adopta la Asignación de Densidades Habitacionales. En concordancia con los criterios antes definidos, se asignan las siguientes densidades de vivienda para las categorías de suelo rural del municipio de Rionegro.

Literal e. Módulo de interés económico del aeropuerto

Se proyecta un techo máximo de densidad de quince (15) viviendas por hectárea, densidad que será evaluada en la formulación y adopción del proyecto Urbanístico: y presentada a la autoridad ambiental – CORNARE. Densidad que se calculará sobre área neta urbanizable.

El Artículo 335. Determinación de alturas.

Numeral 6. Módulo de Interés económico del aeropuerto, la altura máxima será de 3 pisos o inferior, de conformidad con lo dispuesto por la aeronáutica civil, en materia aeroportuaria.

El Artículo 338. Adopta los aprovechamientos en Suelo Rural de Desarrollo Restringido.

Tabla 87. Aprovechamientos municipio de Rionegro

Polígonos	Tipología de vivienda	Densidad viv/Ha.	Altura Máxima Viv.	Altura máxima de otros usos	I.O. % AN	Unidad Mínima de Actuación (UMA)	Dimensión corredores suburbanos
Zona Suburbana de Actividad Múltiple de la Autopista Medellín – Bogotá.	Unifamiliar	4 viv/Ha (AN)	2 pisos para vivienda	3 pisos para edificios Administrativos de la industria 1 piso para áreas técnicas de áreas de Producción.	-30% AN) -50% AN cuando se trate de parques, conjuntos o agrupaciones industriales, y el resto se destinará en forma prioritaria a la conservación o recuperación de la vegetación nativa.	-UMA: 2 Ha. - UMA: 6 Ha. Para parques industriales. -UMA: 5 Ha. Para parques comerciales y de servicios.	Aprox. 500 m. a cada lado de la vía



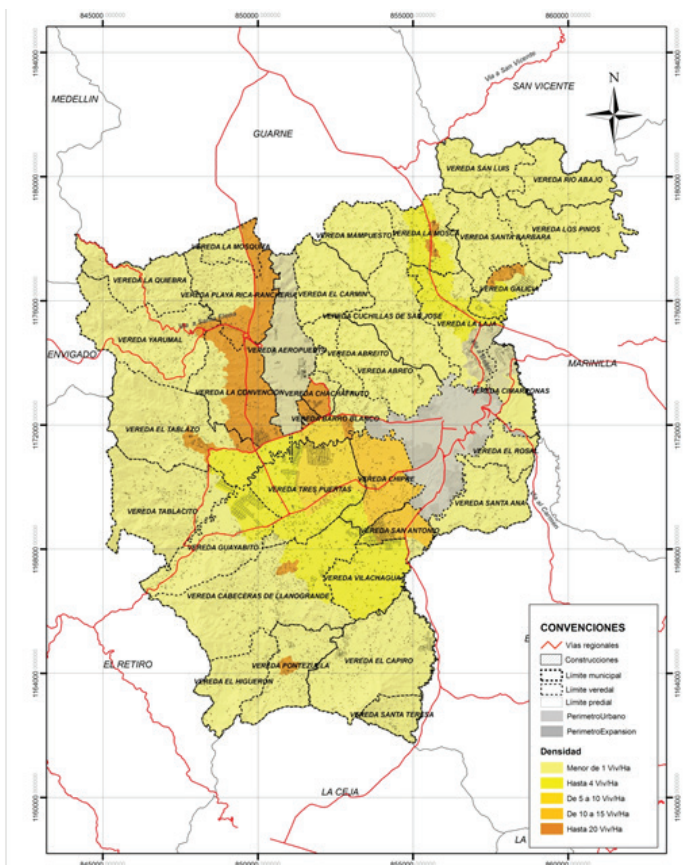
Polígonos	Tipología de vivienda	Densidad viv/Ha.	Altura máxima Viv.	Altura máxima de otros usos	I.O. % AN	Unidad Mínima de Actuación (UMA)	Dimensión corredores suburbanos
La Zona Suburbana Industrial de la vía a Belén.				pisos para los edificios administrativos de la industria. 1 piso para las Áreas Técnicas de Producción de este mismo uso.	30% AN 50% AN cuando se trate de parques, conjuntos o agrupaciones industriales, y el resto se destinará, en forma prioritaria la conservación o recuperación de la vegetación nativa.	UMA: 2 Ha. UMA: 6 Ha Para parques industriales	Aprox. 500 m. a cada lado de la vía.
La Zona Suburbana de Equipamientos de la vía - Parque Vía Los Sauces.				La altura máxima de los edificios de Equipamientos será de 3 pisos.	30% AN. 50% AN. Cuando se trate de parques, conjuntos o agrupaciones industriales, y el resto se destinará, en forma prioritaria la conservación o recuperación de la vegetación nativa.	UMA 2 Ha.	200 m. aprox. a cada lado de la vía.
El Módulo de Interés Económico del Aeropuerto	Unifamiliar. Bifamiliar. Trifamiliar.	Techo max. 15 viv/Ha AN Sujeto a la presentación a CORNARE, previa formulación del proyecto Urbanístico	3 pisos máximo	pisos para edificios Administrativos de la industria 1 piso técnico para las Areas de Producción.	30% AN	UMA: 2 Ha. Para conjuntos comerciales y de servicios (5 Ha). Para parques industriales (6 Ha).	Aeropuerto-Sajonia por premiación y máximo 250 m. Aeropuerto -La Mosquita, margen derecha por prediación máximo 250 m Aeropuerto-Tablazo, en ambos lados de la vía por prediación y máximo 250 m
El Módulo Suburbano de Concentración de Vivienda.	Unifamiliar Bifamiliar Trifamiliar	D3: 1-5 viv/Ha. (AN) D2: 5-10 viv/Ha. (AN) D1: 10-15 viv/Ha. (AN) Sujeto a la presentación a CORNARE, previa formulación del proyecto Urbanístico	3 pisos	3 pisos	30% AN	UMA 2 Ha. 5 Ha. para Parques Comerciales y de servicios	Tablazo-Complex por prediación y máximo de 250 m Tablazo - Las Delicias 300 m Complex-Llanogrande margen izquierda, yendo para el Complex de acuerdo a prediación max.300 m. Y para la margen derecha de acuerdo a prediación máximo 250 m



Polígonos	Tipología de Vivienda	Densidad viv/Ha.	Altura Máxima Viv.	Altura Máxima de Otros Usos	I.O. % AN	Unidad Mínima de Actuación (UMA)	Dimensión corredores suburbanos
El Polígono de Vivienda Campestre.	Unifamiliar	3 viv/Ha. (AN) (Parcelaciones)	2 pisos	3 pisos	330% AN 30% AN La ocupación estará referida a la porción del predio en la cual se concentran las viviendas	UMA: 2 Ha. UMA: 5 Ha. para Parques Comerciales y de Servicios	A Por prediación y máximo. 200 m a cada lado de la vía.
	Bifamiliar						
	Trifamiliar	4 viv/Ha. (AN) (Condominios)	3 pisos				
Los Centros Poblados Rurales-Suburbanos	Unifamiliar Bifamiliar Trifamiliar	20 viv/Ha. (AN)	3 pisos		30% AN		
Condominios campesinos	Trifamiliar, cuando se ubican en los centros poblados y unifamiliar cuando se ubica en el suelo agropecuario	12 viv/Ha. (A.B) el suelo agropecuario y 20 viv/Ha. (AN) en centros poblados		30% en área neta para el suelo en desarrollo restringido en Centros Poblados y 20% A.B en suelo agropecuario			

Fuente. Documento Técnico de Soporte Componente Rural PBOT Rionegro-Acuerdo 056 de 2011

Ilustración 52. Propuesta de densidades de vivienda



Fuente. Documento Técnico de Soporte Componente Rural PBOT Rionegro-Acuerdo 056 de 2011

2.2.1.2. Acuerdo 002 de 2018

Este acuerdo adopta la modificación excepcionalmente de unas normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial adoptado mediante Acuerdo 056 de 2011.

Es importante resaltar que esta modificación obedeció a la oportunidad de corregir inconsistencias e introducir elementos faltantes al ordenamiento municipal. La justificación más relevante está orientada a la realización de ajustes al Plan como consecuencia de las nuevas dinámicas poblacionales y territoriales, los resultados de nuevos estudios y determinantes de superior jerarquía, tales como el Plan Maestro del Aeropuerto Internacional José María Córdova, el Plan Especial de Manejo y Protección del Centro Histórico (PEMP) y de carácter ambiental.

Este acuerdo modificó o complementó algunos artículos del Acuerdo 056 de 2011 como resultado de la modificación excepcional realizada al POT.

Con relación a los temas de interés de la Región Aeroportuaria de Antioquia, a continuación, se describen los artículos del Acuerdo 056 de 2011 ajustados o nuevos artículos incorporados mediante el Acuerdo 002 de 2018.

El artículo 9 modifica el artículo 29, quedando así:

Artículo 29. Objetivos estratégicos del modelo de ocupación rural.

Adóptese con el propósito de asegurar la consolidación del modelo de ocupación rural definido en el presente Plan de Ordenamiento Territorial los siguientes objetivos estratégicos:

Numeral 4. El aprovechamiento del gran potencial que para el desarrollo económico del municipio significa el Aeropuerto Internacional José María Córdova y las actividades de toda índole, que ya, se están asentando en su área de influencia y que sin duda se incrementarán hacia el futuro, mediante la consolidación del Módulo de Interés Económico del Aeropuerto como zona de Manejo Especial. Cambia la redacción de este objetivo una acción presente y no de futuro como estaba redactado en el Acuerdo 056 de 2011

Numeral 7. Se incluye el siguiente objetivo:

La incorporación de los corredores viales suburbanos como elementos que potencian la articulación regional.

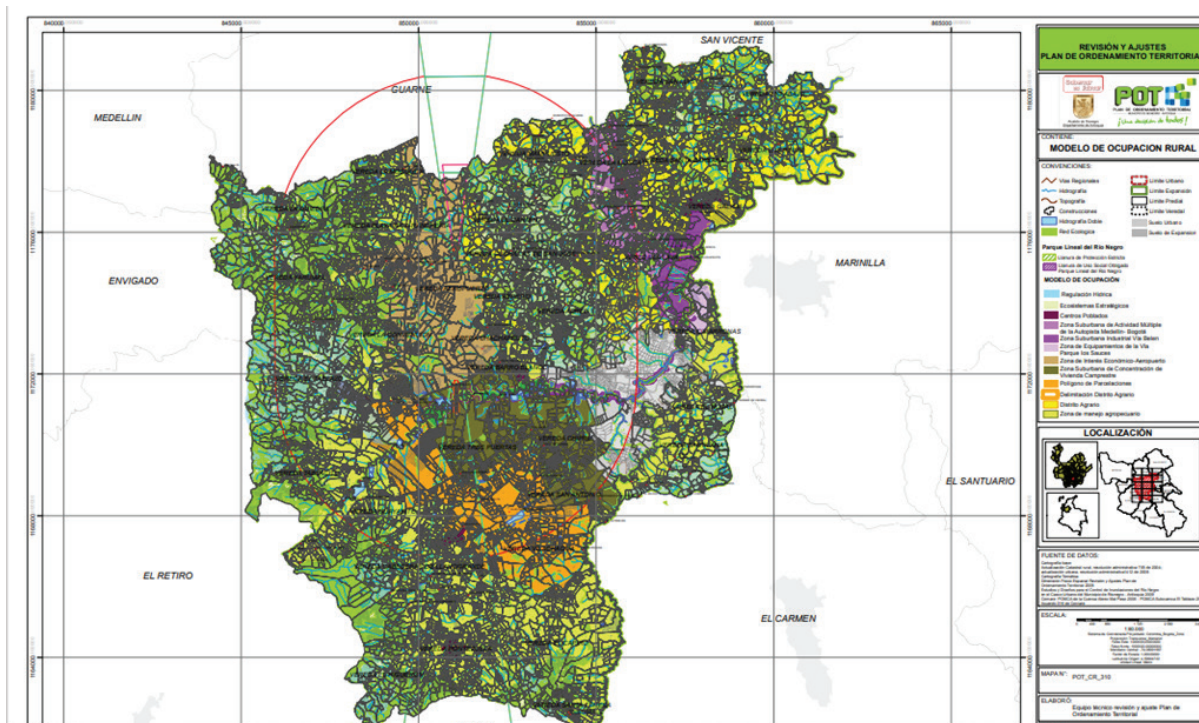
El artículo 10 modifica el artículo 30 del Acuerdo 056 de 2011, quedando así:

Artículo 30. Elementos del modelo de ocupación rural.

Los elementos del modelo de ocupación del suelo rural del municipio de Rionegro, son los siguientes, los cuales se espacializan en el plano identificado con código POT_CR_310:



Ilustración 53. Modelo de ocupación rural



Fuente. Documento Técnico de Soporte Componente Rural PBOT Rionegro-Acuero 056 de 2011

Con relación a los intereses de la Región Aeroportuaria de Antioquia, se hicieron los siguientes ajustes:

Tabla 88. Comparativo de las categorías de suelo suburbano de desarrollo restringido

Elemento No	Artículo 10 acuerdo 002 de 2018	Artículo 30 del acuerdo 056 de 2011	Observaciones
2. En las Categorías de Suelo de Desarrollo Restringido	a. Módulo Suburbano de Actividad Múltiple. b. Módulo Suburbano de interés Económico del Aeropuerto. c. Módulo Suburbano de Concentración de Vivienda. d. Áreas para Vivienda Campestre. e. Centros Poblados Rurales Santa Bárbara, Galicia Parte Alta, Pontezuela, Alto del Perro, Cabeceras, El Tablazo y Abreo, f. Centros Poblados Suburbanos La Laja, La Playa, Galicia Parte Baja, Cimarronas, Sajonia, Barro Blanco y La Amalita. g. Corredores Viales Suburbanos	a. Módulo de Actividad Múltiple: La Zona Suburbana de Actividad Múltiple de la Autopista Medellín – Bogotá La Zona Suburbana Industrial de la Vía a Belén La Zona Suburbana de Equipamientos de la Vía – Parque vía Los Sauces. b. Módulo de Interés Económico del Aeropuerto. c. Módulo Suburbano de Concentración de Vivienda. d. El Polígono de Vivienda Campestre. e. Los Centros Poblados Rurales Suburbanos.	Gobernación de Antioquia

Elemento No	Artículo 10 acuerdo 002 de 2018	Artículo 30 del acuerdo 056 de 2011	Observaciones
3. Las Infraestructuras que le dan Capacidad de Soporte al Territorio	a. La infraestructura aeroportuaria existente y su futura adecuación. b. Los sistemas de abastecimiento de agua, energía, alimentos e insumos. c. Los sistemas de disposición de desechos sólidos y líquidos. d. El sistema de servicios públicos domiciliarios.	a. La infraestructura aeroportuaria existente y su futura adecuación. b. Los sistemas de abastecimiento de agua, energía, alimentos e insumos. c. Los sistemas de disposición de desechos sólidos y líquidos. d. El sistema de servicios públicos domiciliarios	Continua

Fuente. Acuerdo 002 de 2018 y Acuerdo 056 de 2011

El artículo 79, ajusta el artículo 114 del acuerdo 056 de 2011 quedará así:

Artículo 114. Proyectos para garantizar las políticas de conexión: Con el fin de que las políticas de movilidad se generen y sean perdurables el tiempo, se adoptan los siguientes proyectos generar conectividad a nivel municipal, intermunicipal y nacional:

Numeral 6. Ampliación del aeropuerto José María Córdova.

Antes de la modificación excepcional el artículo 114 en su literal a. Definía como proyecto la reserva de fajas para ampliación de segunda pista del aeropuerto internacional José María Córdova.

Hoy después de la modificación se pasa de un proyecto de reserva de fajas para ampliación de la segunda pista a un proyecto mucho más contundente como es la ampliación del Aeropuerto José María Córdova.

El artículo 80 modifica el artículo 115 del acuerdo 056 de 2011 quedará así:

Artículo 115. Plan vial. Adóptese como parte integral del presente acuerdo y del plan de ordenamiento territorial del municipio de Rionegro el plan vial, orientado a asegurar la movilidad sostenible, definir la jerarquía vial urbana y rural, establecer las secciones viales, definir las políticas y proyectos de conectividad local y regional con un horizonte al 2036.

El artículo 127. Adopta las áreas de comercio y servicios mercantiles mayorista de cobertura regional. Esta subcategoría de usos del suelo, se aplica en el sector de La Galería extendiéndose hacia el norte en límites con el área dotacional y de esparcimiento asociada a la Casa de Justicia y el Palacio de Justicia, además comprende el sector del Parque Empresarial sobre la vía hacia Belén, el polígono de renovación urbana denominado vía El Tranvía y un sector contiguo, y un área en el polígono de expansión La Puerta, todo ello como soporte de los usos financieros, de comercio y servicios especializados, consolidando usos mercantiles de gran escala, generando servicios que resulten atractivos y que inviten a ingresar al visitante y provean al lugareño, originando interrelaciones de complementariedad y cooperación con la región. A esta categoría están asociadas aquellas actividades que generan mayores impactos a nivel urbanístico y ambiental,



relacionadas con el comercio mayorista, el reciclaje, talleres de mantenimiento y reparación de vehículos.

El artículo 179 ajusta el artículo 280 del acuerdo 056 de 2011 quedará así:

Artículo 280. Módulo de interés económico del aeropuerto. Adóptese como suelo suburbano el polígono denominado modulo de interés económico del aeropuerto comprendido por el área asociada a las vías Las Delicias - Tablazo, Tablazo - Aeropuerto, Aeropuerto - Sajonia con un pequeño tramo hacia la variante de Palmas, Aeropuerto - La Mosquita hasta límites con el municipio de Guarne, y el límite con las áreas destinadas a la producción agrícola, ganadera, forestal y de explotación de recursos naturales; con un área aproximada de 1.830 ha, tal como se delimita en el plano identificado con el código POT_CR_301.

Este módulo cuenta en su interior con los siguientes corredores viales:

1. Corredor Aeropuerto - Sajonia.
2. Corredor Aeropuerto - La Mosquita.
3. Corredor Aeropuerto - Tablazo.
4. Corredor Sajonia - Variante Palmas.

Para su acceso y comunicación con otras actividades destacadas del territorio, se sirve hoy de las siguientes vías:

- a. Autopista (Guarne) - Aeropuerto.
- b. Medellín - Rionegro vía a Santa Elena.
- c. Medellín - Rionegro vía Las Palmas.
- d. Corredor Llanogrande - Aeropuerto.
- e. Corredor Rionegro - Las Delicias - Aeropuerto.

A futuro se le agregarán las vías Medellín - Túnel Aburrá - Oriente - Aeropuerto y Aeropuerto-Autopista.

La existencia de las condiciones ambientales generadas por la actividad aeroportuaria, no exime al resto de actividades de cumplir con la normatividad vigente en materia de ruido o emisión de material particulado.



Parágrafo. Unas porciones del territorio (polígonos) que hacen parte de este módulo quedan sujetas para su desarrollo a la formulación por parte de los interesados de la respectiva Unidad de Planificación Rural-UPR, la misma que debe ser concertada con CORNARE y adoptada posteriormente por el Alcalde mediante decreto. En este caso hasta tanto no se haya adoptado la UPR, la secretaria de Planeación o la dependencia que haga sus veces, solo podrá otorgar licencias urbanísticas, de conformidad con lo previsto en el Decreto Único Nacional 1077 de 2015, o la norma que lo modifique, derogue o sustituya, para ampliaciones de las construcciones existentes hasta en un 20% con respecto al área existente.

Este Artículo 191 adopta la zonificación ambiental en los Módulos Suburbanos de Interés Económico del Aeropuerto y de Concentración de Vivienda: Adóptese para estos polígonos la zonificación ambiental desarrollada en el Tomo II - Documento de Formulación del Proyecto Urbanístico de los Módulos Suburbanos de Interés Económico del Aeropuerto y de Concentración de Vivienda anexo al Documento Técnico de Soporte, con la siguiente zonificación, la cual corresponde al plano identificado con código POT_CR_340 como índice de ocupación en Módulos suburbanos:

- **Zonas aptas para su intervención:** Son aquellas áreas que se pueden desarrollar con un mínimo de impactos negativos en la prestación de los diferentes servicios ecosistémicos, sin embargo, su desarrollo debe ser bajo principios de sostenibilidad, dada la alta correlación en toda el área de estudio con respecto a servicios ecosistémicos como la regulación de aguas subterráneas, climática y calidad del aire y aguas superficiales.
- **Zonas con restricciones leves:** Son aquellas que se podrán desarrollar bajo parámetros de sostenibilidad, y con un nivel de restricción bajo, su desarrollo debe estar fundamentado en la reducción del riesgo y la regulación, tanto de la calidad del aire como la del agua, se debe propender por un desarrollo bajo los principios de ciudad saludable y segura, por estar inmersas en ambientes rurales se debe propiciar condiciones para que no se rompa los flujos entre las áreas verdes rurales y urbanas, con el objeto de potencializar la funcionalidad ecosistémica, y contribuir así a disminuir las problemáticas ambientales evidenciadas en la caracterización del área de estudio.
- **Zona con restricciones moderadas:** Son aquellas áreas que cumplen un papel complementario en la prestación de los servicios ecosistémicos priorizados. En cada uno de los polígonos, en estas zonas se debe propender por el desarrollo de baja ocupación, se debe promover superficies permeables, teniendo en cuenta que en algunos casos las mayores restricciones al desarrollo del territorio se dan por la recarga de acuíferos y regulación hídrica, todo proyecto de infraestructura física, especialmente los proyectos viales requieren de estudios de detalle, para garantizar que no se rompan los flujos entre los humedales y los drenajes, dada las características de la zona.



- **Zonas no aptas para desarrollar:** son áreas en las cuales no es posible realizar intervenciones, dado que cualquier desarrollo irá en detrimento de la prestación de los servicios ecosistémicos priorizados, se deberán destinar única y exclusivamente a la prestación de servicios ecosistémicos, al fomento y potencialización de corredores ecológicos que contribuyan a la preservación de la biodiversidad y la prestación de servicios como la regulación hídrica, tanto, superficial como subterránea, la mitigación de islas de calor, la depuración del aire y mitigar la presión sonora.

El Artículo 196 modifica el Artículo 309 del Acuerdo 056 de 2011 el cual quedará así:

Artículo 309. Concepto de tratamientos suburbanos.

Los diferentes tipos de tratamientos nacen de la necesidad de orientar la instrumentación del desarrollo en concordancia con los diferentes objetivos de desarrollo, propuestas para las categorías de suelo del área rural del municipio de Rionegro; orientan y agrupan las actuaciones deseables para el logro de las políticas y objetivos que en el marco del Plan de Ordenamiento Territorial se establecen.

Para el caso del municipio de Rionegro, de conformidad con el mandato legal contenido en el numeral 10 del artículo 2.2.2.2.1.4. del Decreto Único Nacional 1077 de 2015, se adoptan las intervenciones o tratamientos para la totalidad del suelo rural suburbano, incluyendo los centros poblados rurales y suburbanos, definidos en el presente Plan de Ordenamiento Territorial, conformado por los siguientes polígonos y módulos:

1. Centros poblados rurales y suburbanos: Cabeceras, Pontezuela, El Tablazo, Alto del Perro, Barro Blanco, La playa, La Laja, Galicia Parte Alta, Galicia Parte Baja, Santa Bárbara, Cimarronas, Sajonia y Abreo.
2. Módulo Suburbano de Concentración de Vivienda.
3. Módulo Suburbano de interés Económico del Aeropuerto
4. Módulo de Actividad Múltiple que comprende: i) Zona Suburbana de Actividad Múltiple de la Autopista Medellín - Bogotá, ii) Zona Suburbana industrial de la Vía Belén, y iii) Zona Suburbana de Equipamientos de la Vía-Parque Vía Los Sauces
5. Corredores Viales Suburbanos.

El artículo 97 modifica el artículo 310 del Acuerdo 056 de 2011 el cual quedará así:

Artículo 310, tipos de tratamientos en suelos rurales suburbanos.

Para definir la manera de intervenir el territorio localizado en suelos suburbanos en el municipio de Rionegro, se adoptan los siguientes tipos de tratamiento:



- Consolidación Suburbana (CNS).
- Conservación Patrimonial Suburbana (CPS).
- Conservación Ambiental Suburbano (CAS).
- Mejoramiento Integral Suburbano (MIS).
- Áreas de Preservación de infraestructura (API)
- Desarrollo Suburbano (DS)".

El artículo 205 modifica el artículo 322 del Acuerdo 056 de 2011 quedará así:

Artículo 322. Tipologías de usos rurales.

Las tipologías de uso que se adoptan para el suelo rural del Municipio de Rionegro, de acuerdo a las características de cada categoría y zona de uso, de acuerdo con los intereses del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente son:

Tabla 89. Tipologías de usos rurales

Zona de actividad		Descripción de la zona	Polígono
Zona de Actividad Aeroportuaria		Sin estar en capacidad de asignar usos de suelo por dentro de estos límites prediales, se recomienda una planeación estratégica por parte de los actores regulatorios del Aeropuerto para promover la localización de actividades económicas como: comercio al por menor, restaurantes, servicios de ocio y entretenimiento, servicios culturales, servicios de carga aérea, almacenamiento en frío, mantenimiento y reparación de aeronaves e incluso hoteles y oficinas.	MIEA-ZUA-01
Zona de Actividad Aeroportuaria	Zonas de actividades complementarias al aeropuerto.	Estas zonas están orientadas a la reserva de suelos para el desarrollo de actividades complementarias a la zona aeroportuaria en función a las propuestas de del plan maestro adoptado por la Aerocivil.	MIEA-ZASE_CA_01 MIEA-ZASE_CA_02
	Zona de Actividad de Servicios Especializados de Turismo de Negocios.	Zona orientada a fortalecer a Rionegro como un centro nacional e internacional de comercio y servicios a través de una articulación de la actividad aeroportuaria con los clústeres estratégicos regionales de Tecnologías de información y Comunicaciones, Turismo de negocios y energía. Este polígono se puede convertir a futuro en sede de Casas Matriz corporativas de las actividades económicas relacionadas y debe albergar un centro de ferias y convenciones que actúe como la Plaza Mayor a nivel regional.	MIEA-ZASE-TN_01
	Zona de Actividad de servicios y bienestar.	En este polígono de desarrollará el clúster estratégico de Salud y Bienestar, soportado en la existencia del Centro Especializado San Vicente Fundación, Se pretende atraer la localización de actividades económicas, junto con la construcción de equipamientos de salud y bienestar.	MIEA-ZASE_SB_01
	Zona de Actividad Centros de investigación y Desarrollo.	Como parte integral de la estrategia del desarrollo de este módulo, la incorporación de ciencia, tecnología e innovación presenta una gran oportunidad para implementar estrategias a mediano y largo plazo que articulen a los habitantes con las oportunidades que genera la actividad aeroportuaria. Por esta razón, este polígono de desarrollo albergará equipamientos educativos y culturales como centros de investigación y Desarrollo - I+D - junto con actividades económicas complementarias y desarrollo de viviendas de uso mixto.	MIEA-ZASE_CI&D-01



Zona de actividad	Descripción de la zona	Polígono
Zona de Actividad de Industrial Especializada	La actividad aeroportuaria facilita la aparición de manufacturas de precisión y sensibles al tiempo en cuanto a su producción y distribución. Las manufacturas de alta tecnología se verán atraídas a este polígono de desarrollo, el cual es soportado por un desarrollo industrial estable al estar anclado por una parte a la Zona Franca de Rionegro que presenta una ocupación total y su zona aledaña que facilitará el desarrollo de esta zona industrial. Se presenta más eslabonamientos de las cadenas productivas con el asentamiento del MRO de Avianca, lo cual puede ser un gran paso hacia adelante en la conformación de un clúster aeronáutico, lo cual fortalecería otras actividades industriales presentes en el municipio. Aparte de la Zona Franca, se deben crear Parques Logísticos y centros de distribución que apoyen el flujo de bienes entre el Aeropuerto y el territorio, los cuales se proyectan sean ubicados en la zona que de la glorieta de acceso al Aeropuerto conduce a la autopista Medellín - Bogotá en el costado oriental aledaña a la zona de carga, la cual tendrá un enfoque de innovación y desarrollo orientada a la demanda aeronáutica.	MIEA-ZAIE-01
Zona de Actividad Terminal de Transporte de Pasajeros y Estaciones de Transferencia	Gran parte del éxito del módulo es producir externalidades positivas para los usuarios del Aeropuerto y las empresas localizadas en su entorno, depende de la facilidad de acceso y conectividad que tenga el Aeropuerto para las personas. También teniendo en cuenta la construcción del Túnel de Oriente y la concreción del enlace con el Plan Maestro del Metro de Medellín a 2030, es necesario orientar este polígono de desarrollo hacia actividades de transporte terrestre de pasajeros que permitan empalmar los flujos de transporte aéreo con los flujos de transporte terrestre locales y hacia otros sectores del Municipio o la región. Lo anterior se articula con la apuesta del municipio de Rionegro por la construcción y puesta en operación del sistema de transporte público (APM).	MIEA-ZATP_01 MIEA-ZATP-02 MIEA-ZATP-03
Zona de Actividad de Comercio y Servicios	Dada la localización de estas subzonas y las restricciones fundamentalmente por ruido y superficies limitadoras del Aeropuerto internacional José María Córdoba, se establecen estas en las cuales, si bien el uso residencial no estará prohibido si se encuentra restringido.	MIEA-ZACS-01 MIEA -ZACS-02 MIEA _ZACS 03 MIEA -ZACS-04 MIEA -ZACS-05 MIEA _ZACS-06 MIEA _ZACS-07
Zona de Actividad Mixta	Estos polígonos permitirán el desarrollo de proyectos inmobiliarios de uso mixto residencial/comercial, orientados hacia trabajadores del Aeropuerto, su Zona de interés y viajeros frecuentes. Este polígono se complementa con actividades comerciales menores y servicios locales. En este polígono, subsidiar los primeros desarrollos inmobiliarios puede ser necesario ya que los inversionistas suponen gran riesgo en esta etapa. Esto se puede retribuir en etapas futuras de desarrollo en el Módulo. Se promueve la Vivienda de interés Social Rural en este polígono en especial hacia el costado occidental de la vía Aeropuerto - autopista Medellín - Bogotá, que se propone incorporar al módulo en la presente revisión.	MIEA-ZAM-01 MIEA-ZAM-02 MIEA-ZAM-03 MIEA-ZAM-04 M I E A - Z A M - 0 5 MIEA_ZAM-06



Zona de actividad		Descripción de la zona	Polígono
Zonas de Actividad Residencial	Zona de Actividad Residencial Concentrada	Estos polígonos permitirán el desarrollo de proyectos inmobiliarios de uso residencial, orientados hacia la residencia, lo cual no excluye a trabajadores del Aeropuerto, su zona de interés y los viajeros frecuentes, así como la coexistencia de otros usos del suelo complementarios como el comercio y servicios. En el área de planificación de este módulo la única zona de actividad residencial concentrada que se adopta es la correspondiente al Centro poblado Rural Suburbano Sajonia, advirtiéndose que en el área de influencia también se cuenta con el Centro Poblado Rural Suburbano El Tablazo.	MIEA_ZAR-C-01
	Zona de Actividad Residencial de Bajo Densidad	Corresponde con las áreas del módulo que en la actualidad no cuentan con buena capacidad de soporte vial, sumado a emplazarse en las áreas de mayor pendiente y en su mayor parte con leves restricciones ambientales de acuerdo a la zonificación ambiental adelantada para la determinación de la capacidad de carga.	MIEA-ZAR_BD-01 MIEA-ZAR-BD-02
Zona de Actividad Mixta		Estas zonas corresponden con los equipamientos que de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Rionegro se emplazan en este módulo, que de manera especial se les asigna la intervención de Área de preservación de infraestructuras _APL	MIEA-ZAEQ-01 M I E A - Z A E Q - 0 2 MIEA_ZAEQ-03 MIEA-ZAEQ-04 MIEA-ZAEQ-05 MIEA-ZAEQ-06
Zona de Restauración de Servicios Ecosistémicos		Esta corresponde con las áreas que al interior del módulo presentan valores ambientales significativos, las cuales deben ser restauradas a fin de garantizar la sostenibilidad del territorio y la prestación de servicios ecosistémicos.	MIEA-ZARSE-ECA_01
Zona de Actividad de Servicios Especializados: Centro de investigación y Desarrollo		Como parte integral de la estrategia del desarrollo de este módulo, la incorporación de ciencia, tecnología e innovación presenta una gran oportunidad para implementar estrategias a mediano y largo plazo que articulen a los habitantes con las oportunidades que genera no solo la actividad aeroportuaria, sino las ciencias naturales. Por esta razón, este polígono que estará integrado por el DRMI La Selva y la finca La Morelia se orientará al albergue de equipamientos educativos y culturales como centros de investigación y Desarrollo - I+D.	MIEA-ZASE-CI&D-01

Fuente. Acuerdo 002 de 2018

El artículo 209 modifica el artículo 323 del Acuerdo 056 de 2011, el cual quedará así:

Artículo 323. Asignación de usos para el suelo rural de desarrollo restringido.

Asígnese los usos para cada una de las categorías de desarrollo restringido en suelo rural en el municipio de Rionegro, los cuales se especifican en las siguientes tablas.

Numeral 3. Usos del suelo en las zonas de actividad del módulo suburbano de interés económico del aeropuerto:



Tabla 90. Usos del suelo en las zonas de actividad del módulo suburbano de interés económico del aeropuerto

Zona	Subzona	Uso principal	Uso compatible o complementario	Uso restringido	Uso prohibido
Zona de Actividad Aeroportuaria		Servicios aeronáuticos	Comercio y servicios	Industria aeronáutica o aviónica	Minería
Zona de Restauración de Servicios Ecosistémicos		Forestal protector Recreación pasiva	Forestal protector - productor Ecoturismo Eco hoteles	Producción agroecológica Comercio relacionado con el turismo y la recreación Minería	Servicios Comercio mayorista; industrial Residencial
Zonas de Actividad Residencial	Subzona de Actividad Residencial Concentrada	Residencial	Usos comerciales de índole cotidiano y servicios Actividades de servicios como alojamiento y servicios de comida	Actividades mercantiles como: expendio de bebidas alcohólicas Minería	Industrial
	Subzona de Actividad Residencial de Baja Densidad	Residencial	Usos comerciales de índole cotidiano y servicios Actividades de servicios como alojamiento y servicios de comida	Actividades mercantiles como: expendio de bebidas alcohólicas Minería	Industria manufacturera industrias manufactureras con alto riesgo contaminante: fabricación de sustancias y productos químicos, curtiembres, fabricación de algunas materias primas Actividades de servicios mercantiles como: recuperación de materiales (reciclaje)
Zona de Actividad Comercio y Servicios		Comercio al por mayor y al por menor Servicios mercantiles como: servicios de comunicación y de información, actividades financieras y de seguros, actividades profesionales, científicas y técnicas	Actividades de servicios mercantiles como: transporte y almacenamiento, actividades de construcción, alojamiento y servicios de comida Servicios a la comunidad: educación Residencial	Fami-industrias, otras actividades como las pompas fúnebres. Actividades mercantiles como: expendio de bebidas alcohólicas. Servicios a la comunidad: actividades de defensa y seguridad Minería	Industrias manufactureras Actividades agrícolas como los floricultivos y actividades ganaderas. Actividades de servicios mercantiles como: recuperación de materiales (reciclaje) Parqueaderos en superficie*



Zona	Subzona	Uso principal	Uso compatible o complementario	Uso restringido	Uso prohibido
Zonas de Servicios Especializados	Subzona de Actividades Complementarias al Aeropuerto	Servicios Especializados complementarios al aeropuerto	Comercio minorista	Minería	Industrias manufactureras Actividades agrícolas y ganaderas Residencial en sus diferentes tipologías
	Subzona de Actividad de Servicios Especializados de Turismo de Negocios	Comercio Servicios Hoteles Servicios turísticos	Expendio de bebidas alcohólicas	Casinos Minería	Industrias manufactureras Actividades agrícolas y ganaderas industria Residencial en sus diferentes tipologías
	Subzona de Actividad Servicios de Salud y Bienestar	Servicios especializados de salud y bienestar	Comercio minorista	Expendio de bebidas alcohólicas Minería	Industrias manufactureras Actividades agrícolas y ganaderas industria Residencial en sus diferentes tipologías
	Subzona de Actividad Centros de investigación y Desarrollo	Investigación y Desarrollo Centros de investigación universidades	Comercio y servicios industria asociada a la innovación y el desarrollo relacionado a servicios aeronáuticos Educativo	Residencial Fami-industrias Actividades agrícolas y ganaderas Minería	Industrias manufactureras con alto riesgo contaminante: fabricación de sustancias y productos químicos, curtimbres, fabricación de algunas materias primas
Zona de Actividad de industria Especializada		Industria	Comercio al por mayor Servicios logísticos	Actividades mercantiles como: expendio de bebidas alcohólicas Minería	Actividades agrícolas y ganaderas diferentes a los floricultivos Servicios a la comunidad como educación, atención a la salud humana, entre otros. Residencial en sus diferentes tipologías
Zona de Actividad Terminal de Transporte de Pasajeros y Estaciones de Transferencia		Terminal terrestre de pasajeros y/o de carga Estaciones APM	Comercio y servicios	Actividades mercantiles como: expendio de bebidas alcohólicas Minería	Industria Residencial en sus diferentes tipologías



Zona	Subzona	Uso principal	Uso compatible o complementario	Uso restringido	Uso prohibido
Zona de Actividad Mixta		Comercio Servicios Residencial (conjunto residencial suburbano)	Fami-industria	Actividades mercantiles como: expendio de bebidas alcohólicas Vivienda individual Minería	Industrias manufactureras
Zona de Actividad Equipamientos (Dotacional)		Institucional	Innovación y Desarrollo Educación	Actividades mercantiles como: expendio de bebidas alcohólicas Minería	Industria Residencial en sus diferentes tipologías

Fuente. Acuerdo 002 de 2018

El artículo 214 modifica el artículo 332 del acuerdo 056 de 2011 quedará así:

Artículo 332. Criterios para la determinación de densidades habitacionales.

Para la determinación de las densidades habitacionales en el suelo rural, se adoptan los siguientes criterios:

Numeral 4:

El Módulo de Interés Económico del Aeropuerto Internacional José María Córdova, deberá contar con densidades habitacionales medias, que se soportarán en la gran diversidad de equipamientos y actividades que se conciben para el sector, alojarán a una porción importante de las personas que se emplearán en la propia zona, al tiempo que servirá para vigorizar la demanda local de bienes y servicios de tipo cotidiano.

El artículo 215 modifica el artículo 334 del acuerdo 056 de 2011 quedará así:

Artículo 334. Índice de ocupación.

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Único Nacional 1077 de 2015, el índice de ocupación para las actuaciones urbanísticas de parcelación en industria, comercio y servicios, corresponde al 30% del área neta del predio o predios, después de restarle las obligaciones urbanísticas, las áreas de conservación y protección y demás afectaciones del predio.

El índice máximo de ocupación para los Módulos Suburbanos de Concentración de Vivienda y de Interés Económico del Aeropuerto obedece a la establecida en la zonificación ambiental elaborada en el estudio de capacidad de carga, acorde a la siguiente tabla, las mismas que se espacializan en el plano con código POT_CR_340.



Tabla 91. Índice de ocupación por zonas

Zona	Índice de Ocupación (AN)
Zonas No Aptas	0%
Zonas Aptas con Restricciones Moderadas	10%
Zonas Aptas con Restricciones Leves	20%
Zonas Aptas	30%

Fuente:

El artículo 216 modifica el artículo 335 del acuerdo 056 de 2011 quedará así:

Artículo 335. Determinación de alturas.

Con el propósito de conservar el paisaje y poder integrar el perfil de las construcciones a los tamaños de la vegetación nativa, se adopta para el suelo rural del municipio de Rionegro las siguientes alturas de edificaciones, determinada en niveles (pisos) y metros lineales:

Tabla 92. Alturas

Categoría	Subcategoría	Zona/subzona	Altura
Suelos Suburbanos	Módulo Suburbano de Interés Económico del Aeropuerto	Zona de Actividad Aeroportuaria	NA
		Zona de Restauración de Servicios Ecosistémicos	NA
		Zonas de Actividad Residencial - Subzona de Actividad Residencial Concentrada (Centro Poblado Suburbano Sajonia)	Tres (3) pisos o nueve (9) metros y cuatro (4) o doce (12) metros para proyectos VIS o VIP
		Zonas de Actividad Residencial - Subzona de Actividad Residencial de Baja Densidad	Sobre las vías de primer y segundo orden la altura máxima será de cinco (5) pisos o quince (15) metros, al interior la altura máxima será de cuatro (4) pisos o máximo doce (12) metros
		Zona de Actividad Comercio y Servicios	Cinco (5) pisos o quince (15) metros
		Zona de Actividad Mixta	Cinco (5) pisos o quince (15) metros
		Zonas de Servicios Especializados - Subzona de Actividad de Servicios de Turismo de Negocios	Cinco (5) pisos o quince (15) metros para áreas administrativas y para las demás áreas se definirá de acuerdo a la necesidad sin superar la superficie limitadora, correspondiente del Aeropuerto
		Zonas de Servicios Especializados - Subzona de Actividades Complementarias al Aeropuerto	Cinco (5) pisos o quince (15) metros para áreas administrativas y para las demás áreas se definirá de acuerdo a la necesidad sin superar la superficie limitadora, correspondiente del Aeropuerto
		Zonas de Servicios Especializados - Subzona de Actividad de Servicios de Salud y Bienestar	Cinco (5) pisos o quince (15) metros para áreas administrativas y para las demás áreas se definirá de acuerdo a la necesidad sin superar la superficie limitadora, correspondiente del Aeropuerto
		Zona de Actividad Industrial Especializada	Cinco (5) pisos o quince (15) metros para áreas de administración y 1 piso para áreas productivas



Categoría	Subcategoría	Zona/subzona	Altura
Suelos Suburbanos	Módulo Suburbano de Interés Económico del Aeropuerto	Zona de Actividad Terminal de Pasajeros y Estaciones de Transferencia	Cinco (5) pisos o quince (15) metro
		Zonas de Servicios Especializados - Subzona de Actividad Centros de Investigación y Desarrollo	Cinco (5) pisos o quince (15) metros para áreas administrativas y para las demás áreas se definirá de acuerdo a la necesidad sin superar la superficie limitadora. correspondiente del Aeropuerto
		Zona de Actividad Equipamientos (Dotacional)	Tres (3) pisos o nueve (9) metros.
	Corredores suburbanos diferentes a los ubicados al interior de los Módulos Suburbanos de Concentración de Vivienda y de Interés Económico del Aeropuerto	Tres (3) pisos o nueve (9) metros.	

Fuente. Acuerdo 002 de 2018

El artículo 219 modifica el artículo 338 del Acuerdo 056 de 2011, el quedará así:

Artículo 338. Aprovechamientos urbanísticos en el suelo rural de desarrollo restringido.

Adóptese para los suelos rurales del municipio de Rionegro comprendidos en la categoría de desarrollo restringido el siguiente régimen de densidades:

Tabla 93. Aprovechamientos urbanísticos

Categoría	Subcategoría	Zona/subzona	Altura
Suelos Suburbanos	Módulo Suburbano de Interés Económico del Aeropuerto	Zona de Actividad Aeroportuaria	NA
		Zona de Restauración de Servicios Ecosistémicos	NA
		Zonas de Actividad Residencial - Subzona de Actividad Residencial Concentrada (Centro Poblado Suburbano Sajonia)	Treinta (30) viv/ha calculada sobre área bruta
		Zonas de Actividad Residencial - Subzona de Actividad Residencial de Baja Densidad	Diez (10) viv/ha calculada sobre área bruta
		Zona de Actividad Comercio y Servicios	Diez (10) viv/ha calculada sobre área bruta
		Zona de Actividad Mixta	Veinte (20) viv/ha calculada sobre área bruta
		Zonas de Servicios Especializados - Subzona de Actividad de Servicios de Turismo de Negocios	NA
		Zonas de Servicios Especializados - Subzona de Actividades Complementarias al Aeropuerto	NA
		Zonas de Servicios Especializados - Subzona de Actividad de Servicios de Salud y Bienestar	NA
		Zona de Actividad Industrial Especializada	NA
		Zona de Actividad Terminal de Pasajeros y Estaciones de Transferencia	NA
		Zonas de Servicios Especializados - Subzona de Actividad Centros de Investigación y Desarrollo	Diez (10) viv/ha, calculada sobre área bruta. (Nota; Solo aplica para el módulo de interés económico del aeropuerto)



Categoría	Subcategoría	Zona/subzona	Altura
		Zona de Actividad Equipamientos (Dotacional)	NA
		Corredores suburbanos diferentes a los ubicados al interior de los Módulos Suburbanos de Concentración de Vivienda y de Interés Económico del Aeropuerto	Cuatro (4) viv/ha, calculada sobre área bruta

Fuente. Acuerdo 002 de 2018

Parágrafo 20. Hasta tanto CORNARE no modifique la densidad máxima para suelos suburbanos establecida en el Acuerdo 173 de 2006, la densidad adoptada para las zonas y subzonas al interior de los Módulos Suburbanos de Concentración de Vivienda y de Interés Económico del Aeropuerto será de cuatro (4) viviendas por hectárea”.

2.2.2. Municipio de Guarne

El Municipio de Guarne actualmente se encuentra haciendo una revisión Excepcional de Norma Urbanística.

El PBOT vigente está adoptado mediante el Acuerdo 003 del 6 de mayo de 2015, por tanto, se toma este acuerdo y la cartografía protocolizada para identificar en sus contenidos los intereses con relación a la Región Aeroportuaria de Antioquia, los cuales se describen a continuación:

2.2.2.1. Acuerdo 003 de 2015

Artículo 6. Principios rectores del plan básico de ordenamiento territorial

1. PBOT, un instrumento con visión de región. Las políticas, proyectos, programas e instrumentos que se desprendan del Plan Básico de Ordenamiento han de ser estructurados bajo un enfoque urbano - rural municipal, enmarcado en una más amplia concepción de desarrollo, Zona del Altiplano del Oriente Antioqueño o Valles de San Nicolás y regional, armónico, coordinado y concertado.

3. PBOT, un instrumento para consolidar la competitividad municipal y subregional: Establecer y dinamizar el conjunto de factores que hagan más competitiva la escala municipal en cuanto a la infraestructura vial y de transporte, la calidad de los servicios públicos, la base económica urbana y rural, el clima para negocios, la calidad de vida urbana y de los centros poblados, la posición geoestratégica y la calidad del capital humano, para contribuir a construir así un modelo económico y social más justo y duradero.



3. Promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Artículo 8. Objetivos.

El presente Acuerdo tiene por objetivos los siguientes:

1. Armonizar y actualizar el Plan Básico de Ordenamiento Territorial a las disposiciones nacionales, regionales y municipales vigentes, así como a la realidad y a los retos actuales del municipio de Guarne.
4. Promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Artículo 13. Visión municipal.

Al año 2027, Guarne será un municipio modelo de desarrollo; integrado con la región, viable, sostenible y competitivo; con calidad de vida, que trabaja por la protección del paisaje, de sus recursos naturales, el espacio público, la inclusión y la educación; dotado de la movilidad, los equipamientos, la infraestructuras y los servicios públicos necesarios para el hábitat, la industria limpia, el desarrollo rural sostenible, el turismo y el deporte, donde se puede vivir con dignidad y seguridad, en sana convivencia.

Como se observa en la Visión al año 2027, se define que Guarne será un municipio integrado a la región. Este elemento de la región le permite al municipio complementar su PBOT con las acciones necesarias para articularlo a los intereses de la Región Aeroportuaria de Oriente.

Artículo 14. Componentes del modelo

En este artículo se describen los elementos del Modelo de Ocupación del municipio de Guarne y en el numeral 2 se describe:

Numeral 2. Áreas con característica de suburbanidad - producción:

- a. Suelos suburbanos:
 1. Zona suburbana de actividad múltiple industrial “EL Tranvía”.
 2. Zona suburbana de apoyo a las actividades aeroportuarias.
 3. Corredor Suburbano de Actividad Múltiple Industrial de la Doble Calzada.
 4. Corredor Suburbano de Comercio y Servicios de Apoyo a las Actividades Turísticas y Aeroportuarias.



5. Corredor Suburbano de Comercio y Servicios de Apoyo a las Actividades Turísticas y Agrarias.

6. Corredor Suburbano de Comercio y Servicios de Apoyo a las Actividades Turísticas y Residenciales.

Dentro de estas áreas, se resaltan las que tienen interés con el aeropuerto y las diferentes actividades que permitan articular al municipio con la Región Aeroportuaria de Oriente.

Artículo 16. Políticas territoriales de largo y mediano plazo.

Adóptese para el ordenamiento territorial del Municipio de Guarne las siguientes políticas de largo y mediano plazo:

4. La integración a la región, viable, sostenible y competitivo: Guarne vinculado, integrado y articulado a la región y al mundo, integrado espacial y ambientalmente al desarrollo del Oriente Antioqueño, en una relación de complementariedad y cooperación económica, a través de los flujos terrestres y aéreos, su espacio público y sus recursos naturales.

5. Liderazgo en la región en ruralidad sostenible e industria limpia: introducir prácticas de producción limpia y de responsabilidad ambiental, bajo la estrategia de desarrollo sostenible, en todo el territorio apto para la industria y el campo; además de la consolidación de la estrategia económica regional del “Distrito Agrario”.

Artículo 17. Objetivos territoriales de largo y mediano plazo

1. A nivel físico - Espacial:

a. Implementar gestiones que permitan integrar espacial y ambientalmente el municipio con el desarrollo de la Región, promoviendo acciones urbanísticas para optimizar el uso y aprovechamiento del suelo.

b. Conformar un sistema de movilidad eficiente y funcional, que permita la articulación y conexión de los espacios rurales, suburbanos y urbanos del nivel local y regional; y la eficiente dotación de vías, equipamientos, espacios y servicios públicos, en calidad, disponibilidad y accesibilidad, para el desarrollo integral de sus habitantes.

2. A nivel Ambiental:

c. Consolidar la Estructura Ecológica Principal municipal y regional, y sus elementos, incluyendo la Red Ecológica; como soporte fundamental del desarrollo del municipio.



3.A nivel Económico:

c. Generar infraestructuras de comercio y servicios en la zona de interés económico del aeropuerto como complemento a las actividades aeroportuarias, que dé apoyo a la exportación de productos agrícolas del distrito agrario y dé soporte a las actividades industriales y turísticas.

Artículo 18. Estrategias territoriales de largo y mediano plazo.

k. Formular y desarrollar un plan vial para conciliarlo con el Plan vial y de transporte del nivel subregional.

r. Integrar espacial, ambiental y vialmente el municipio al desarrollo territorial de los Valles de San Nicolás, el cual aporta significativamente a la región con su paisajismo, su medio ambiente y su espacio público.

t. Estimular acciones coordinadas que propendan por la reducción de la vulnerabilidad, generación de una cultura de la prevención, el fomento del liderazgo y la cooperación en la región.

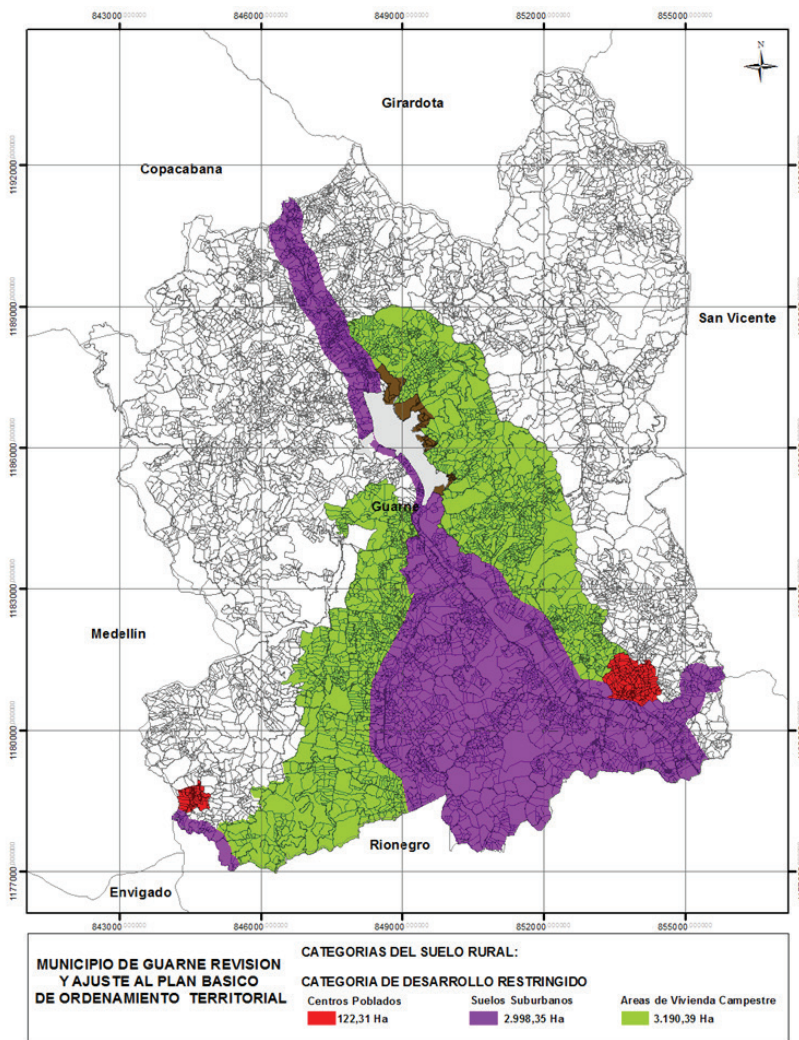
Artículo 28. Categorías del suelo rural: este artículo identifica las categorías del suelo rural en categorías de protección y la categoría de desarrollo restringido:

1) Categoría de protección: Pertenecen a esta categoría las áreas de conservación y protección ambiental que a su vez hacen parte del Sistema natural y ambiental; las áreas de amenaza y riesgo que hacen parte del sistema de amenaza natural y antrópica; las áreas del sistema de servicios públicos, que corresponde al sistema de servicios públicos; las áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de los recursos naturales. Las áreas e inmuebles considerados como patrimonio cultural hacen parte del sistema de patrimonio, y se desarrollan en el capítulo correspondiente, ya que estos deben ser declarados como BIC y para ellos se debe surtir el proceso de declaratoria. En los planos identificados con los códigos PBOT_CG_002 y PBOT_CG_006 se identifican y delimitan las áreas que pertenecen a la categoría de protección.

2) Categoría de desarrollo restringido: Pertenecen a esta categoría los suelos suburbanos, las áreas de vivienda campestre, los centros poblados y las áreas para la localización de equipamientos, estos últimos a su vez, hacen parte del sistema de equipamientos, que se articula al sistema de espacio público. Las áreas del suelo rural del municipio de Guarne definidas bajo esta categoría de suelo se definen y delimitan en el plano identificado con el código PBOT_CG_011.



Ilustración 54. Categorías del suelo rural municipio de Guarne



Fuente. Documento técnico de soporte componente Rural PBOT Guarne 2015

Artículos 31. Suelo rural suburbano: Constituyen a esta categoría las áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad, diferentes a las clasificadas como áreas de expansión urbana, que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad, garantizando el autoabastecimiento en servicios públicos domiciliarios, de conformidad con lo establecido en la Ley 99 de 1993 y en la Ley 142 de 1994. Podrán formar parte de esta categoría los suelos correspondientes a los corredores urbanos interregionales.

Los corredores viales suburbanos adoptados para el municipio, se especializan en usos estratégicos para el desarrollo del municipio, son de orden regional y nacional.



En concordancia con el modelo de ocupación adoptado para el municipio de Guarne, para los suelos suburbanos se adoptan dos subcategorías que corresponden a Corredores Suburbanos y Zonas Suburbanas, cada corredor y cada zona se regula de manera independiente y se describen en el componente rural del presente acuerdo y se identifican y delimitan en el plano con código PBOT_CG_011.

Los corredores suburbanos propuestos son:

1. Doble calzada Medellín – Bogotá
2. Doble calzada Medellín – Bogotá – Aeropuerto Internacional JMC
3. Guarne – San Vicente (Crucero – Guamito)
4. Vía Santa Elena

Las Zonas Suburbanas identificadas para el municipio de Guarne son:

Zona suburbana de actividad múltiple industrial “El Tranvía”: 348,44 Has.

Zona suburbana de apoyo a las actividades Aeroportuarias: 1305,15 Has.

Artículo 59. Concepto de sistema de movilidad y transporte: Este artículo define sistema de movilidad como el conjunto de infraestructuras, modos de transporte, y la forma de desplazamiento de personas y bienes para acceder a las actividades y servicios, su finalidad es satisfacer las necesidades internas de viaje y conexión con el entorno, con los municipios de la región, la nación, y el mundo; con el fin de aumentar la productividad y competitividad del territorio.

Hacen parte del sistema de movilidad el subsistema vial, de transporte, de transporte no motorizado, las secciones viales, los circuitos de movilidad, y la red de transporte de carga. La capacidad de conectar un lugar con otros depende el intercambio de bienes y la circulación de las personas; y la capacidad y calidad de las infraestructuras y servicios de transporte determina la accesibilidad, el grado de cambio por esta es un factor clave en el desarrollo de los territorios en un contexto de globalización.

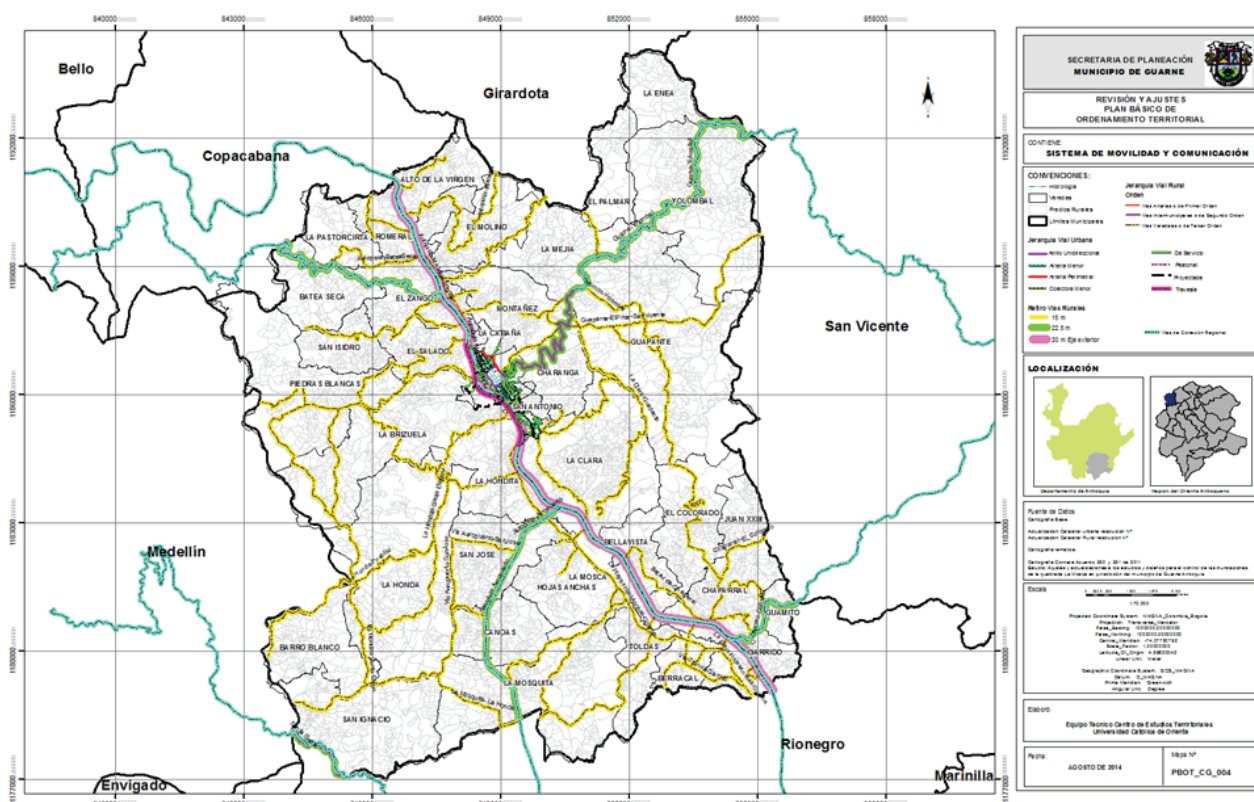
Dentro de la jerarquía vial, el municipio adopta el concepto de la Calle mínima, el cual se describe en el numeral 4:

Vía de servicio o calle mínima - VS: Se caracteriza por permitir recorridos cortos y manejar bajas velocidades, admite el acceso a las propiedades y zonas adyacentes, no debe atraer tránsito que no tenga relación directa con la zona a la cual sirve, restringir en lo posible transporte público de carga. Estas vías son propuestas por los urbanizadores cumpliendo cierta normatividad. Se les llama también vías locales.

Se resalta en este la jerarquía vial rural adoptado en el artículo 61, el cual se delimita en el plano PBOT_CG_004



Ilustración 55. Sistema de movilidad y transporte



Fuente. Documento Técnico de Soporte Componente Rural. PBOT Guarne 2015

Dentro de esta jerarquía se describen las siguientes vías:

1. Vías arteriales o de primer orden. Corredor vial suburbano: Doble Calzada Medellín – Bogotá.

2. Vía intermunicipal o de segundo orden:

- Corredores suburbanos:

- Doble calzada Medellín – Bogotá – Aeropuerto Internacional JMC
- Guarne – San Vicente (Crucero – Guamito)
- Vía Santa Elena

- Corredores viales turísticos y paisajísticos:

- Autopista – Piedras Blancas – Santo Domingo (Medellín)
- Guarne – Yolombal

- **Vías veredales o de tercer orden:** Se destacan los siguientes corredores viales:

Corredores viales turísticos y paisajísticos, de apoyo a las actividades turísticas y agrarias:

- a. Autopista - La Hondita - Santa Elena
 - b. Autopista - Alto de La Virgen
 - c. Autopista - Piedras Blancas - Parque ecológico
 - d. Autopista - La Honda - La Planta - Piedras Blancas
 - e. Vía Aeropuerto - Canoas - La Honda
 - f. Autopista - La Clara - Guapante
 - g. Autopista - La Clara - San Antonio parte alta
- Corredor vial de apoyo a las actividades industriales El Tranvía

- **Vías de servicio en áreas rurales:** Son las servidumbres y caminos que no corresponden a vías arteriales. Para que el sistema vial funcione, quedarán con retiros laterales de 7 m del eje de la vía o de camino actual, con sección total de 14 ml.

Artículo 92. Criterios orientadores del sistema de equipamientos:

4. La descentralización y jerarquización de los equipamientos está orientada a maximizar la cobertura a nivel subregional.

Artículo 93. Ámbito de los equipamientos: Adóptese para el municipio de Guarne los siguientes ámbitos o jerarquía para los equipamientos existentes y proyectados:

1. Ámbito Regional: Lo conforman las edificaciones e infraestructuras localizadas en el territorio del Municipio, que ofrecen características de alto y mediano impacto supramunicipal. La localización de este tipo de equipamientos se hará de acuerdo a su categoría, al uso del suelo, funcionalidad e intensidad de usos.

Proyectos estratégicos

El PBOT del municipio de Guarne define algunos proyectos estratégicos a desarrollar, entre los que se resaltan los siguientes:

Artículo 101. Formulación de la UPR la Mosquita:

La formulación de la UPR La Mosquita, la cual se delimita y adopta en el presente Acuerdo, se debe realizar en un plazo no superior a los doce (12) meses siguientes a la adopción del presente Acuerdo, con el objeto de articular el ordenamiento de esta parte del territorio municipal con las actividades del Aeropuerto Internacional José María Córdoba, por cuanto esta Zona Suburbana de Apoyo a las Actividades Aeroportuarias se concibe como una Zona de Manejo Especial, y corresponde a un centro de actividades aeroportuarias que permitirá la convivencia de usos urbanos y rurales, donde se promoverán los usos



asociados a la actividad aeroportuaria para impulsar y apoyar el desarrollo del Aeropuerto Internacional José María Córdoba. Esta zona se articula a su vez con la doble calzada Medellín - Bogotá y limita con el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto Internacional José María Córdoba adoptado por el municipio de Rionegro y que corresponde también a suelo suburbano, de la categoría de desarrollo restringido.

La reglamentación de la UPR se deberá realizar de conformidad con los parámetros establecidos en el presente Acuerdo Municipal y en especial lo dispuesto en el Decreto 3600 de 2007.

Artículo 103. Distrito agrario: Estrategia de desarrollo económico, social y ambiental.

El Distrito Agrario es una estrategia que permite articular los municipios, proteger a las comunidades campesinas que habitan todavía el territorio y la producción de alimentos, promover las actividades forestales y agroforestales, la inserción armónica de otros usos considerados hasta hace poco como urbanos y que hoy hacen presencia en el territorio y que bien orientados apoyan los usos agrarios, y llevar las ventajas de la ciudad al campo para que sus pobladores no se desplacen a otras áreas. Este es un proyecto de nivel regional, que busca conformar un sistema productivo articulado, que aborde no solo el ciclo productivo, sino el ciclo económico completo para los productos del agro.

El Distrito Agrario debe concebirse como una estrategia de desarrollo económico, ambiental y social de orden regional, donde se incentivan y promueven las actividades relacionadas con el sector agrícola, forestal, pecuario, ganadero, agroindustrial, residencial, turístico, comercial, de servicios, e institucional; la protección de las comunidades campesinas y rurales, y el apoyo eficaz a las a la producción agropecuaria, forestal, agroforestal y a las actividades rurales; ya que a su interior se admiten usos de protección, producción y ocupación. Protección del suelo y los recursos naturales; producción agrícola, ganadera, forestal, pecuaria y agroindustrial; y usos de ocupación, ya sea vivienda rural dispersa o concentrada, comercio, servicios e institucionales. Además, se debe considerar que de acuerdo a las funciones que hoy cumplen muchas de las zonas urbanas de los municipios, estas áreas deberán hacer parte de la estrategia del Distrito Agrario, ya que muchas de ellas conservan una vocación, tradición, funciones y actividades agrícolas.

En este marco se deberá tener en cuenta: (aquí se describen las acciones de tipo regional o internacional del distrito Agrario)

- 1. Integración del distrito:** Etapa que comprende la gestión de la cadena productiva, la capacitación a todos los integrantes de la misma, la promoción de la asociatividad de las comunidades, y las instituciones públicas y privadas que se consideran pueden consolidar y fortalecer la cadena productiva.



En esta etapa se incluyen todos recursos técnicos y logísticos, así como las infraestructuras viales y de todo tipo, necesarias para su alcanzar un óptimo desarrollo del Distrito Agrario.

Las mayores infraestructuras que requiere esta actividad corresponden a las vías rurales que han de canalizar el transporte de insumos hacia el Distrito Agrario, y de productos de éste a los sitios de mercado; igualmente constituyen el canal de acceso para el Circuito Turístico de Horticultura Sana previsto en el Plan Turístico del Oriente (Destino Verde de Antioquia). Esas vías son, en el presente, la Autopista Medellín - Bogotá, la vía Autopista - San Vicente Ferrer y a futuro la vía Autopista - Túnel Aburrá - Oriente y las que surjan del plan de infraestructura vial de los niveles zonal y subregional. Para ello, se dejó previsto, sobre el corredor Suburbano de la Autopista Medellín - Bogotá la localización de las actividades, infraestructuras y equipamientos que apoyan la productividad del Distrito Agrario, y consolidación de la red de equipamientos rurales.

4. Internacionalización: Se traduce en la exportación de los productos (fuera de los límites municipales) con una marca que las integre, promocióne, comercialice y negocie, dándoles reconocimiento a nivel mundial.

Además de lo anterior, es importante conformar un centro de servicios paralelo y transversal en todos los momentos y etapas del desarrollo del Distrito, este centro será concebido como fuente de apoyo en información, transferencia de tecnología, asesorías en financiación, gerencia de proyectos y proceso de capacitación entre otros. La ubicación debe ser concertada entre los municipios que conforman el Distrito Agrario para que cumpla las funciones que se les ha asignado.

Además de la producción, se debe apoyar el abastecimiento, distribución y la comercialización de los productos, contribuyendo a la consolidación de la Marca Región, para lo cual articulará los equipamientos e infraestructuras existentes y proyectadas, para fortalecer el Distrito Agrario y lograr de esta manera, la internacionalización de la zona.

8. Turismo rural: Son las actividades que realizan las personas durante sus viajes en lugares diferentes al de su entorno habitual. Los proyectos turísticos que se proponen para estas áreas deberán contribuir y garantizar la protección, recuperación y cuidado de los recursos naturales y los valores ambientales y paisajísticos de las zonas donde se desarrollan y ser compatibles con la vocación agraria. Los hoteles, hospedajes o alojamientos, se deben integrar con el entorno natural y garantizar la convivencia de los usos turísticos y hoteleros con los usos agrícolas y forestales.

Al igual que los desarrollos de agroparcelaciones, la construcción de los proyectos hoteleros permite a los municipios obtener recursos para la construcción de equipamientos, generar áreas para espacio público y ayudan a mejorar las infraestructuras viales.



Los municipios que pertenecen al Distrito Agrario, serán facilitadores para la conformación de empresas que se dediquen a la administración de la producción, distribución y comercialización de los productos agrícolas de los suelos dedicados a la producción.

Artículo 214. Corredores suburbanos: Son áreas de planificación y desarrollo estratégico donde se concentran actividades específicas y se permite la convivencia de usos urbanos y rurales de manera armónica y sin generar conflictos. Los corredores viales suburbanos corresponden a áreas paralelas a las vías arterias o de primer orden y a las vías intermunicipales de segundo orden. En estas áreas se permitirá el desarrollo de actividades con restricción de uso, intensidad y densidad; los corredores viales suburbanos adoptados para el municipio, se especializan en usos estratégicos para el desarrollo, son de orden regional y nacional:

Los usos principales y promovidos deberán garantizar su convivencia armónica, el control de los impactos urbanísticos, paisajísticos y ambientales, especialmente los relacionados con la emisión de material particulado, olores, lixiviados y tendrá especial cuidado con las zonas de alto y medio potencial hídrico. La localización de todas las actividades en la zona se registrará por el RAC (Reglamento Aeronáutico de Colombia) y por la normatividad de la Autoridad Aeronáutica Civil de Colombia (Aerocivil) contenida en la Guía GSAC-5.0-7.01 de febrero 23 de 2009 “Normatividad de usos del suelo de áreas aledañas a los aeropuertos”, donde se determinan las restricciones aeronáuticas en materia de usos del suelo en las áreas de influencia del aeródromo.

Los corredores suburbanos se identifican y delimitan en el plano con código PBOT_CG_04 - PBOT_CR_038 y corresponde a:

Corredor suburbano de actividad múltiple industrial de la Doble calzada.

- Corredor suburbano de comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y aeroportuarias.

Corredor suburbano comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y agrarias.

- Corredor suburbano comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y residenciales.

Al observar los artículos 31 y 214 del acuerdo 003 de 2015, se encuentran inconsistencia entre ambos textos, pues los corredores suburbanos definidos son diferentes.



Tabla 94. Inconsistencias de corredores suburbanos

Corredores suburbanos artículo 31	Corredores suburbanos artículo 214
Doble calzada Medellín – Bogotá	Corredor suburbano de actividad múltiple industrial de la Doble calzada.
Doble calzada Medellín – Bogotá – Aeropuerto Internacional JMC	Corredor suburbano de comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y aeroportuarias.
Guarne – San Vicente (Cruceiro – Guamito)	Corredor suburbano comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y agrarias
Vía Santa Elena	Corredor suburbano comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y residenciales

Fuente. Construcción Propia con Información del Acuerdo 003 de 2015 PBOT Guarne

Artículo 220. Zonas suburbanas: Son áreas de planificación y desarrollo estratégico donde se concentran actividades específicas y se permite la convivencia de usos urbanos y rurales de manera armónica y sin generar conflictos. Se proponen porque muchas de las áreas de planificación propuestas trascienden los límites de los corredores suburbanos y se busca que se planifiquen de manera integral las áreas delimitadas, garantizar la convivencia armónica de los usos y actividades promovidas y la capacidad de soporte del territorio. Las Zonas suburbanas delimitadas tienen coherencia con las estrategias generales de uso y ocupación del suelo propuestas para el PBOT.

El concepto de Zona busca que el área delimitada se planifique de manera integral para promover y concentrar los usos y las actividades asociadas al desarrollo aeroportuario o residencial, donde se planifica de manera anticipada los sistemas de movilidad, transporte, espacio público, servicios, equipamientos y la localización de la infraestructura requerida para el óptimo desarrollo del área y garantizar así, en el mediano y largo plazo la capacidad de soporte del territorio.

Las Zonas Suburbanas se identifican y delimitan en el plano con código PBOT_CR_038 y corresponde a:

Zona suburbana de actividad múltiple industrial “El Tranvía”: 348,44 Has.
 Zona suburbana de apoyo a las actividades Aeroportuarias: 1305,15 Has.

Aprovechamientos en suelo rural

Artículo 264. Densidades

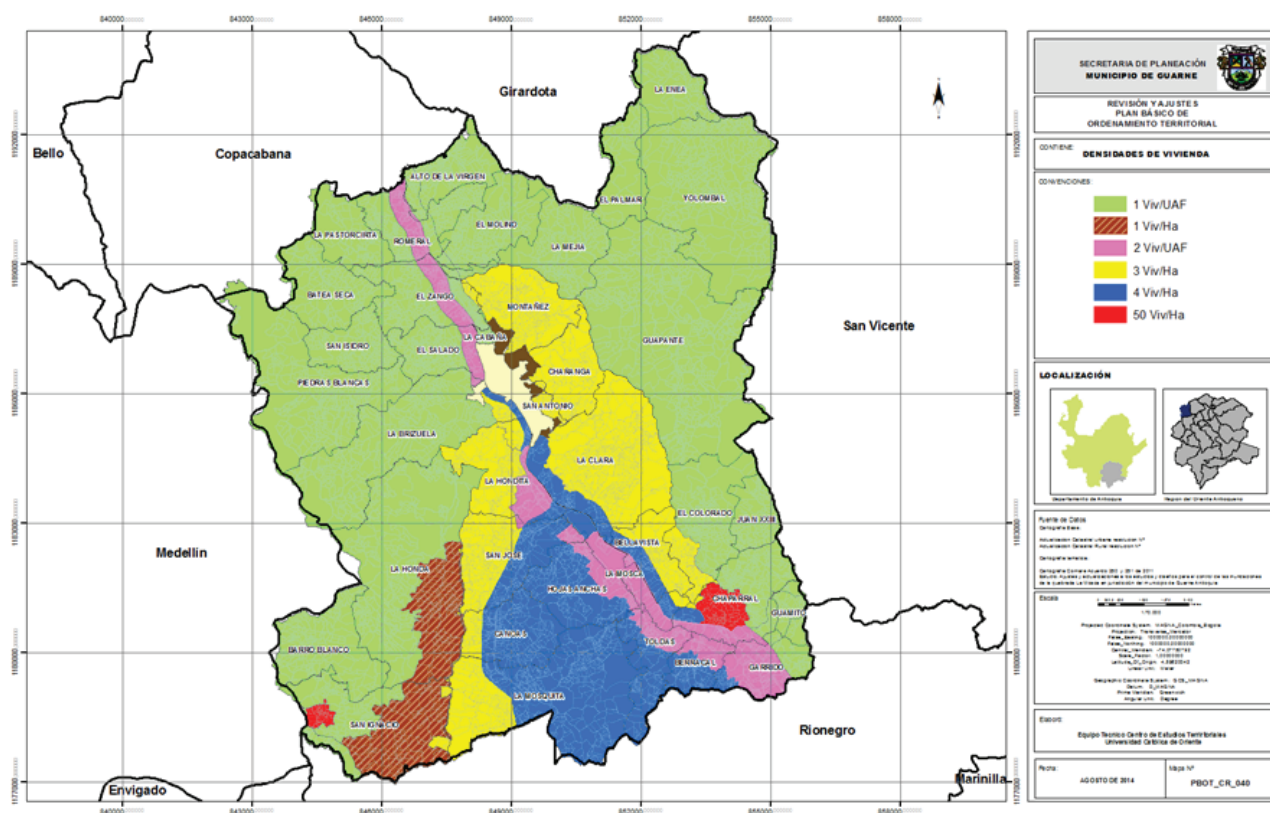


Densidades en la categoría de desarrollo restringido:

a. Suelos suburbanos: En las subcategorías de corredores y zonas, la densidad será de 4 Viv/Ha. El uso de vivienda en estas áreas será restringido.

b. Áreas de vivienda campestre: Las densidades serán de 3 Viv/Ha para parcelación, y 4 Viv/Ha para condominio. Al interior de la Reserva Forestal Protectora Nacional del Nare, la densidad será de 1 Viv/Ha.
Centros poblados rurales: 50 Viv/Ha.

Ilustración 56. Densidades de vivienda en suelo rural



Fuente. Documento Técnico de Soporte Componente Rural. PBOT Guarne 2015

2.2.2.2. Índice de ocupación

El artículo 265 adopta el Índice de Ocupación en el Suelo Rural, definiéndose para el suelo rural de desarrollo restringido lo siguiente:

El índice de ocupación para el otorgamiento de licencias de parcelación y construcción para el desarrollo de proyectos comerciales, residenciales, industriales y de servicios en las áreas de desarrollo restringido será del 30% del área neta del predio.

Para los usos industriales, en los suelos suburbanos, el índice de ocupación será del 30% del área neta del predio y para parques, conjuntos o agrupaciones industriales se podrá alcanzar una ocupación hasta del 50% sobre el área neta, siempre y cuando sus propietarios realicen la transferencia de cesiones adicionales gratuitas. Estas cesiones podrán localizarse en las áreas de conservación y protección ambiental delimitadas en el presente PBOT, que corresponden a las áreas de retiro a la quebrada La Mosca y que permitan conformar el parque lineal de la quebrada La Mosca; y en las áreas de interés para la protección del recurso hídrico, en especial las ubicadas en las áreas de nacimiento y áreas de influencia de las fuentes que surten acueductos veredales y municipales de las bocatomas.

2.2.2.3. Alturas

El artículo 265 define las ALTURAS Y NÚMERO DE PISOS: Las alturas máximas y números de pisos, según el uso, son las siguientes:

- Vivienda: 2 pisos y mansarda.
- Usos comerciales y de servicios: 3 pisos
- Industriales y agroindustriales: 1 piso sin superar 15m desde el nivel 0.0, dando cumplimiento a las restricciones de la aeronáutica civil.

Las alturas a las que se hace referencia son de 2,80 metros para uso residencial, comercial y de servicios; contados de piso acabado al caballete del techo.

Para los usos industriales y agroindustriales, la altura será de 15 metros. En casos excepcionales, cuando la actividad que se quiere desarrollar requiera mayores alturas y/o pisos a las determinadas en los aprovechamientos acá establecidos, la Secretaría de Planeación podrá autorizarlas, previo estudio técnico, el incremento en altura y/o pisos. El interesado deberá garantizar la inserción de la construcción al paisaje rural de manera armónica, incorporando en su diseño y construcción conceptos de bioarquitectura, fachadas verdes, cubiertas ecológicas, y aquellos otros que permitan disminuir el impacto visual; los diseños para el estudio técnico por parte de la Secretaría de Planeación, deberán acompañarse de una justificación técnica que explique la necesidad modificar las alturas y será previo a la expedición de la licencia de construcción; siempre deberá tener en cuenta

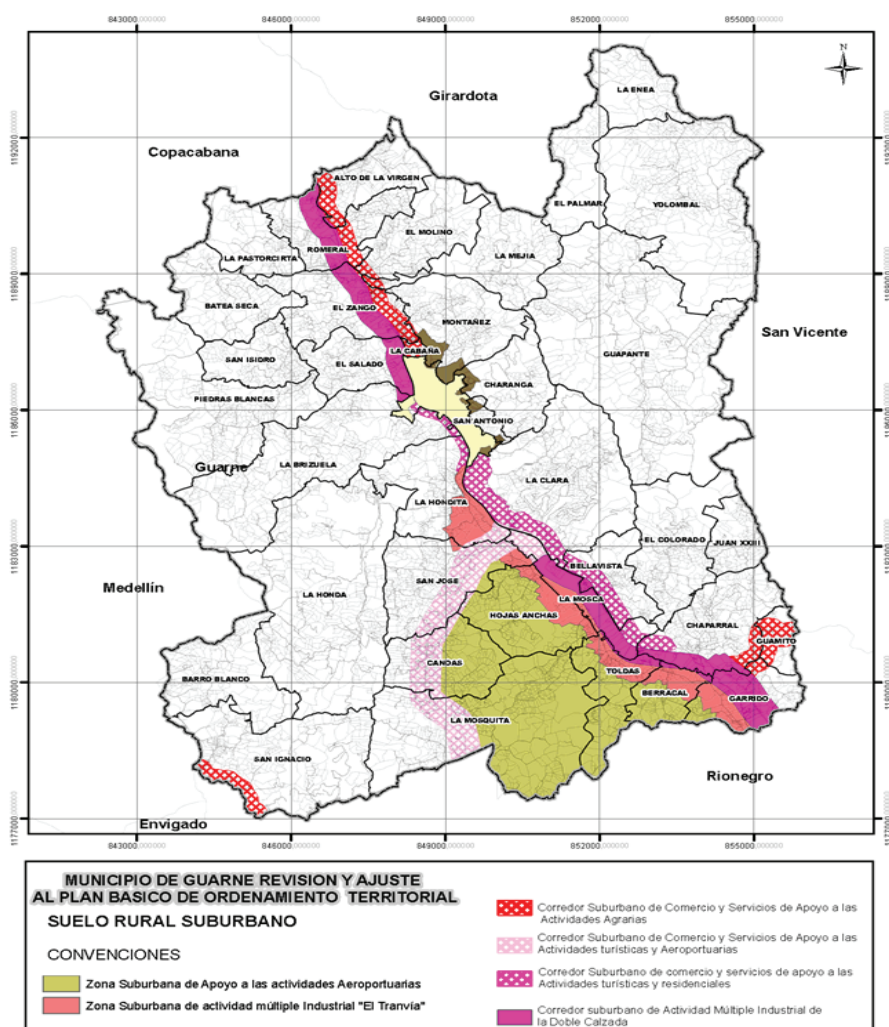


las restricciones que genera el aeropuerto, en sus zonas de influencia, en relación con la superficie limitadoras de obstáculos.

Se podrán estudiar como casos especiales las construcciones que superen la altura máxima permitida en razón de la topografía; siempre y cuando cumplan con las determinaciones establecidas en los capítulos correspondientes a los aprovechamientos y obligaciones urbanísticas.

Las viviendas rurales podrán tener los niveles de sótano y semisótano que requiera.

Ilustración 57. Suelo rural suburbano municipio de Guarne



Fuente. Documento técnico de soporte componente rural. PBOT Guarne 2015

El artículo 282 adopta las siguientes áreas de actividad y usos del suelo para el Suelo Rural de Desarrollo Restringido:

Tabla 95. Áreas de actividad y usos del suelo

Suelo rural suburbano
Corredor suburbano de comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y agrarias
<p>Uso principal o permitido: Las zonas de protección y agroforestales conservarán el uso definido en el acuerdo Actividades de comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y agrarias Vivienda rural Agricultura, ganadería y actividades de servicios de apoyo Actividades y servicios de apoyo a la silvicultura Actividades y servicios turísticos Actividades de atención en salud Actividades deportivas, recreativas, de esparcimiento Mercados permanentes y transitorios de productos agropecuarios y forestales Comercio de insumos y servicios para la producción agraria Servicios médicos y de salud.</p> <p>Uso compatible o complementario Actividades de comercio y servicios que sirvan de apoyo y promoción a las actividades turísticas y recreativas. Actividades de comercio y servicios que sirvan de apoyo a las actividades agrarias, pecuarias y forestales. Hoteles, alojamientos y hospedajes Servicios financieros. Educación. Servicios relacionados con la logística del transporte de pasajeros, del orden nacional interregional y subregional. Servicios de hotelería, centros de negocios, centros de exposiciones y convenciones. Actividades de comercio y servicios que sirvan de exhibición a los productos nacionales y regionales. Equipamientos rurales colectivos. Institucionales. Infraestructuras de servicios públicos.</p> <p>Uso condicionado o restringido Comercio al por menor y como apoyo a las actividades residenciales. Comercio al por mayor como apoyo a las actividades turísticas ya agrarias Microempresas familiares. Agroindustria Industria de bajo impacto Otros usos de comercio y servicios que sirvan de apoyo a las actividades principales y promovidas como: Servicios de construcción, arquitectura, financieros y aquellos otros que a criterio de la Secretaría de Planeación apoyen los usos principales y promovidos, siempre y cuando no generen impactos ambientales y urbanísticos que generen conflicto con los usos principales. Talleres mecánicos. Aserriós.</p> <p>Usos prohibidos Industria pesada, mediana y liviana Granjas avícolas, canículas y porcinas. Bares, cantinas, discotecas y similares, que no estén en capacidad de mitigar sus impactos urbanísticos y ambientales, en especial los relacionados con la movilidad y la generación de ruido por encima de los niveles permisibles. Los que no estén en capacidad o en disposición de controlar sus impactos urbanísticos, ambientales y que afecten la calidad del paisaje. Establecimientos con venta de licor, que generen contaminación auditiva.</p>



Corredor suburbano de comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y aeroportuarias

Uso principal

Las zonas de protección y agroforestales conservarán el uso definido en este Acuerdo.
Servicios relacionados con la logística del transporte de pasajeros, del orden nacional interregional y subregional.
Comercio y servicios asociados a las actividades turísticas, del orden municipal, regional, nacional e internacional
Comercio y servicios de apoyo a las actividades agrarias, en especial las que sirvan de apoyo a la estrategia de desarrollo económico, social y ambiental "Distrito Agrario".
Actividades de comercio y servicios que sirvan de apoyo a las actividades aeroportuarias.
Actividades de comercio y servicios que sirvan de apoyo y promoción a las actividades turísticas y recreativas.
Hoteles, alojamientos y hospedajes.
Servicios de hotelería, centros de negocios, centros de exposiciones y convenciones.
Industria de alta tecnología

Uso compatible o complementario

Actividades de comercio y servicios que sirvan de apoyo a las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.
Mercados permanentes y transitorios de productos agropecuarios y forestales
Comercio de insumos y servicios para la producción agraria
Servicios médicos y de salud
Servicios financieros
Comercio y servicios asociados a la vivienda.
Educación.
Oficinas y consultorios.
Zonas francas para industria no contaminante y de alta tecnología
Comercio y servicios basados en la innovación que desarrollen nuevas tecnologías
Actividades de comercio y servicios que sirvan de exhibición a los productos nacionales y regionales.
Equipamientos rurales colectivos.
Institucionales.
Infraestructuras de servicios públicos.
Artesanal de bajo impacto

Usos condicionado o restringido

Vivienda rural campestre
Agroindustria.
Industria de bajo impacto.
Comercio al por menor y como apoyo a las actividades residenciales.
Talleres mecánicos.

Usos prohibidos

Los que no estén en capacidad de soportar las condiciones ambientales que la operación aeronáutica produce.
Industria pesada, mediana contaminante
Los que determine la normatividad de la Aeronáutica Civil.
Establecimientos que generen contaminación auditiva, no mitigable.
Los que no estén en capacidad o en disposición de controlar y mitigar sus impactos urbanísticos, ambientales y que afecten la calidad del paisaje.
Juegos de azar, galleras, maquinitas y similares.
Moteles, prostíbulos y similares.
Talleres mecánicos.
Aserrios.
Agroindustria.



Corredor suburbano de comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y residenciales

Usos principales

Actividades de comercio de apoyo a la actividad residencial
Actividades y servicios turísticos
Servicios médicos y de salud
Educación
Actividades de atención en salud
Actividades deportivas, recreativas, de esparcimiento

Usos compatible o complementario

Actividades de comercio y servicios que sirvan de apoyo y promoción a las actividades turísticas.
Actividades de comercio y servicios que sirvan de apoyo y promoción a las actividades residenciales.
Servicios de hotelería, alojamientos y hospedajes
Servicios financieros.
Oficinas y consultorios
Servicios de hotelería, centros de negocios, centros de exposiciones y convenciones.
Equipamientos rurales colectivos.
Institucionales.
Comercio al por menor y como apoyo a las actividades residenciales.
Infraestructuras de servicios públicos.
Artesanal de bajo impacto

Usos condicionado o restringido

Vivienda rural campestre
Agroindustria
Industria de bajo impacto
Actividades de comercio y servicios que sirvan de apoyo y promoción a las actividades agrarias.
Talleres mecánicos.

Usos prohibidos

Industria pesada, mediana, contaminante
Los que no estén en capacidad o en disposición de controlar sus impactos urbanísticos, ambientales y que afecten la calidad del paisaje.
Floricultivos
Bares, cantinas, discotecas y similares.
Establecimientos con venta de licor y que generen contaminación auditiva.
Los que determine la normatividad de la Aeronáutica Civil
Agroindustria
Talleres mecánicos.

Corredor suburbano de actividad múltiple industrial de la doble calzada

Usos principales o permitidos

Las actividades de comercio industrial, servicios de bodegaje, talleres de mantenimiento, actividades financieras, soporte técnico y en particular todas aquellas actividades que puedan contribuir a conformar cadenas de agregación de valor alrededor de las actividades industriales y que estén en capacidad de acomodarse a la calidad ambiental de la zona.
Servicios relacionados con la logística del transporte de carga de mercancías de los ámbitos nacional, interregional y subregional: Centros de logística de carga, servicios de mantenimiento al vehículo de carga, servicios de alimentación, hospedaje para viajeros, conductores y operarios del transporte de carga.
Comercio de productos agrícolas: mercados transitorios y permanentes de productos agrícolas, centros de acopio, comercio y servicios para la producción agrícola,
Floricultivos
Consolidación de la industria no contaminante.



Corredor suburbano de actividad múltiple industrial de la doble calzada

Usos compatible o complementario

Los usos industriales nuevos cuyos procesos se diseñen con criterios de impacto nulo, los existentes que concierten con la autoridad ambiental programas de descontaminación del medio ambiente, las que se vinculen de manera efectiva a los procesos de calidad ambiental de la norma ISO 14000 y las que se expidan para los procesos de calidad ambiental.

Industria limpia no contaminante (cero ruidos, emisiones).

Uso condicionado o restringido

Bares, cantinas, discotecas y similares, que no estén en capacidad de controlar o mitigar sus impactos ambientales y urbanísticos, en especial los relacionados con la movilidad y la generación de ruido.

La industria de bajo y mediano impacto, deberá estar en condiciones de controlar y mitigar los impactos urbanísticos y ambientales.

La vivienda

Usos prohibidos

Los que no estén en capacidad de soportar los impactos existentes, y los afecten la calidad del paisaje.

La industria de riesgo químico, la producción o manejo de sustancias explosivas o inflamables.

La industria contaminante, que genere impacto sobre las aguas subterráneas, fuentes hídricas, aire y generación de residuos de alto impacto para el ambiente.

Industria contaminante

Los que determina la aeronáutica Civil en el área de influencia del aeropuerto Internacional José María Córdoba.

Servicios sociales y de salud

Servicios educativos

Zona suburbana de actividad múltiple industrial el tranvía

Se adopta el Régimen de Usos, manejo y aprovechamiento adoptado para el Corredor suburbano de Actividad múltiple de la doble calzada.

Debe dar cumplimiento a los retiros viales adicionales adoptados para este módulo.

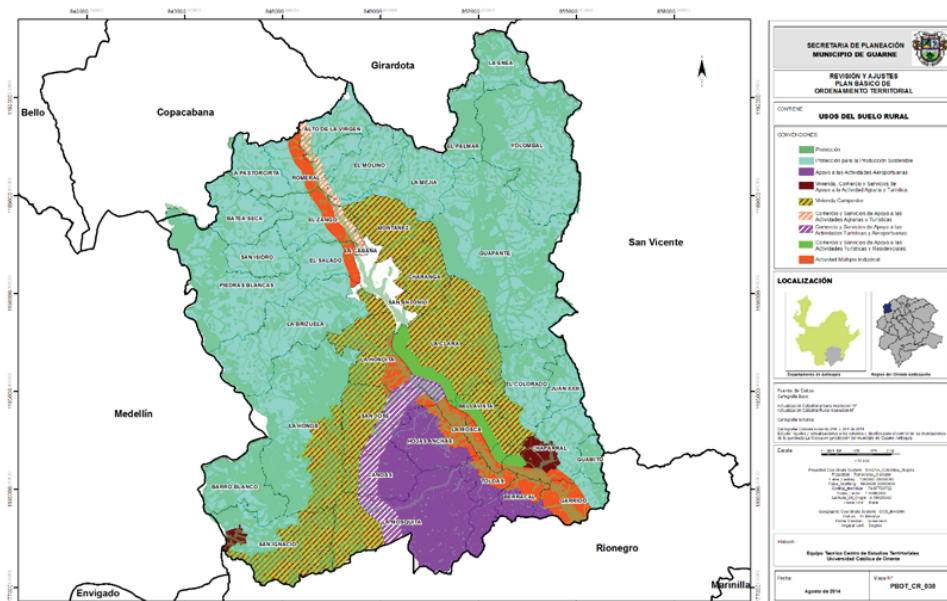
Zona suburbana de apoyo a las actividades aeroportuarias

El Régimen de usos, manejo y aprovechamiento que corresponde a las áreas de protección para la producción sostenible y se prohíbe adicionalmente los usos turísticos y agroindustriales.

Fuente. Documento Técnico de Soporte Componente Rural. PBOT Guarne 2015

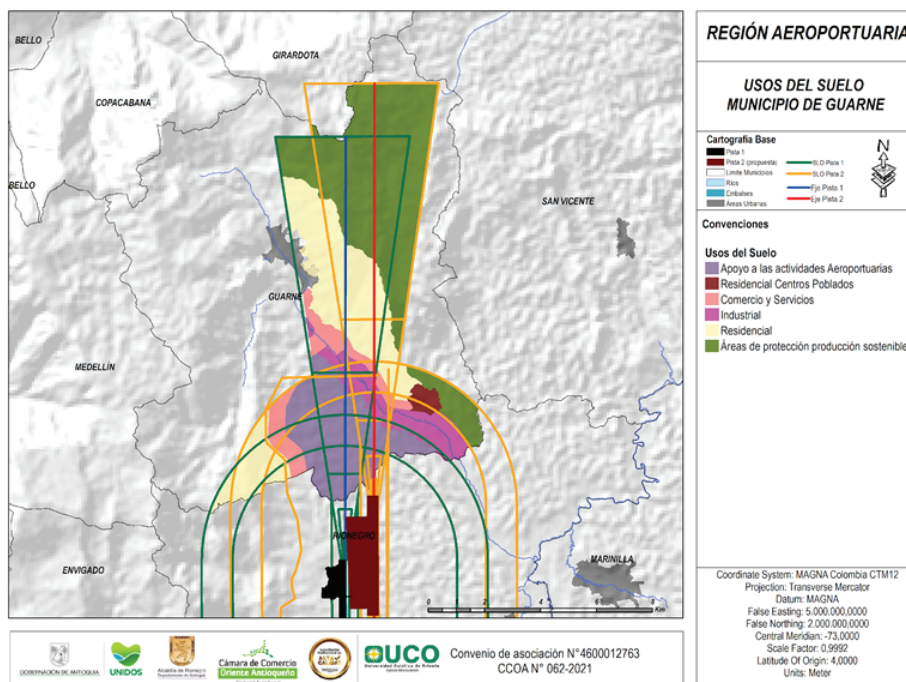


Ilustración 58. Usos del suelo rural



Fuente. Documento Técnico de Soporte Componente Rural. PBOT Guarne 2015

Ilustración 59. Usos del suelo en el área de influencia de las superficies limitadoras de obstáculo municipio de Guarne



Fuente. Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO

Tabla 96. Usos del suelo en las superficies limitadoras de obstáculos. Municipio de Guarne

Modelo	Clasificación	Usos del suelo	Área en ha
Zona suburbana de actividad múltiple Industrial "El Tranvía"	Suelo Suburbano	Industrial	273,75
Zona Suburbano de Apoyo a las actividades Aeroportuarias	Suelo Suburbano	Apoyo a las actividades Aeroportuarias	1.290,61
Corredor Suburbano de comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y residenciales	Suelo Suburbano	Comercio y Servicios	192,83
Áreas de Protección para la producción sostenible	Suelo Rural	Áreas de protección para la producción sostenible	2.710,98
Corredor suburbano de Actividad Múltiple Industrial de la Doble Calzada	Suelo Suburbano	Industrial	270,34
Centro Poblado Chaparral	Centros Poblados	Centros Poblados	91,82
Corredor Suburbano de Comercio y Servicios de Apoyo a las actividades turísticas y Aeroportuarias	Suelo Suburbano	Comercio y Servicios	260,23
Área de vivienda campestre tradicional "La Clara"	Área de Vivienda Campestre - Tradicional	Residencial	1.399,35
Área de Vivienda Campestre Tradicional "La Reserva"	Área de Vivienda Campestre - no Tradicional	Residencial	131,39
Área de Vivienda Campestre No Tradicional "San José"	Área de Vivienda Campestre - no Tradicional	Residencial	288,39
Total			6.909,69

Fuente. Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO. Con Información del Acuerdo 003 de 2015

2.2.2.4. Área de influencia del Aeropuerto Internacional José María Córdova - Licencias urbanísticas

El artículo 294 contiene las disposiciones para el otorgamiento de licencias urbanísticas en el área de influencia del Aeropuerto Internacional José María Córdova, teniendo en cuenta que es infraestructura física que genera en su área de influencia restricciones al uso del suelo, esta área es considerada como corredor para la aeronavegación y en ella se encuentra trazadas las rutas de entrada, salida y sobrevuelos. Los usos del suelo que no son compatibles con la actividad aeronáutica representan un riesgo para la aviación y para las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia del aeropuerto. La Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil, ha desarrollado un instructivo "El uso del suelo en áreas aledañas a aeropuertos", que busca garantizar la seguridad de las operaciones aéreas y que entrega a los municipios la guía para desarrollar los usos y que debe ser incorporado en la presente Revisión y Ajuste.

La operación y funcionamiento de los aeropuertos generan restricciones en el uso del suelo asociado principalmente al ruido aeronáutico, por obstáculos físicos y fuentes de interferencia, por peligro aviario y de fauna.



La guía determina que “La Aeronáutica Civil, para cualquier tipo de construcción, actividad o el levantamiento de una estructura que se proyecte, y cuya ubicación se encuentre dentro de las superficies de despeje y/o de aproximación calculadas para cada aeropuerto, estudiará y conceptuará sobre su incidencia en el normal desarrollo de las operaciones aéreas hasta el límite exterior de la superficie cónica, de conformidad con lo descrito en la Parte decimocuarta de los reglamentos Aeronáuticos de Colombia”.

La existencia de las condiciones ambientales generadas por la actividad aeroportuaria, no exime al resto de actividades de cumplir con la normatividad vigente en materia de ruido o emisión de material particulado en el área de influencia del Aeropuerto Internacional José María Córdova.

Mientras un aeródromo tenga permiso de operación vigente, quedan terminantemente prohibidas toda clase de quemas dentro de un radio de quince (15) kilómetros a la redonda, de su punto de referencia ARP. Los gerentes o administradores de los mismos podrán solicitar el concurso de las autoridades para el estricto cumplimiento de esta disposición y para la aplicación de las sanciones a que haya lugar de acuerdo con la Ley.

2.2.2.5. El artículo 295 contiene la restricción y eliminación de obstáculos

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) emitirá un concepto sobre las alturas de las construcciones en las áreas de influencia del aeropuerto, incluyendo los edificios, bodegas, hangares sencillos, línea de hangares, líneas de alta tensión, terminales de carga, fábricas, silos y construcciones en áreas de servidumbre Aeroportuaria y Aeronáutica y las que por su actividad puedan llegar a constituirse en un obstáculo, o generar la presencia de aves. Así mismo, para el caso de mástiles de antenas, emisoras, líneas de alta tensión o estructuras que se desarrollen en el territorio nacional y que puedan constituir peligro para las operaciones aéreas y sean superiores a 15 metros sobre el nivel del terreno. Este concepto no constituye un permiso de construcción, el cual debe ser emitido por las autoridades correspondientes.

La UAEAC, se reserva el derecho de modificarlo total o parcialmente o suprimir el concepto si:

- En caso de interferencia o inconvenientes para los servicios de radiocomunicaciones o radionavegación aeronáutica.
- Si a su juicio presenta obstáculo para la navegación aérea, debido a ampliaciones y reformas de aeródromos cercanos.
- Si las torres o instalaciones tienen una altura superior a la estipulada por la Aeronáutica Civil.



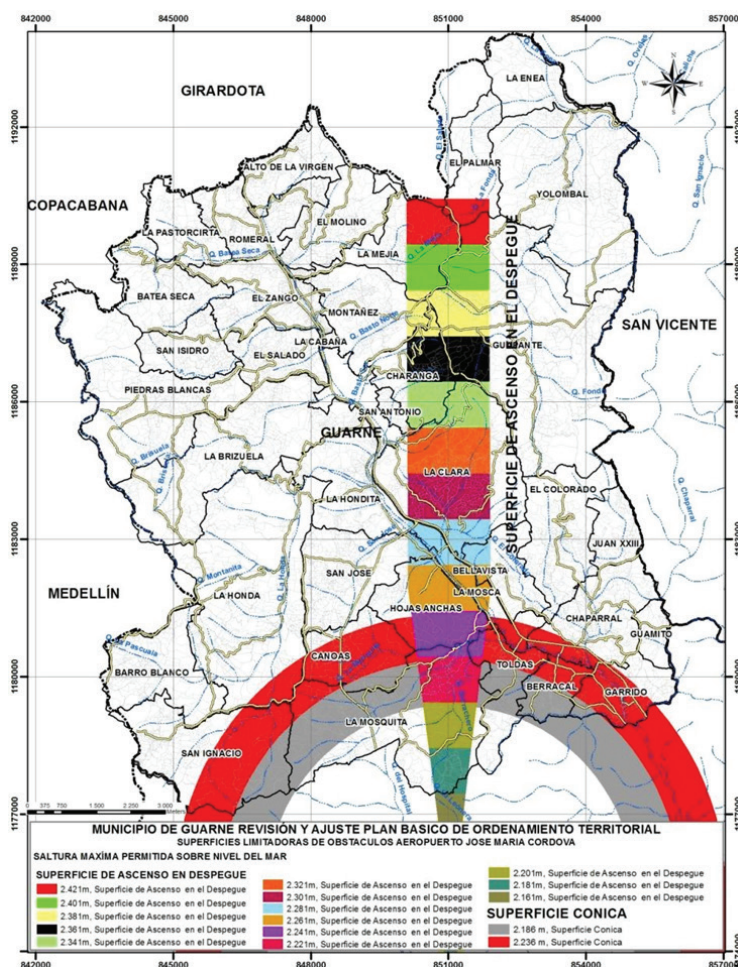
En el artículo 296 se definen otros obstáculos o impedimentos a la aviación, como toda construcción, plantación, instalación o actividad, ubicada en las inmediaciones de los aeropuertos, dentro de un radio de 13 km a la redonda, contados a partir del punto de referencia de aeródromo – ARP que aún sin constituir un obstáculo físico permanente, impidan el vuelo seguro de las aeronaves en inmediaciones de los aeropuertos y durante su aproximación y salida de los mismos y particularmente, cuando dichas instalaciones o actividades, puedan ocasionar la presencia de aves en las áreas descritas (peligro aviario) con el consecuente riesgo de colisión contra las aeronaves, poniendo en peligro la seguridad del vuelo y la vida y bienes de personas a bordo o en la superficie.

El artículo 297 define las Superficies Limitadoras de Obstáculos: Para la seguridad de la operación se debe asegurar y mantener libres de toda perturbación las superficies limitadoras de obstáculos; El Aeropuerto Internacional José María Córdova tiene las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

1. Superficie cónica.
2. Superficie horizontal.
3. Superficie de aproximación.
4. Superficies de transición.



Ilustración 60. Superficies Limitadoras de Obstáculos Municipio de Guarne



Fuente: Documento Técnico de Soporte PBOT Acuerdo 003 de 2015

2.2.2.6. Artículo 298 sobre desarrollo o construcción de toda instalación destinada a: manejo y/o disposición de residuos sólidos

Define lo siguiente con fundamento en los artículos 1.823 y 1.824 del Código de Comercio, el desarrollo o construcción de toda instalación destinada a: manejo y/o disposición de residuos sólidos, sea transitoria o permanente, como rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de residuos sólidos orgánicos, plantas de transferencia de residuos sólidos, entre otros; producción, aprovechamiento, procesamiento o venta de carnes, pieles, vísceras y cualquier otro derivado animal, tales como plantas procesadoras de cebo, plazas de mercado, expendios ambulantes, mataderos y frigoríficos, entre otros; sistemas agroproductivos como criaderos, granjas pecuarias, granjas avícolas y/o plantaciones,

entre otros; cuerpos artificiales de agua como plantas de tratamiento, lagos y represas, entre otros; zonas de recreación como parques recreativos, zoológicos, campos de golf, entre otros; o cualquier otra actividad potencialmente atractiva de aves dentro del radio de 13 km a la redonda, contados a partir del punto de referencia de aeródromo –ARP–, deberá contar con la previa autorización de la Autoridad Aeronáutica, sin perjuicio de las licencias ambientales y/o de construcción y demás requisitos que sean pertinentes, según exigencia de las respectivas autoridades competentes. La descripción del procedimiento de solicitud de tal autorización se encuentra en el Documento GSAC-5.0-7.01 Guía manual de uso de suelos en áreas aledañas a los aeropuertos.

La correspondiente autorización será expedida mediante Resolución motivada de la Secretaría de Sistemas Operacionales de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, previo los conceptos técnicos de las áreas competentes de la Entidad.

La autoridad aeronáutica no impartirá tal autorización cuando sea razonablemente previsible que el desarrollo y funcionamiento de las instalaciones proyectadas atraerán la presencia de aves generando obstáculo a la navegación aérea, por riesgos de impacto de las aves a las aeronaves con el consecuente riesgo para la vida y bienes de las personas a bordo o en la superficie.

2.2.2.7. Solicitud de suspensión de obras o actividades:

La autoridad aeronáutica solicitará a las autoridades en materia urbanística, sanitaria y/o ambiental disponer conforme a lo de su competencia, la suspensión de las obras, la demolición de las mismas, la imposición de medidas ambientales, o la cancelación de cualquier actividad de las enunciadas precedentemente, cuando estas se inicien o desarrollen dentro de un área de 13 Km a la redonda contados desde el punto de referencia de aeródromo (ARP) generando riesgo inminente de obstáculo a la navegación de despeje o de aproximación de un aeródromo, no hayan contado previamente con la autorización correspondiente.

En su defecto, se concertará y solicitará a las autoridades mencionadas la adopción o la imposición de las medidas necesarias para impedir la presencia de aves, con su debido control y seguimiento, cuando se demuestre plenamente que ello es viable, mediante dictamen de expertos en aves, en peligro aviario y en seguridad aérea. ²⁶

26 Artículo 299. SOLICITUD DE SUSPENSIÓN DE OBRAS O ACTIVIDADES



2.2.2.8. Las determinaciones y procedimientos a seguir en materia de peligro aviario

Se sujetarán a lo previsto en la Resolución No. 2786 de julio 16 de 2003 que crea el Comité Nacional de Peligro Aviario y su circular sobre Comités Regionales de Peligro Aviario, en el Programa Nacional de Peligro Aviario y en el Manual de Uso de Suelos en Áreas Aledañas a los Aeropuertos, emanados de la UAEAC.

Todos los proyectos potencialmente atractivos de fauna que se pretendan adelantar dentro de un área de 13 Km a la redonda del aeropuerto deben contar con el permiso previo que debe ser otorgado por esta autoridad aeronáutica.

La normatividad citada anteriormente faculta a la autoridad aeronáutica a declarar como obstáculo para la aviación todas aquellas actividades identificadas como focos de aves en un radio de 13 Km y solicitar su suspensión, remoción o imposición de medidas ambientales ante las autoridades competentes. ²⁷

2.2.2.9. Prohibición de quemas

Quedan terminantemente prohibidas toda clase de quemas dentro de un radio de quince (15) kilómetros a la redonda, de su punto de referencia ARP. ²⁸

²⁷ Artículo 300. Acuerdo 003 de 2015. PBOT Guarne

²⁸ Artículo 301. Ibidem



2.2.2.10. Objetos situados fuera de las superficies limitadoras de obstáculos

Conforme con establecido en el artículo 1824 del Código de Comercio, las construcciones o plantaciones que pretenda levantarse en las inmediaciones de un aeropuerto abierto a la operación pública, más allá de los límites de las superficies limitadoras de obstáculos, deben ser previamente autorizadas por la UAEAC, entidad que conceptuará sobre la viabilidad técnica de las mismas, de forma que pueda procederse a un estudio de seguridad aeronáutico con el fin de determinar los efectos de tales construcciones o plantaciones en las operaciones de las aeronaves.

En las áreas distintas de las reguladas por las superficies limitadoras de obstáculos se consideran como obstáculos, todo objeto que se eleven hasta una altura de 150 m o más sobre el terreno, a no ser que un estudio de caso de seguridad aeronáutica aprobado demuestre que no constituye peligro alguno para las aeronaves.

Los objetos que no sobresalgan por encima de la superficie de aproximación pero que puedan comprometer el emplazamiento o el funcionamiento óptimo de las ayudas visuales o las ayudas no visuales, deben ser eliminados.

Dentro de los límites de la superficie horizontal interna y cónica se consideran como obstáculo, todo objeto que pueda constituir un peligro para los aviones que se encuentren en el área de movimiento o en vuelo en consecuencia debe ser eliminados o removidos, tal y como se ordena en el artículo 1826 del Código de Comercio.

Mimetismo. Las torres de transmisión de energía y las portadoras de equipos y antenas de comunicaciones no pueden ser objeto de mimetismo, la UAEAC podría considerarlo cuando el sistema de mimetismo propuesto conserve los elementos de seguridad y se acompañe de un caso de seguridad operación.



1. La contravención a lo dispuesto en los numerales anteriores acarrea las siguientes sanciones:
Con relación al explotador y/o propietario del aeródromo, la cancelación del permiso de operación; y respecto del dueño del obstáculo, su remoción o demolición, según sea el caso.
2. Los obstáculos prohibidos y/o, que de cualquier manera entorpezcan la navegación aérea, serán removidos o demolidos conforme al siguiente procedimiento:
 - a. El propietario o responsable de la existencia de un obstáculo prohibido dentro del contorno de un aeródromo, debe removerlo o demolerlo dentro del plazo que le señale la AEROCIVIL. Si no lo hiciera así, podrá hacerlo el explotador o propietario del aeródromo, sin que por este hecho se haga responsable de los daños o indemnizaciones que puedan surgir. De todas maneras, la remoción o demolición del obstáculo corre a cargo del propietario del mismo.
 - b. Los obstáculos prohibidos, anteriores al permiso de construcción o ampliación de un aeródromo, deben ser removidos o demolidos antes de obtener el permiso de operación correspondiente, a expensas del explotador del aeródromo, previo arreglo con el propietario del obstáculo, o una vez obtenida la expropiación cuando se trate de Entidades de Derecho Público.
 - c. Los obstáculos prohibidos construidos, plantados o instalados dentro de una zona de servidumbre de aeródromos con posterioridad al permiso de construcción u operación, deben ser removidos o demolidos por el propietario del obstáculo, dentro de un plazo que fije la AEROCIVIL. Si el dueño o responsable de la existencia del obstáculo no lo hiciera, la AEROCIVIL expedirá la autorización correspondiente para hacerlo, con la colaboración de las autoridades locales competentes. De todas maneras, el valor de la remoción o demolición corre a cargo del propietario o responsable del obstáculo. Lo anterior no obsta para que la AEROCIVIL ordene al propietario o responsable del obstáculo su remoción o demolición en un plazo señalado, bajo el apremio de multas sucesivas a favor de la AEROCIVIL por cada día de mora, lo cual se aplicará también para el caso del literal anterior.
 - d. La calificación del obstáculo prohibido en las zonas de servidumbre, así como su remoción o demolición, se hará por Resolución motivada, a petición de parte o de oficio.
 - e. No se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación, dentro de la distancia de 3000 m del borde interior o por encima de una superficie de transición, excepto cuando, la autoridad competente por medio de un caso de seguridad operacional demuestre que el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto



- existente e inamovible.
- f. No se permitirá nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de la superficie de aproximación, a partir de un punto situado más allá de 3000 m del borde interno, o por encima de la superficie cónica o de la superficie horizontal interna, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no compromete la seguridad, ni afecta de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.
 - g. La Resolución N. 05036 de 2009 atribuye el carácter oficial la versión de los reglamentos Aeronáuticos Colombia (RAC) publicada en la página web de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. La localización de todas las actividades en el Módulo Suburbano de Apoyo a las Actividades Aeroportuarias y en las áreas de influencia del Aeropuerto internacional JMC se registrará por la normatividad de la Aeronáutica Civil contenida en la Guía GSAC-5.0-7.01 de febrero 23 de 2009, “Normatividad de Usos del Suelo en Áreas Aledañas a los Aeropuertos” y en los Reglamentos aeronáuticos de colombiano (RAC), Parte décimo cuarta - aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos, cuyo propósito fundamental es proporcionar a los entes gubernamentales las restricciones y prohibiciones aeronáuticas en materia de usos del suelo en las áreas de influencia de un aeródromo.
 - h. El plano con las superficies limitadoras de obstáculos por altura de la construcción, para el municipio de Guarne se muestra a continuación, y corresponde al límite de altura de los elementos naturales o construidos en la zona denominada “Superficie de ascenso en el despegue” y que se mide con relación a la altura sobre el nivel del mar ²⁹

2.2.2.11. Artículo 378. Visión regional

Adóptese para el municipio de Guarne como integrante del Oriente Antioqueño la Visión establecida al año 2023 en el PLAN ESTRATÉGICO PARA UN PACTO SOCIAL POR EL DESARROLLO DEL ORIENTE ANTIOQUEÑO (PLANEEO), la cual se caracteriza por los siguientes componentes:

“La Subregión del Oriente Antioqueño se caracterizará en el año 2023 por tener:

²⁹ Artículo 302. Acuerdo 003 de 2015. PBOT Guarne



- Gestión pública previsor, integrada y eficiente. Economía dinámica, asociativa, productiva, innovadora y sostenible.
Sociedad educada, equitativa, solidaria, y constructora de sí misma sostenida por la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Territorio armónico con la naturaleza, equilibrado en su ocupación y en relación activa con el país y el mundo.
Población democrática, pluralista y pacífica distinguida por su cohesión social”.

2.2.2.12. Artículo 379. Estrategias y proyectos regionales:

Adóptese como parte del Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Guarne las estrategias y proyectos que a continuación se enuncian, los cuáles deberá contribuir desde todas sus instancias:

1. Estrategia de Ambiente y Territorio:
 - a. Formulación y Gestión de un Plan de Ordenamiento Territorial para la Subregión del Oriente de Antioquia.
 - b. Articulación y Conectividad vial para el desarrollo de la Subregión del Oriente de Antioquia.
 - c. Conexión vial Aburrá Oriente.
 - d. Implementación de una Estrategia adecuada de gestión y manejo de los residuos sólidos en la Subregión del Oriente de Antioquia.
 - e. Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el Oriente de Antioquia.
2. Estrategia Económica:
 - a. Construcción de un centro de carga y descarga en el corredor de la autopista Medellín Bogotá y en las inmediaciones del Aeropuerto Internacional José María Córdova.
 - b. Creación de una zona franca permanente en el Parque Tecnológico de Antioquia para facilitar la generación, transferencia de conocimiento para la producción de bienes con altos niveles de valor agregado orientados a los mercados internacionales.



- c. Desarrollo de procesos competitivos de mercadeo y comercialización de la producción agropecuaria, en beneficio de los ingresos de las comunidades campesinas y pequeños productores.
- d. Diseño e implementación de un plan de Marketing Territorial orientado a promover las ventajas competitivas de la región que la hacen atractiva para los mercados internacionales.
- e. Fomento de la producción de bienes agrícolas, pecuarias y forestales con potencial exportador.
- f. Formación de líderes para el fortalecimiento de la capacidad de gestión de las organizaciones comunitarias con criterio socio empresarial.
- g. Fortalecimiento del turismo como alternativa económica a partir del Plan Subregional de Turismo del Oriente Antioqueño 2009- 2020.

3. Estrategia Social:

- a. Impulsar la aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo sostenible del Oriente Antioqueño.
- b. Fortalecer los procesos de comunicación y pedagogía social para facilitar el restablecimiento del tejido social en el Oriente Antioqueño.
- c. Fortalecimiento del sistema Educativo en la subregión de Oriente de Antioquia con criterios de pertinencia, eficiencia y calidad.
- d. Promoción de la estrategia de estilos de vida saludables en las familias del Oriente Antioqueño.

4. Estrategia Institucional:

- a. Consolidación del Sistema Departamental de Planeación en el Oriente Antioqueño.
- b. Fortalecimiento de las finanzas públicas territoriales, a través de la participación de los municipios en los proyectos de micro centrales en la subregión del Oriente de Antioquia.
- c. Fortalecimiento institucional para la gobernabilidad del Oriente Antioqueño.
- d. En materia de competitividad de sus sectores económicos.

5. Desarrollo Empresarial



- a. Priorizar el sector de biodiversidad como apuesta productiva, crear iniciativa de clúster de biodiversidad.
 - b. Creación de un fondo subregional de cobertura de riesgo, y línea blanda de crédito, para facilitar acceso a los empresarios.
 - c. Implementar un programa de simplificación de trámites (CAE -IVC) para facilitar la creación y operación de empresas en los 23 municipios.
 - d. Replicar los Centros Regionales para la Competitividad Empresarial CRECE en las 4 zonas del Oriente Antioqueño, para promover el emprendimiento enfocado a las apuestas productivas de la región.
 - e. Alinear el desarrollo del sector productivo de la región a los clústeres.
6. Estrategia de tecnología e innovación:
- a. Elaborar un Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación Regional, para el Oriente Antioqueño.
 - b. Fortalecimiento y ampliación de infraestructura del Parque Tecnológico de Antioquia; convertirlo en Zona Franca Tecnológica.
 - c. Aumentar la inversión pública en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, hasta alcanzar el 1% del presupuesto de los municipios.
 - d. Consolidar centros de investigación en las instituciones de educación superior del Oriente Antioqueño.
 - e. Fortalecimiento de la estrategia de articulación del Comité Universidad-Empresa-Estado- Sociedad, capítulo Oriente.
7. Estrategia de infraestructura:
- a. Diseño y construcción de una malla vial moderna para Valles de San Nicolás, con un plan vial al año 2050, liderado principalmente por la Gobernación.
 - b. Construcción de un Sistema Vial para conexión entre las zonas del oriente y de éste con otras subregiones.
 - c. Sistema de transporte público masivo: Valle de San Nicolás -Valle de Aburrá.
 - d. Elaborar un plan integral de desarrollo en torno al Aeropuerto Internacional José María Córdova.
 - e. Construcción de centros de carga en el Oriente Antioqueño y terminales de transportes de pasajeros.



- f. Construcción de micro central para la generación de energía.
 - g. Proyecto de expansión de acueducto y alcantarillado Valle de San Nicolás (Empresas Públicas de Medellín EPM) y tratamiento de residuos sólidos.
 - h. Conectividad inalámbrica para los sitios públicos y de Gobierno de toda la región.
8. Estrategia del desarrollo del talento humano:
- a. Oferta académica pertinente que responda a las necesidades de la región
 - b. Aumentar la oferta y fomentar la demanda de programas de educación técnica y tecnológica, para mejorar las competencias de la población.
 - c. Crear un programa de formación de recurso humano altamente especializado (Maestrías y Doctorados).
 - d. Implementar un observatorio laboral y ocupacional para evaluar la pertinencia de la educación.
 - e. Implementar un programa de bilingüismo para los 23 municipios de la subregión.
9. Estrategia de internacionalización:
- a. Convertir la exportación de bienes y servicios en la principal fuente de desarrollo económico de la región.
 - b. Establecer un plan de promoción de la región.
 - c. Implementar un sistema de información turística regional digital.
 - d. Implementar un programa de Gestión Pública de Turismo en los municipios con vocación y potencial.
 - e. Insertar los principales municipios de la región, en una medición de regulación empresarial.

2.2.2.13. Artículo 380. Visión zonal

El Municipio de Guarne, se articulará a la Visión de la Zona Valles de San Nicolás (Oriente Antioqueño) y a sus lineamientos municipales como se presenta a continuación:

En el 2023, la Zona Valles de San Nicolás será un territorio planificado por y para sus habitantes, generando un desarrollo socioeconómico, político y ambiental en condiciones de sostenibilidad, equidad, solidaridad y convivencia, a través de la articulación entre lo rural y lo urbano, integrada a nivel regional, departamental, nacional e internacional.



- Los elementos del Municipio de Guarne que aportan a la Visión Zonal son:
- Territorio para la inversión y el desarrollo tecnológico de empresas industriales, agrícolas, tecnológicas, de comercialización y transformación de alimentos, de turismo, ecoturismo, comercio, y demás empresas de producción limpia y sin chimeneas.
- Centro del desarrollo industrial y ubicación de bodegas, agropecuario y ecoturístico.
- Ciudad para el desarrollo de ciencia y la tecnología aplicada al sector industrial, agropecuario, artesanal y ecoturístico.
- Centro de capacitación e investigación en aprovechamiento de la biodiversidad y producción diversificada en áreas de cuidado y protección ambiental.

Los corredores industriales, turísticos y agropecuarios ejes de empleo familiar y proyección municipal.

2.2.2.14. Artículo 381. Políticas, objetivos y estrategias del ordenamiento zonal y subregional

Adóptese las políticas, objetivos y estrategias del ordenamiento definidas en simultaneidad para los municipios de la Zona Valles de San Nicolás y para la Subregión del Oriente Antioqueño, que se enuncian a continuación:

2.2.2.15. Política 1: construcción colectiva del desarrollo local, zonal y subregional

Sustento para la consolidación de un proyecto político que permita la construcción de una cultura y un conjunto de escenarios políticos enlazados como una efectiva cadena de relaciones, a partir de las cuales se concierten las directrices que orientan las intervenciones y compromisos de los diferentes actores para la planificación del territorio. Se requiere una institucionalidad adecuada que permita la armonización de los intereses nacionales, departamentales y regionales con los intereses subregionales, zonales y locales.

Objetivo 1: Articular las Fuerzas Sociales: Administraciones municipales, empresarios,



gremios, ONGs, trabajadores y, en general, las diferentes formas de organización comunitaria, para lograr un desarrollo integral en lo social, político, económico, ambiental, en ciencia y tecnología, para mejorar los niveles de calidad de vida de las presentes y futuras generaciones de la subregión y sus municipios.

Estrategia 1: Fortalecer la Unidad Zonal y subregional por medio de la Asociación de Municipios del Altiplano -MASORA.

Estrategia 2: Fortalecer y articular las cuatro (4) asociaciones de las zonas que conforman la Subregión.

Estrategia 3: Gerenciar El Proceso de Desarrollo Sostenible. Es ahora en el marco de los cambios y realidades nacionales e internacionales que se hace necesario establecer formas novedosas para aplicar los procedimientos de la gestión, de tal forma que propicien la salida exitosa a los conflictos y a los proyectos de desarrollo, teniendo en cuenta, para ello, el trabajo mancomunado, la unión de esfuerzos y la identificación y solución de problemas comunes.

Estrategia 4: La Gerencia Regional para Oriente de la Gobernación de Antioquia, creada en el año 2008 será la encargada de gerenciar el proceso de desarrollo para esta subregión generando espacios de unidad y concertación en torno a propósitos comunes de desarrollo definidos a través del Comité de Concertación de alcaldes de la Zona.

Objetivo 2: Propiciar la construcción de un proyecto político local y subregional que favorezca el crecimiento económico de la subregión desde cada localidad.

Estrategia 1: Articular los intereses de los diferentes actores en torno a un propósito común: la planificación supramunicipal.

Estrategia 2: Establecer espacios de discusión y construcción concertada del proyecto político que más se acerque a las dinámicas de crecimiento de la zona y la subregión.

Estrategia 3: Definir al interior del Comité de Concertación de alcaldes de la zona el mecanismo para estructurar el proyecto político.



2.2.2.16. Consideraciones generales para la ubicación de antenas de telecomunicaciones: ³⁰

El PBOT de Guarne adoptado mediante el Acuerdo 003 de 2015 contiene los lineamientos para la ubicación de antenas para las distintas modalidades de telecomunicaciones, las cuales se regirán por las disposiciones de la autoridad competente, y por las normas urbanísticas que se establezcan en el presente Plan Básico de Ordenamiento, y que tienen relación con los siguientes aspectos: Normas sobre usos del suelo, espacio público y equipamientos, sobre zonas patrimoniales, sobre aspectos ambientales y paisajísticos, principalmente. Las antenas, se ubicarán en zona rural, en concordancia con la normatividad existente para tal fin. Las condiciones específicas sobre la ubicación de antenas, se desarrollan en la norma básica que establecerá la Administración Municipal, atendiendo los criterios señalados en este Acuerdo y deberán acatar las restricciones y prohibiciones que para su ubicación determina la aeronáutica Civil para las áreas de influencia del Aeropuerto Internacional José María Córdova. Se resalta el siguiente lineamiento definido en el numeral 8 de dicho artículo:

2.2.2.17. Localización de antenas en la zona de influencia del Aeropuerto:

Se regirá por la normatividad de la aeronáutica Civil contenida en la Guía GSAC-5.0-7.01 de Febrero 23 de 2009 “Normatividad de usos del suelo de áreas aledañas a los aeropuertos”, donde se determinan las restricciones aeronáuticas en materia de usos del suelo en las áreas de influencia del aeródromo y acatar las restricciones contempladas en el RAC: “Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) - Parte Décimo Cuarta: Aeródromos, aeropuertos y helipuertos. Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil, adoptada mediante resolución N. 01092 de 2007.

2.2.3. Municipio de Marinilla

2.2.3.1. Acuerdo 062 de 2010

El municipio de Marinilla actualmente se encuentra en la revisión general del Plan Básico de Ordenamiento Territorial adoptado mediante el Acuerdo 062 de 2010.

³⁰ Artículo 396 Acuerdo 003 de 2015 PBOT Guarne



A continuación, se resaltan los artículos de este acuerdo que puedan tener alguna relación con los intereses de la Región Aeroportuaria de Oriente.

En su objeto y ámbito busca promover el ordenamiento del territorio mediante la planificación económica y social, racionalizando las intervenciones sobre él y orientando su desarrollo y aprovechamiento sostenible del municipio de Marinilla y su población dentro del ámbito del Oriente

En el artículo 8 se adoptan los objetivos y estrategias para alcanzar el aprovechamiento de las ventajas comparativas y generación de condiciones de competitividad a nivel nacional, departamental y municipal.

1. Ordenar el territorio Municipal articulado al Ordenamiento Territorial subregional y regional según directrices y lineamientos del Proyecto Pueblos. (Propuesta de Ordenamiento Territorial para el Valle de San Nicolás elaborada por CORNARE, MASORA y el Departamento de Antioquia entre 1995 y 1997).
 - a) Concertación de los Parques Lineales en las zonas de frontera con los municipios vecinos.
 - b) Articulación del sistema vial y de transporte a la centralidad de los municipios de Marinilla, Rionegro y a la región del Oriente de acuerdo a la ley.
 - c) Homologación y concertación de mecanismos e instrumentos para el Ordenamiento Territorial con los municipios de frontera y la entidad ambiental.
 - d) Gestión de atributos locales hacia la integración subregional y regional: servicios públicos domiciliarios, espacio público, sistemas de comunicación y de transporte, equipamiento colectivo, y vivienda de interés social.

2. Orientar el dimensionamiento espacial de la cabecera y del municipio en función de las dinámicas regionales.
 - a) Manejar adecuadamente la tendencia de conurbación con el área urbana del municipio de Rionegro para incrementar las ventajas de la centralidad.
 - b) Participación en el desarrollo del Corredor Turístico del Oriente Antioqueño en Marinilla.
 - c) Recuperación de la Frontera Agrícola desde el Distrito Agrario con proyectos piloto en el Municipio y propiciar su expansión.
 - d) Desarrollo de Centros Regionales articuladores de fronteras.



- e) Fortalecimiento de sectores económicos articulados entre sí y con carácter regional y local: industria, comercio y servicios, sector primario y localización estratégica de sus actividades.
3. Buscar la integración de la Región de Oriente hacia la conformación de una Unidad Regional con competencia territorial (Provincia).
 - a) Fortalecimiento de las asociaciones de municipios en términos de la Región con énfasis en la gestión y ejecución de proyectos.
 - b) Articulación de la gestión territorial sectorial.
 - c) Desarrollo sectorial a nivel subregional.
 - d) Concertación del Ordenamiento Territorial Regional, con lo Local y con el Plan de Gestión Ambiental Regional.

 4. Desarrollar la capacidad de Gestión Local para el Ordenamiento Territorial.
 - a) Fortalecimiento de los procesos de planificación local y sectorial.
 - b) Fortalecimiento de la organización administrativa Municipal.
 - c) Fortalecimiento de la gestión financiera y fiscal.
 - d) Descentralización y desconcentración para la participación.
 - e) Constitución y desarrollo de la comunicación y manejo de la Información Municipal.

 5. Construir la infraestructura de servicios. públicos, el equipamiento colectivo y del espacio público, como unidades de planeamiento subregional y regional.
 - a) a)Fortalecimiento local hacia la concertación subregional y regional
 - b) b)Promoción de la conformación de la Empresa de Servicios Públicos Regionales Autónomas.
 - c) c)Promoción de la articulación subregional.

2.2.3.2. Artículo 12. Acciones territoriales:

Se adoptan las siguientes operaciones territoriales para asegurar la articulación de lo urbano a lo rural y de lo Municipal al ordenamiento subregional y regional.



4. Propiciar la integración del área urbana del municipio de Marinilla con la subregión a partir de los parques lineales del Río Negro, la Quebrada la Marinilla, la Quebrada la Mosca y la Quebrada Cimarronas, mediante su confinamiento por el sistema vial de la centralidad. Potenciar la localización de industrias limpias y de servicios como también de equipamientos de interés colectivo.
5. Señalar como sitios estratégicos para la integración regional y de las subregiones, los siguientes lugares de fronteras:
 - Confluencia del Río Negro con la Quebrada la Mosca, como Parque Industrial.
 - Confluencia de la Quebrada la Marinilla y el Río Negro, como Parque de la Ciencia y la Tecnología e inicio de la ciudadela educativa en la vereda de La Primavera.
 - Confluencia de la Quebrada Pozo con el Río Negro, como Parque Recreacional y Turístico con el aprovechamiento del embalse de Guatapé-Peñol.
 - Los límites de El Santuario, El Carmen de Viboral y Marinilla, como Parque Regional de Producción y Transformación Limpia Agropecuaria. Desarrollo de un Proyecto Piloto Productivo articulado a una comercialización garantizada.
 - Confluencia de la Quebrada Cimarronas con el Río Negro, como Parque Recreativo y Deportivo Regional.

2.2.3.3. Objetivos

Artículo 22. Objetivos generales: Este artículo adopta los objetivos generales entre los que se resalta el siguiente:

2. Promover la integración del área urbana del municipio de Marinilla con la del Municipio de Rionegro, como un sistema regional integrado y coherente con el desarrollo subregional conformando una estructura de centralidad compartida.

Artículo 23. Objetivos específicos:

1. Orientar las acciones sobre los usos del suelo urbano y rural para armonizar el desarrollo con sentido regional, regulando el crecimiento residencial, el comercio, la industria y los servicios, con una adecuada oferta natural y producción para la seguridad alimentaria.



2. Lograr la integración subregional a través de los macroproyectos y proyectos como los parques lineales, programa de prestación de servicios y programas de mejoramiento del sistema vial y de comunicación que conducen a las cabeceras de los municipios del Altiplano del Oriente Antioqueño.

2.2.3.4. Evaluación

Artículo 120. Define este artículo que, como resultado del Ordenamiento Territorial del Municipio, se adopta la evaluación del programa de ejecución para el corto y mediano plazo.

Se resalta en el Programa de Ejecuciones, algunos contenidos de ámbito regional que son acordes con algunos intereses de la Región Aeroportuaria.

Tabla 97. Programa de Inversiones del Plan de Desarrollo y del PBOT

Programa integrado de inversiones del plan de desarrollo y del plan básico de ordenamiento territorial ejecución a corto plazo		
Programa	Proyectos	Inversión año 200 (Miles de pesos)
3. Programa de intervención en salud y saneamiento básico		
3.1 Contexto regional	19. Red de urgencias para el oriente	8000
6. Programas de integración en administración del estado	87. Conformación de la oficina de catastro subregional con MASORA	15000
12. Otros programas de intervención relacionados con el plan básico de O.T.		
12. A. Programas relacionados con el aprovechamiento de ventajas comparativas y generación de condiciones de competitividad		
12.3. Homologación de mecanismos e instrumentos para el ordenamiento territorial	136. Planeación Regional y Subregional	10000
Sub-Programas	142. articulación a la normatividad ambiental regional	
12.4. Gestión de atributos locales hacia la integración Subregional y Regional (servicios públicos, espacio público,	145. Proyectos de interés social Subregional	5000



Programa integrado de inversiones del plan de desarrollo y del plan básico de ordenamiento territorial ejecución a corto plazo		
Programa	Proyectos	Inversión año 200 (Miles de pesos)
Equipamientos, etc.)		
12.8. Desarrollo de centros regionales articuladores de fronteras	157. Sistema educativo regional (Universidad de la Provincia)	1000
12.10. Fortaleciendo de las Asociaciones de los Municipios en términos de la Región (La gestión)	159. Articulación de la planeación local. Subregional y regional	5000
12.11. Articulación de la Gestión	162. Portafolio de proyectos subregionales (vías, transporte, vivienda)	2000
12.19. Articulación subregional del equipamiento colectivo y servicios públicos	186. Estudio de factibilidad del manejo integral de residuos sólidos subregional	2000
12.20. Creación regional de empresas de servicios (futuro)	188. Estudio de factibilidad de empresa de energía regional	1000
12.23. Propiciar eventos subregionales y regionales	196. Crear condiciones para la apropiación sociocultural del territorio local y subregional	1000
12.24. Actuaciones vinculantes del municipio	202. Articulación de proyectos intermunicipales, subregionales y regionales	2000

Fuente: Construcción Propia con información del PBOT Marinilla

2.2.4. Aspectos a tener en cuenta con relación a intereses de la Región Aeroportuaria de Oriente

Es importante tener en cuenta algunos aspectos generales de la subregión y concretamente de los municipios con áreas de influencia en la Región Aeroportuaria. Entre estos aspectos se resaltan los siguientes:

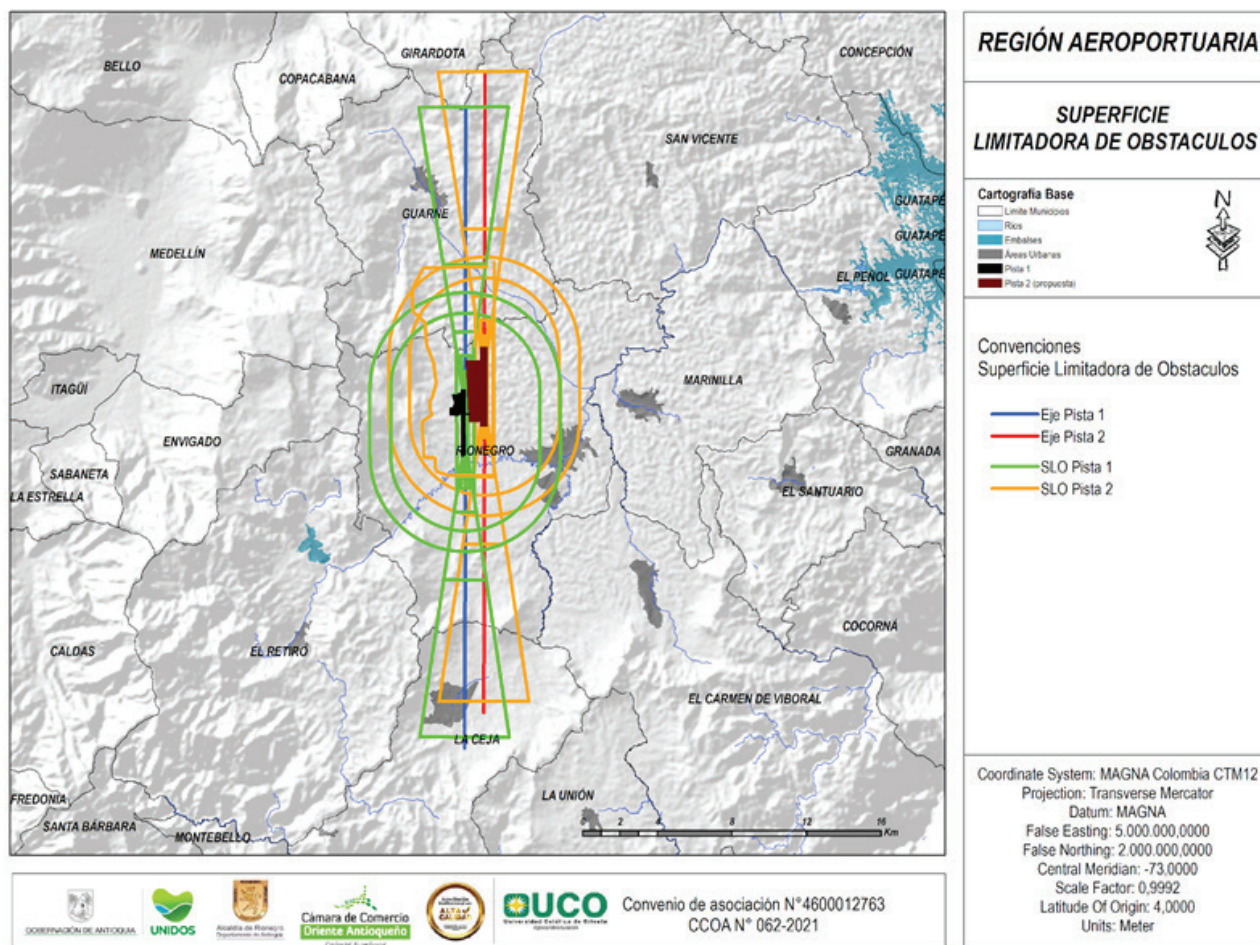
2.2.4.1. Municipios en las Superficies Limitadoras de Obstáculos



Como se puede observar en la siguiente ilustración los municipios con área de influencia en las superficies limitadoras de obstáculos son:

- Rionegro
- La Ceja del Tambo
- Guarne
- Girardota

Ilustración 61. Superficie Limitadora de Obstáculos Pistas 1 y 2



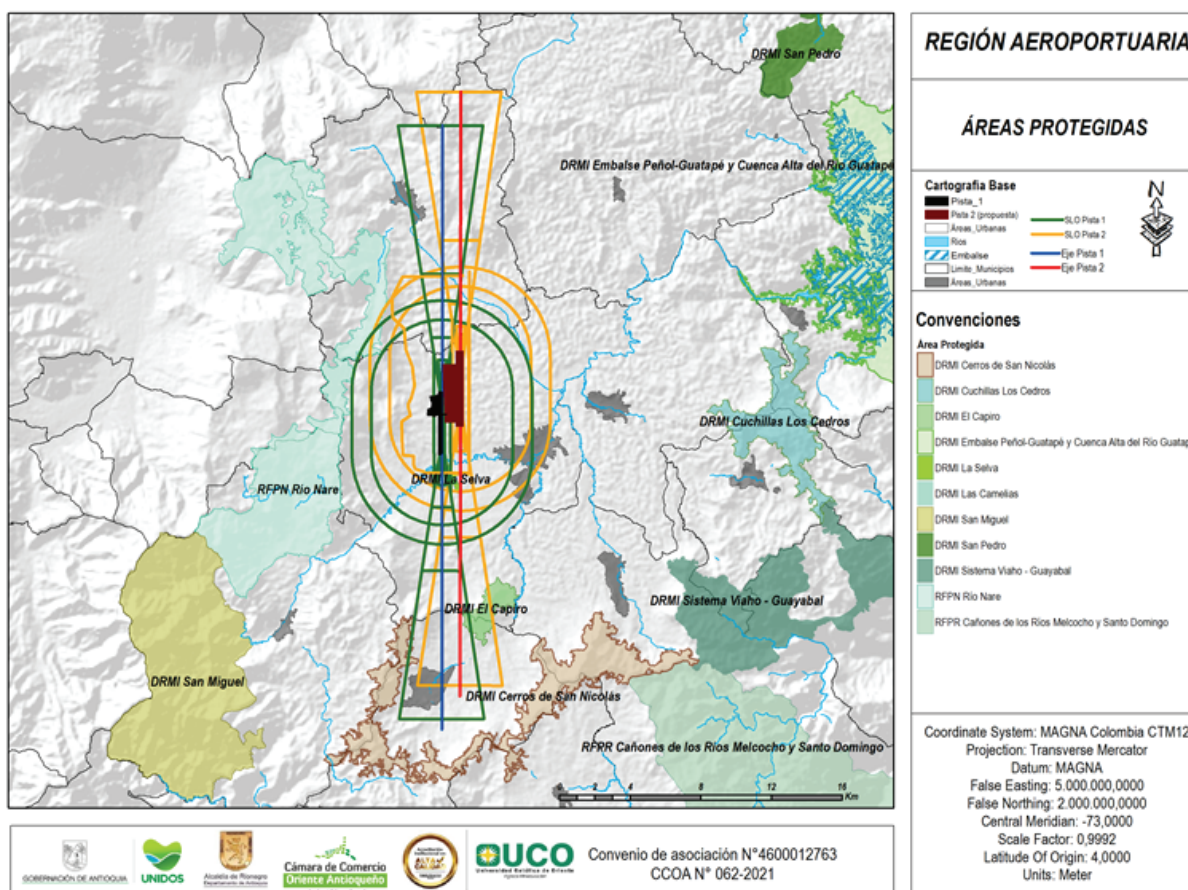
Fuente: Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO

2.2.4.2. Áreas Protegidas:

Las siguientes áreas protegidas incluidas en el PBOT de los municipios objeto del área de estudio, están en el área de influencia de las Superficies Limitadoras de Obstáculos:

1. Reserva Forestal Protectora Nacional del río Nare
2. Distrito Regional de Manejo Integrado La Selva
3. Distrito Regional de Manejo Integrado Cerros de San Nicolás

Ilustración 62. Áreas Protegidas en el Área de Influencia de las Superficies Limitadoras de Obstáculos



Fuente: Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO

2.2.4.3. Predios municipales en el área de Influencia de las Superficies Limitadoras de Obstáculos

En la siguiente tabla se describe el número de predios de los municipios, en las áreas de influencia de las Superficies Limitadoras de Obstáculos de las Pistas 1 y 2:

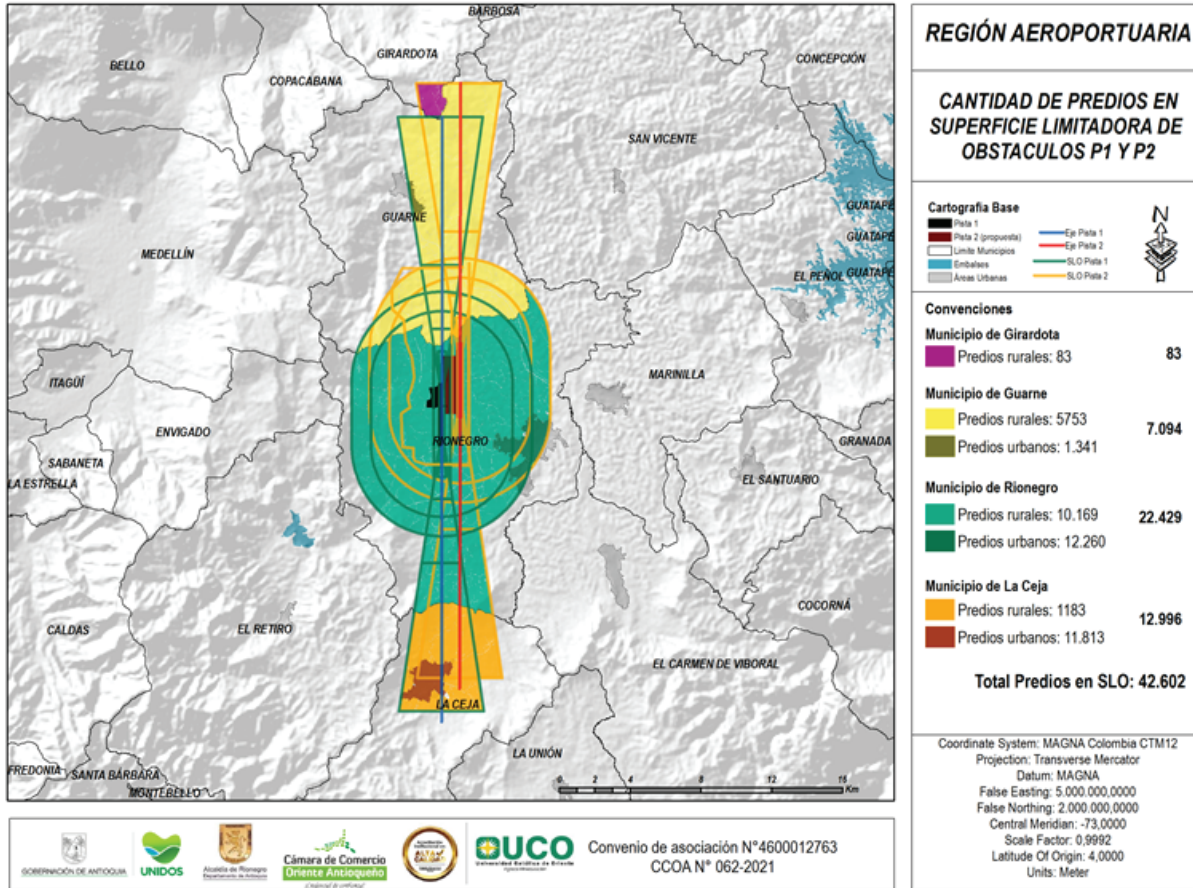
Tabla 98. Predios por municipio en las Superficies Limitadoras de Obstáculo

Municipio	Predios Totales	Zona Urbana	Zona Rural
Girardota	83	0	83
Guarne	7.094	1.341	5.754
Rionegro	22.429	12.260	10.169
La Ceja del Tambo	12.996	11.813	1.183
Predios totales	42.603	25.414	17.189

Fuente: Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO

Ilustración 63. Predios por municipio en el área de influencia de las Superficies Limitadoras de Obstáculos





Fuente: Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO

2.2.4.4. Categorías del Suelo de los Municipios en las Superficies Limitadora de Obstáculos

En la siguiente figura se observa los suelos de desarrollo restringido del municipio de Rionegro que se encuentran ubicados en las áreas e influencia de las Superficies Limitadoras de Obstáculos de las Pistas 1 y 2, siendo ellos:

Centros Poblados Rurales: Santa Barbara, Pontezuela, El Tablazo, Mirador de Llanogrande (Alto del Perro), Cabeceras y Abreo

Centros Poblados Suburbanos: La Playa, Galicia Parte Baja, La Laja, La Amalita, Sajonia y Barro Blanco

Corredores Viales Suburbanos: Corredor San Antonio- Recinto Quirama, Corredor Las Violetas- Q Piedras Blancas

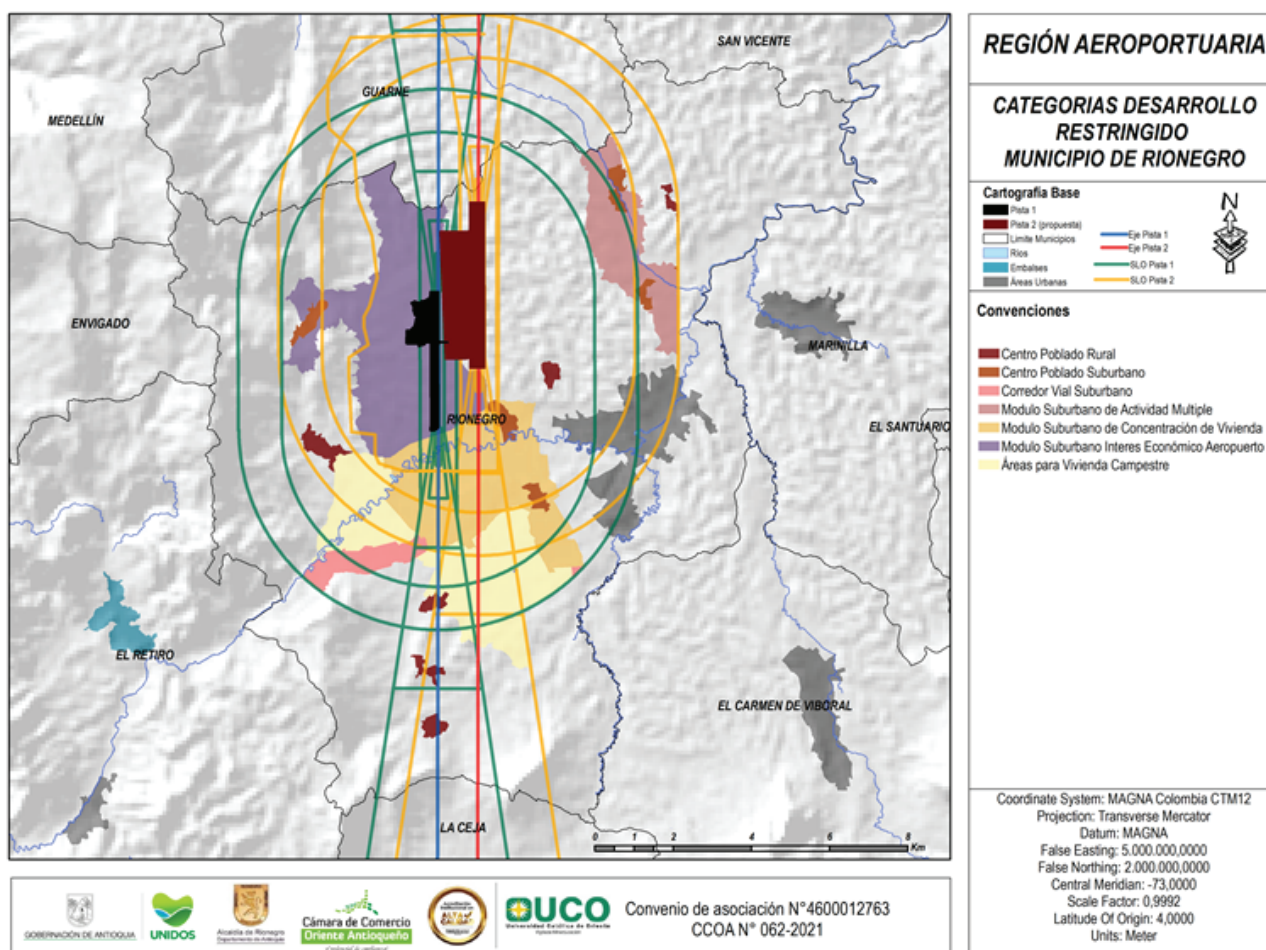
Módulo Suburbano de Actividad Múltiple: Zona Industrial de Belén, Zona de Actividad Múltiple de la Autopista Medellín - Bogotá, Zona de actividad Terminal de Pasajeros y Estación de Transferencia.

Modulo Suburbano de Concentración de vivienda

Módulo Suburbano de Interés Económico el Aeropuerto

Áreas para Vivienda Campreste

Ilustración 64. Categorías del Suelo en las Superficies Limitadora de Obstáculos - Rionegro



Fuente: Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO

El municipio de Guarne tiene en el área de influencia de las Superficies Limitadoras de Obstáculos Pistas 1 y 2, las siguientes categorías del suelo:

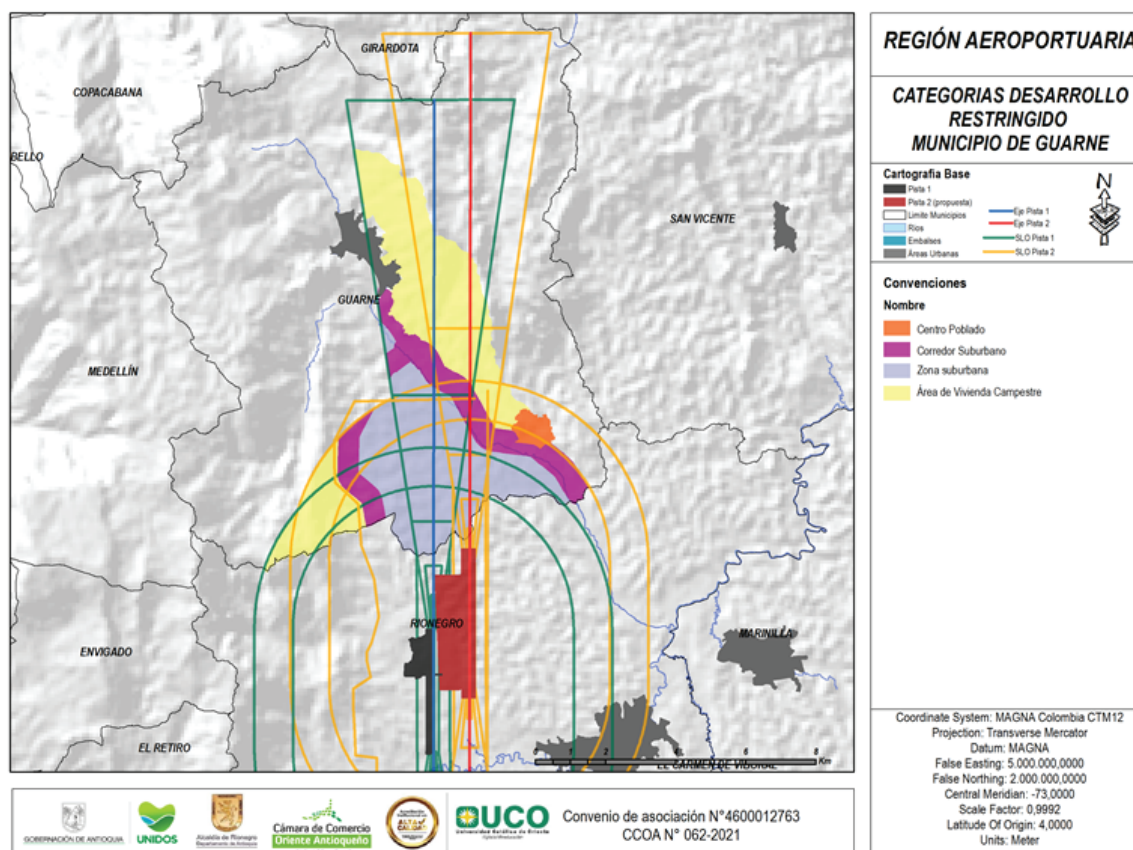
Centro Poblado: Centro Poblado Chaparral

Corredor Suburbano: Corredor suburbano de Actividad Múltiple Industrial de la Doble Calzada, Corredor Suburbano de Comercio y Servicios de Apoyo a las actividades turísticas y Aeroportuarias, Corredor Suburbano de comercio y servicios de apoyo a las actividades turísticas y residenciales.

Zona Suburbana: Zona suburbano de actividad múltiple Industrial "El Tranvía", Zona Suburbano de Apoyo a las actividades Aeroportuarias, Zona Suburbano de Concentración de vivienda Campestre "La Brizuela"

Áreas de Vivienda Campestre: Área de Vivienda Campestre Tradicional "La Reserva", Área de Vivienda Campestre No Tradicional "San José"

Ilustración 65. Categorías del Suelo en las Superficies Limitadora de Obstáculos - Guarne

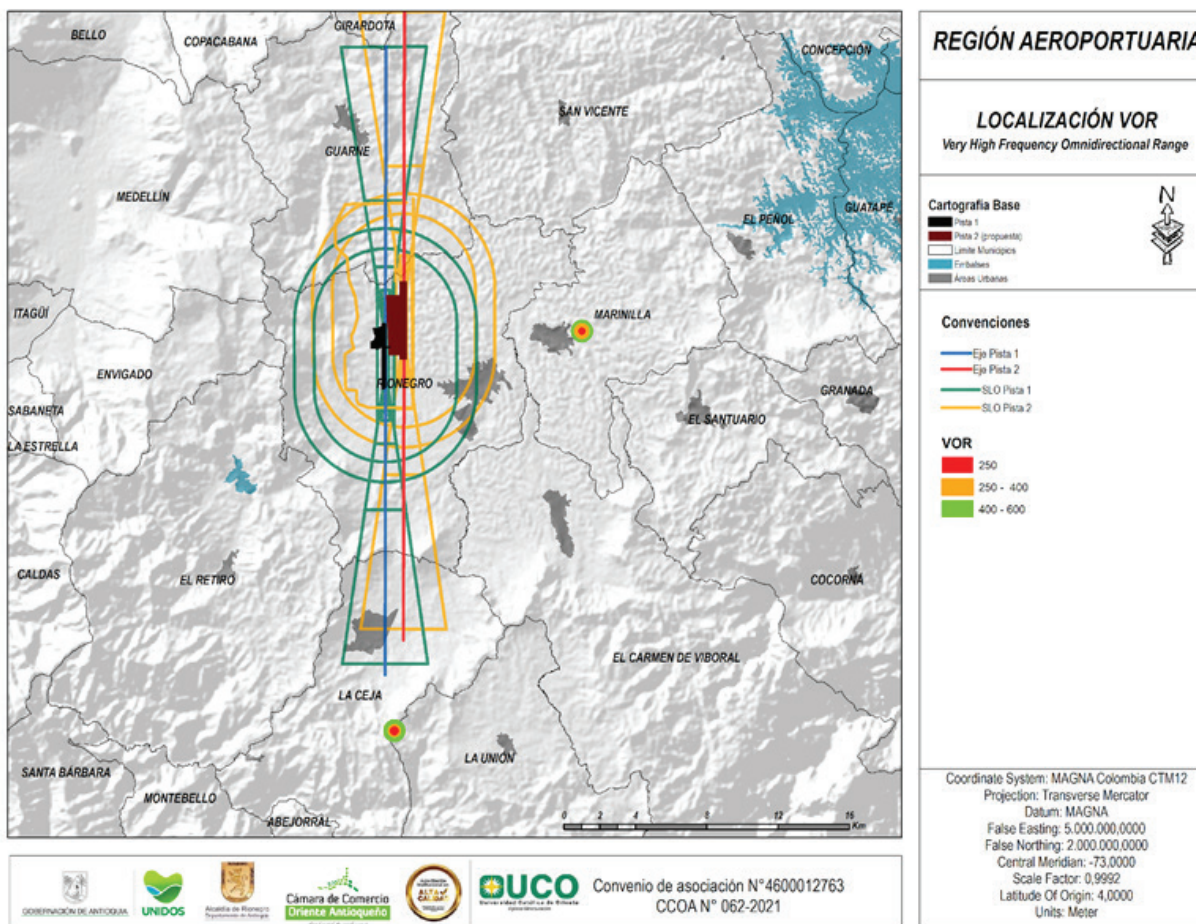


Fuente: Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO

2.2.4.5. Localización de los VOR

Municipio de Marinilla
Municipio de La Ceja

Ilustración 66. Localización de los VOR



Fuente Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO

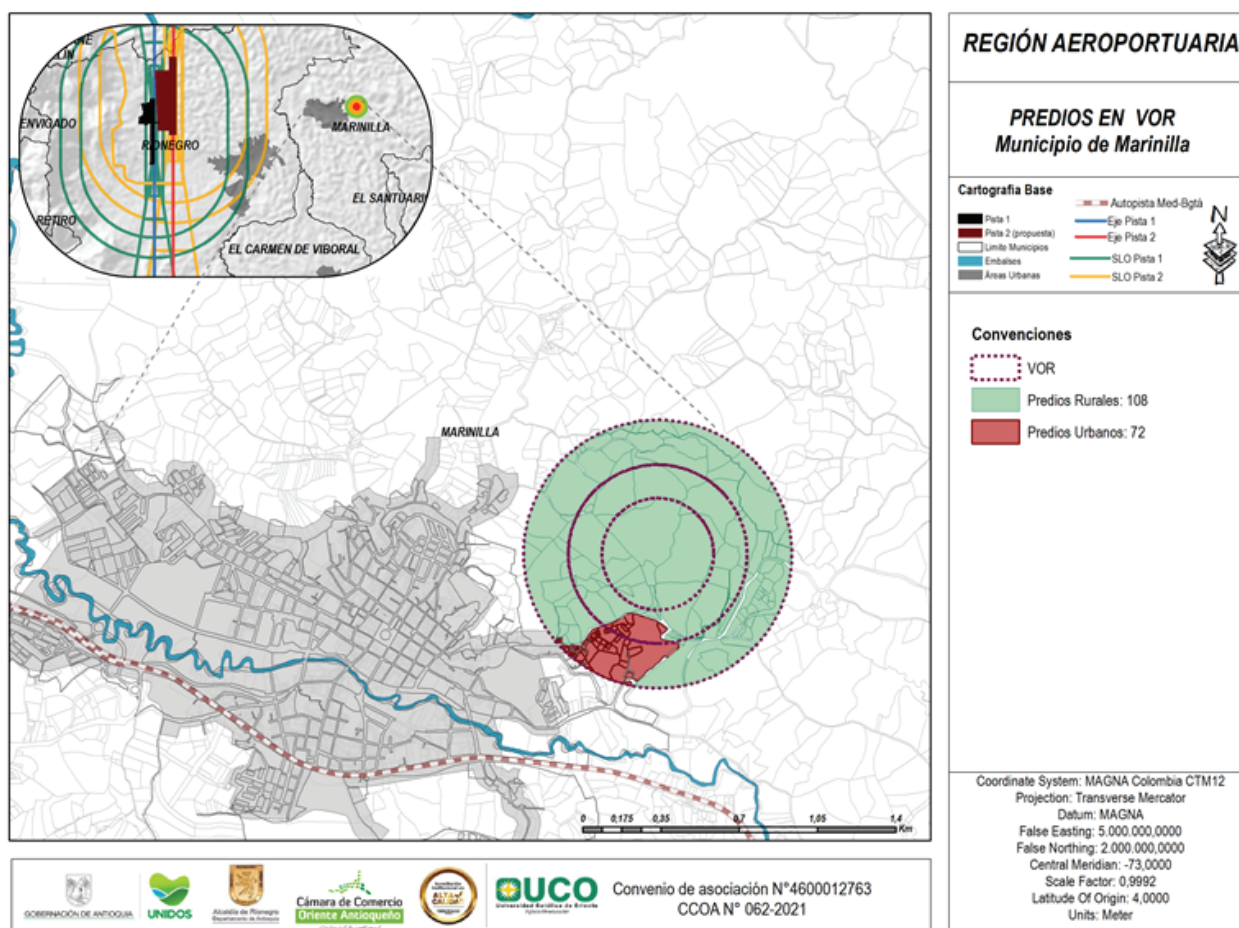
2.2.4.6. Predios del Municipio de Marinilla en el área de influencia del VOR

Como se puede observar en la siguiente ilustración, el municipio de Marinilla posee 180 predios en el área de influencia del VOR que se encuentra ubicado en su jurisdicción, los cuales están localizados en un radio de 60 m a la redonda, lo que representa restricciones



para el uso y desarrollo de los mismos de acuerdo a la Guía de Usos del Suelo de la Aeronáutica Civil para áreas aledañas al aeropuerto.

Ilustración 67. Predios en el área de influencia del VOR - Marinilla



Fuente: Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO

2.2.5. Oportunidades para el Desarrollo de la Región Aeroportuaria y el Aeropuerto José María Córdova

De acuerdo a lo encontrado sobre el estado actual de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de Rionegro, Marinilla y Guarne, respecto a los intereses de la Región Aeroportuaria, se presenta una oportunidad, no solo para estos municipios, sino para el resto de los municipios de la subregión del Oriente de Antioquia, de introducir en sus

Planes de Planes de ordenamiento Territorial los lineamientos y acciones necesarias para articular la planeación local con los intereses de la Región Aeroportuaria.

Con la ejecución este proyecto, los municipios podrán ampliar sus expectativas con relación a las oportunidades que le brinda esta dinámica de desarrollo de la región, donde el Aeropuerto José María Córdova pasa de ser una infraestructura a convertirse en una opción de competitividad económica para los municipios, en la medida que puede articular sus intereses locales a estas dinámicas.

Los municipios de la subregión podrán fortalecer sus propuestas de desarrollo socioeconómico con actividades conexas a las actividades aeroportuarias con capacidades logísticas, manufactureras y de exportación.

La región aeroportuaria es una oportunidad para el desarrollo vial de la subregión del oriente hacia un sistema más competitivo.

El desarrollo urbano y especialmente el desarrollo de vivienda en los municipios aledaños con el fin ofrecer capacidad de albergar a la población que se asentara en la región atraídos por la oferta de empleo y oportunidades económicas.

La educación superior tendrá la oportunidad y la necesidad de mejorar la oferta académica de programas acorde al desarrollo del aeropuerto y a la internacionalización de la economía.

El empleo calificado será otra oportunidad para la población de la subregión

2.2.6. Riesgos para el Desarrollo de la Región Aeroportuaria y el Aeropuerto José María Córdova

Los riesgos asociados al desarrollo de la Región Aeroportuaria están relacionados con la poca capacidad institucional de asumir los retos del mismo.

A nivel de los municipios se presenta riesgo en la medida que estos no articulen la planeación estratégica a los procesos de ordenamiento territorial y sigan realizando un ordenamiento local, desarticulado de las dinámicas y oportunidades que ofrece la región.

Marco normativos restrictivos que impidan la participación e inversión de los municipios en proyectos de carácter supramunicipal.

Empresas que no se modernizan para ofertas servicios altamente competitivos de clase mundial.

Poca oferta académica de programas que no atiendan las necesidades de un mercado



internacional hacia los servicios aeroportuarios y las actividades económicas propias de la Región Aeroportuaria. Lo cual también se coloca como oportunidad en la medida que las instituciones de educación superior actualicen sus pensum académicos y diversifiquen sus programas académicos.

2.2.7. Dificultades para el Desarrollo de la Región Aeroportuaria y el aeropuerto

La ausencia de una entidad articuladora e integradora de los intereses de la Región Aeroportuaria a pesar de contar con varias instituciones interesadas y que le apuestan a dicho proyecto regional.

Desde los municipios y sus integumentos de planificación del desarrollo existen dificultades de capacidad institucional para el ordenamiento de sus territorios con propuestas de usos del suelo y normas urbanísticas apropiadas para el desarrollo de actividades socioeconómicas de tipo supramunicipal.

Baja capacidad institucional de varios de los municipios del oriente en recursos económicos, financieros, tecnológicos y recurso humano que faciliten procesos articulados de planeación estratégica.

2.3. Entregable 8: Identificación de acciones de corto, mediano y largo plazo para ajustar los POT y PBOT de Rionegro, Marinilla y Guarne respecto a los intereses de la Región Aeroportuaria de Oriente

La Ley 388 de 1997 en su Artículo 10, define que, en la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, los municipios y distritos deberán tener en cuenta diferentes determinantes, entre ellas, las directrices de ordenamientos para las áreas de influencia de los aeropuertos. La Aerocivil o Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), autoridad de aviación civil en Colombia, es la principal entidad encargada de suministrar normativa y orientación respecto a aquellas condiciones fundamentales para tener un uso del suelo compatible con el aeropuerto. Estas directrices actualmente están enmarcadas en tres aspectos fundamentales: restricción por ruido aeronáutico, restricción y eliminación de infraestructura como obstáculos físicos a la aeronavegación y restricción por peligro aviario y de la fauna.

Según varios documentos sobre aeropuertos en el mundo elaborados por autoridades aeronáuticas y grupos de investigación, lograr la compatibilidad se concentra en dos aspectos fundamentales: el ruido y la seguridad. El primero puede afectar el bienestar la población en tanto representa una amenaza potencial para su salud (Vogiatzis, 2012) y,



por consiguiente, se constituye en uno de los mayores obstáculos para la construcción de nuevos aeropuertos o la expansión de estos (Rodríguez, Adenso, & González, 2017). El segundo, se refiere a la seguridad de las operaciones aéreas que puede verse afectada por la presencia de estructuras altas, obstrucciones a las ayudas a la navegación y visuales, y por aves atraídas al entorno del aeropuerto debido a actividades o construcciones del hombre.

Los elementos que generan incompatibilidad entre el aeropuerto y los usos del suelo son:

- Desarrollo Residencial
- Usos del suelo con concentración de personas
- Usos del suelo que atrae fauna
- Usos del suelo sensible al ruido diferente al residencial
- Estructuras altas
- Obstrucción visual

Como documento de orientación, la Aerocivil publicó en 2009 una guía destinada a los entes gubernamentales, cuyo propósito fundamental es proporcionar las restricciones y prohibiciones en materia de uso de suelos en el área de influencia de un aeródromo. Tiene gran importancia al ser el único texto explicativo sobre el tema, por lo que está referenciado en diferentes planes de ordenamiento territorial en Colombia.

Con el objetivo de garantizar la seguridad de las operaciones aéreas, el espacio aéreo en los alrededores de los aeropuertos debe mantenerse libre de obstáculos, razón por la cual la Aeronáutica Civil ejerce control sobre las áreas de despeje o superficies limitadoras de obstáculos de cada aeródromo, zonas que marcan los límites hasta donde los objetos pueden proyectarse en el espacio aéreo. (UAEAC, 2009a)

En la planificación urbana es necesario conocer que las características específicas y técnicas que determinan las zonas libres de obstáculos y las restricciones de los aeropuertos son entre otras, la clave de referencia del aeródromo y los tipos de procedimientos que usa cada aeropuerto, por lo anterior, el área técnica de la Aeronáutica Civil determina, de acuerdo a los estudios particulares en cada aeropuerto, las condiciones limitantes para la construcción o desarrollo de cualquier tipo de actividad. (UAEAC, 2009a)

Es aquí donde entran las alcaldías y los concejos municipales juegan un papel muy importante en el cual tienen la obligación para la compatibilidad entre el uso suelo y el aeropuerto, ya que es competencia, la elaboración y aprobación de los Planes de Ordenamiento Territorial, dada por la constitución y la ley.



En estos planes quedan definidas las normas estructurales (clasificación y delimitación de los suelos) y las normas urbanísticas generales (usos, especificaciones de volumetría y alturas para los procesos de edificación) alrededor de los aeropuertos, que permitirán que menor número de población se vea posiblemente afectada por el ruido de las aeronaves o expuesta a peligros. Además, un POT que incluya las determinantes para el área de influencia del aeropuerto, repercutirá en que no se vea restringido el futuro desarrollo aeroportuario, por factores físicos, ambientales o sociales.

Sobre la Revisión de los Planes de Ordenamiento Territorial: La revisión de los planes de ordenamiento territorial es procedimiento, técnico y jurídico, que los municipios a iniciativa del alcalde pueden emprender cuando se den las siguientes condiciones

“Los Concejos municipales o distritales, por iniciativa del alcalde y en el comienzo del período constitucional de éste, podrán revisar y ajustar los contenidos de largo, mediano o corto plazo de los Planes de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando haya vencido el término de vigencia de cada uno de ellos, según lo establecido en dichos planes. Tales revisiones se harán por los motivos y condiciones contemplados en los mismos Planes de Ordenamiento Territorial para su revisión, según los criterios que establece el artículo 28 de la Ley 388 de 1997

Parágrafo. Por razones de excepcional interés público, o de fuerza mayor o caso fortuito, el alcalde municipal o distrital podrá iniciar en cualquier momento el proceso de revisión del Plan o de alguno de sus contenidos. Serán circunstancias de excepcional interés público, o de fuerza mayor o caso fortuito, que justifiquen la revisión del Plan de Ordenamiento las siguientes: 1. La declaratoria de desastre o calamidad pública de que tratan los artículos 18 y 48 del Decreto Ley 919 de 1989, por la ocurrencia súbita de desastres de origen natural o antrópico. 2. Los resultados de estudios técnicos detallados sobre amenazas, riesgos y vulnerabilidad que justifiquen la recalificación de áreas de riesgo no mitigable y otras condiciones de restricción diferentes de las originalmente adoptadas en el Plan de Ordenamiento Territorial vigente”¹²

“Modificación excepcional de normas urbanísticas. De conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la Ley 388 de 1997, adicionado por el artículo 1 de la Ley 902 de 2004, la modificación excepcional de alguna o algunas de las normas urbanísticas de carácter estructural o general del Plan de Ordenamiento Territorial, que tengan por objeto asegurar la consecución de los objetivos y estrategias territoriales de largo y mediano plazo definidas en los componentes General y Urbano del Plan de Ordenamiento Territorial, podrá emprenderse en cualquier momento, a iniciativa del Alcalde municipal o distrital, siempre y cuando se demuestren y soporten técnicamente los motivos que dan lugar a su



modificación. La modificación excepcional de estas normas se sujetará en todo a las previsiones vigentes en el Plan de Ordenamiento Territorial, de acuerdo con la jerarquía de prevalencia de los componentes, contenidos y demás normas urbanísticas que lo integran”13

Teniendo en cuentas estas disposiciones normativas, es procedente que los municipios de Guarne y Marinilla que actualmente se encuentran revisando sus PBOT, incluyan en ellos los aspectos relacionados con los intereses de la Región Aeroportuario de Oriente.

2.3.1. Municipio de Guarne

El municipio de Guarne se encuentra haciendo una Revisión Excepcional de Norma Urbanística y como se dijo en el numeral 2.2.2 de este documento, en el cual se relacionaron los temas del PBOT que tienen relación directa con el objeto del proyecto.

Desde su componente estratégico el municipio incluyó los elementos necesarios para su articulación, como La Visión de Desarrollo, en la cual se describe que Guarne será un municipio integrado con la Región, viable, sostenible y competitivo... Este elemento de región le permite al municipio complementar su PBOT con las acciones necesarias para articularlo a los intereses de la Región Aeroportuaría de Oriente, así mismo se observa en los Elementos del Modelo descritos en el artículo 14 del Acuerdo 003 de 2015, que se incluyen los siguientes corredores:

1. Zona suburbana de apoyo a las actividades aeroportuarias
2. Corredor Suburbano de Comercio y Servicios de Apoyo a las Actividades Turísticas y Aeroportuarias.

En Las políticas, objetivos y estrategias para la ocupación del territorio, hay varias de ellas que están definidas hacia esa intencionalidad de región y articulación del municipio a dichos intereses.

Como el municipio adelanta una revisión Excepcional de Norma Urbanística, su visión de desarrollo no podrá cambiarse, como tampoco las políticas y los objetivos, se sugiere que se dé fuerza a este elemento de la visión a través de acciones estratégicas que permitan desarrollarlo y articularlo al interés de la Región Aeroportuaría, se recomienda entonces que sea través de los siguientes elementos del Modelo



- Zona suburbana de apoyo a las actividades aeroportuarias.
- Corredor Suburbano de Comercio y Servicios de Apoyo a las Actividades Turísticas y Aeroportuarias.

Es aquí donde el PBOT puede fortalecer y ampliar sus contenidos para la planificación y el desarrollo de estas dos zonas que son las que articulan al municipio con el desarrollo de la Región Aeroportuaria.

Con relación al artículo 15 que describe y adopta los ELEMENTOS ESTRUCTURANTES DEL MODELO DE OCUPACIÓN MUNICIPAL, se nota la ausencia del elemento estructurante como es el Aeropuerto José María Córdova, se sugiere revisar la pertinencia de afianzar estos elementos especialmente el elemento 3. SISTEMA DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE: Es el conjunto de infraestructuras, modos de transporte, y formas de desplazamiento de personas y bienes para acceder a las actividades y servicios, dándole un peso importante al aeropuerto y su influencia en el desarrollo del municipio de Guarne.

Con relación a las POLITICAS TERRITORIALES DE LARGO Y MEDIANO PLAZO, adoptadas en el artículo 16, se observa que la política 4 contiene una gran oportunidad y pertinencia que es acorde a los intereses de la Región Aeroportuaria. A continuación, se describen las políticas:

1. La protección del medio ambiente, su paisaje natural, espacio público y sus recursos naturales: Un municipio que prioriza la conservación y protección de sus recursos naturales, y su oferta de bienes y servicios ambientales, que promueve el ahorro, uso eficiente y racional de los recursos; especialmente los hídricos, la biodiversidad y el suelo. Que promueve estrategias encaminadas a la mitigación de las manifestaciones del cambio climático, las tendencias del calentamiento global y sus efectos sobre el territorio.
2. La consolidación de la movilidad, los equipamientos, las infraestructuras, la estructura ecológica y los servicios públicos como un sistema sostenible: Los sistemas estructurantes del territorio son complementarios y deben darse de manera concomitante, como un sistema que articule y armonice de manera efectiva lo rural, lo urbano y lo supramunicipal. Que consolide el sistema de movilidad y equipamientos como espacios colectivos prioritarios de interés público donde se desarrollen actividades de sano esparcimiento, de bienestar social, salud, recreación, deporte y cultura.



3. La promoción de la calidad de vida, la inclusión y la educación, en una sociedad que vive segura, digna y en sana convivencia: Que promueve la cultura ciudadana desde el rescate de los valores humanos y cívicos, democráticos y éticos, el conocimiento, para las competencias transformadoras en sociedad, que aseguren la sostenibilidad del territorio, enmarcado en el modelo de ocupación; que garanticen la seguridad y dignidad de sus habitantes en sana convivencia.
4. *La integración a la región. viable. sostenible y competitivo: Guarne vinculado. integrado y articulado a la región y al mundo. integrado espacial y ambientalmente al desarrollo del Oriente Antioqueño. en una relación de complementariedad y cooperación económica. a través de los flujos terrestres y aéreos. su espacio público y sus recursos naturales.*
5. Liderazgo en la región en ruralidad sostenible e industria limpia: introducir prácticas de producción limpia y de responsabilidad ambiental, bajo la estrategia de desarrollo sostenible, en todo el territorio apto para la industria y el campo; además de la consolidación de la estrategia económica regional del “Distrito Agrario”.
6. La promoción para el hábitat, la industria, el turismo y el deporte: generar en el municipio ambientes propicios para la vivienda urbana, rural y campestre, estimulando su uso y habitabilidad, en aras de fortalecer el sentido de pertenencia e identidad de sus habitantes; ambientes propicios para la industria, promoviendo la competitividad territorial a través de la estrategia de producción más limpia, que logre un desarrollo social y económico equilibrado, respetando la capacidad de soporte de los ecosistemas; así como el fortalecimiento de ambientes que promuevan el turismo y el deporte, como actividades significativas que contribuyen a la economía y desarrollo del municipio.

Con relación a la definición de las normas urbanísticas que debe adoptar el municipio, se debe tener especial cuidado en la articulación con EL USO DE SUELOS EN ÁREAS ALEDAÑAS A AEROPUERTOS contenido en la Guía GSAC-5.0-7.01 del 23/02/09 expedida por la Aeronáutica Civil, con el fin brindar herramientas a los gobiernos municipales para el conocimiento, prohibiciones, restricciones y la normatividad sobre la destinación del uso de suelo en la zona de influencia de los aeropuertos, en los cuales se debe tener en cuenta el ruido aeronáutico, plan de zonificación en función del ruido, zonas de incomodidad sonora, áreas de protección al vuelo, restricción y eliminación de obstáculos, focos de atracción de aves y las delimitaciones en cuanto al uso de suelo en las zonas aledañas a los aeropuertos, los cuales se deben incorporar al Ordenamiento Territorial a través de los instrumentos de Planificación.



Así mismo es necesario revisar y ajustar los tratamientos urbanísticos y aprovechamientos con el fin de articularlos a los usos del suelo en áreas aledañas a aeropuertos, definidos en la citada Guía. Especialmente los aprovechamientos que tienen relación con alturas y densidades de vivienda en áreas aledañas al aeropuerto

Es necesario revisar y ajustar el CAPÍTULO 8. LICENCIAS URBANISTICAS EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JOSÉ MARÍA CÓRDOVA y su respectivo artículo a fin de hacerlo acorde a los requerimientos de la Aeronáutica Civil.

2.3.2. Municipio de Marinilla

El PBOT vigente es adoptado mediante el Acuerdo 062 de 2010. Como se pudo observar en la revisión de los contenidos del PBOT no se encontró ningún elemento que permita articular al municipio a los intereses de la Región Aeroportuaria de Oriente, solo se observa articulación en un ámbito regional (oriente de Antioquia) como la articulación del sistema vial y de transporte a la centralidad de los municipios de Marinilla, Rionegro y a la región del Oriente de acuerdo a la ley, la participación en el desarrollo del Corredor Turístico del Oriente Antioqueño en Marinilla, propiciar la integración del área urbana del municipio de Marinilla con la subregión a partir de los parques lineales del río Negro, la quebrada La Marinilla, la quebrada La Mosca y la quebrada Cimarronas, mediante su confinamiento por el sistema vial de la centralidad. Potenciar la localización de industrias limpias y de servicios como también de equipamientos de interés colectivo.

El municipio de Marinilla actualmente se encuentra en la revisión general del Plan Básico de Ordenamiento Territorial, lo cual se convierte en una fortaleza y una oportunidad para introducir los elementos necesarios para la articulación del municipio a los intereses regionales.

En la revisión general del PBOT se debe incluir los siguientes contenidos:

Una Visión de Desarrollo amplia que permita articular al municipio de Marinilla al desarrollo nacional e internacional teniendo en cuenta su posición geoestratégica: atravesado por la Autopista Medellín Bogotá, cerca al Aeropuerto José María Córdova y a la zona Franca, lo que hace de Marinilla un municipio competitivo.

Un Modelo de Ocupación con sus elementos existentes y proyectados en el territorio que le permita desarrollar sus potencialidades y sus ventajas competitivas.



Políticas, Objetivos y Estrategias territoriales de largo y mediano plazo que permitan al municipio el uso y la ocupación del territorio en relación con la Región Aeroportuaria del Oriente de Antioquia, con el fin de poder incluir en sus componentes urbano y rural las acciones pertinentes que articulan e integran al municipio en el desarrollo regional, nacional e internacional y aprovechar las ventajas competitivas del municipio.

Incorporar en el ordenamiento territorial la ubicación y delimitación del VOR del Aeropuerto Internacional José María Córdova, con el fin de poder planificar el desarrollo de las áreas de influencia donde se ubica esta infraestructura.

Incorporar los usos del suelo en las áreas de influencia del VOR de acuerdo a la Guía GSAC-5.0-7.01 del 23/02/09

Adoptar los tratamientos y aprovechamientos urbanísticos de acuerdo a las condiciones del municipio y a las restricciones de la aeronáutica civil especialmente el en área de influencia del VOR

Armonizar los contenidos del PBOT con los grandes proyectos de infraestructura vial definidos tanto desde el nivel nacional como desde el nivel departamental y que fortalezca el desarrollo de la región Aeroportuaria de Oriente.

2.3.3. Pasos a Seguir en los Municipios Guarne y Marinilla

1. Los pasos a seguir para incorporar los ajustes a los PBOT de los municipios de Guarne y Marinilla son los siguientes:
2. Reunión de acercamiento con las administraciones municipales, Los Concejos Municipales, los Consejos Consultivos de Ordenamiento Territorial y los Consejos Territoriales de Planeación, en la cual se socialice la importancia de realizar la revisión del PBOT con el fin de articularlo a los intereses de la Región Aeroportuaria del Oriente como una oportunidad de desarrollo de los municipios.
3. Ajustar los contenidos de los componentes general, urbano y rural de los PBOT de estos 2 municipios de acuerdo a lo hallado en el Estado actual de los planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de Rionegro, Marinilla y Guarne, respecto a los intereses de la Región Aeroportuaria de Antioquia.



4. Tener presente la reglamentación de la Aeronáutica Civil para incorporar las normas estructurales, generales y complementarias para uso y ocupación de las áreas de influencia de las Superficies Limitadoras de Obstáculos de las Pista 1 y 2 en el municipio de Guarne.
5. Tener presente la reglamentación de la Aeronáutica Civil para incorporar las normas estructurales, generales y complementarias para uso y ocupación de las áreas de influencia de localización del VOR en el municipio de Marinilla.

2.3.4. Municipio de Rionegro

El municipio de Rionegro ha incorporado en su POT adoptado mediante el Acuerdo 002 de 2018 los intereses de la Región Aeroportuaria, en sus componentes y contenidos, así:

Componente General. Desde el contenido estratégico adoptado en el artículo 18 que describe las Políticas, Objetivos y Estrategias para hacer de Rionegro, una Ciudad Intermedia, Verde, Amable y Sostenible, el artículo 19 que adopta las Política, Objetivos y Estrategias para la Integración Regional del Municipio de Rionegro y describe la siguiente Política: “Integración de la subregión para el desarrollo de proyectos y megaproyectos”, el Artículo 29 que adopta los Objetivos Estratégicos del Modelo de Ocupación, entre los cuales se resalta el descrito en el numeral 4. *“El aprovechamiento del gran potencial que para el desarrollo económico del Municipio puede llegar a significar el aeropuerto internacional José María Córdova y las actividades de toda índole, que ya se están asentando en su área de influencia y que sin duda se incrementarán hacia el futuro, mediante la concreción de un proyecto urbanístico para el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto como zona de Manejo Especial”*

En los componente urbano y rural, en los cuales han incorporado las normas generales y complementarias como usos, especificaciones de volumetría y alturas para los procesos de edificación, teniendo en cuenta las orientaciones de la Aeronáutica Civil.

Pese a que el POT incluye estos contenidos, es necesario que se revise las áreas de influencia de las Superficies Limitadoras de Obstáculos, con base en la nueva Resolución de la Aeronáutica Civil. Con el fin de establecer claramente la normatividad para el uso y ocupación de las mismas, sin que se preste a ambigüedades e interpretaciones erróneas de la norma urbanística establecida y aplicada para su desarrollo. Por tanto, si luego de la revisión de dichas áreas, resultan cambios en ellas, es necesario ajustar el POT en sus normas generales y complementarias.



Es necesario identificar los grandes proyectos de infraestructura vial que se tienen proyectados para el departamento de Antioquia.

Revisar a la luz de normatividad vigente en materia de ordenamiento territorial y a los propios contenidos del Acuerdo que adopta el POT, la pertinencia de la revisión general del POT de forma tal que se puedan incluir los contenidos antes descritos que son acordes a los intereses de la Región Aeroportuaria del Oriente.

2.3.5. De la Revisión del POT de Rionegro

De acuerdo al contenido del artículo 1 del acuerdo 002 de 2018 que adopta la Modificación Excepcional de Norma Urbanística, define que el Plan y sus contenidos tendrá una vigencia conforme a lo dispuesto por la Ley 388 de 1997, artículo 28, y el Decreto Único Nacional 1077 de 2015, de tres (3) periodos constitucionales, contados a partir de la expedición de este acuerdo. Ya que la norma dice que son periodos completos.

Por su lado el Decreto 1232 de 2020 que modifica el Decreto 1077 de 2015 en su artículo 2.2.2.1.2.3.4 Modificación excepcional de normas urbanísticas. Describe que de conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la Ley 388 de 1997, modificado por el artículo 1 de la Ley 902 de 2004, se podrá adelantar la modificación de alguna o algunas de las normas urbanísticas de carácter estructural o general del Plan de Ordenamiento Territorial, que tengan por objeto asegurar la consecución de los objetivos y estrategias territoriales de largo y mediano plazo definidas en los componentes General, Urbano y Rural del Plan de Ordenamiento Territorial. La modificación excepcional de normas urbanísticas podrá emprenderse en cualquier momento, a iniciativa del Alcalde municipal o distrital, siempre que se demuestren y soporten en estudios técnicos los motivos que dan lugar a su modificación. La modificación excepcional de estas normas se sujetará en todo a las previsiones vigentes en el Plan de Ordenamiento Territorial, de acuerdo con la jerarquía de prevalencia de los componentes, contenidos y demás normas urbanísticas que lo integran.

PARÁGRAFO 1. A través de una modificación excepcional no se pueden modificar los objetivos y estrategias de largo y mediano plazo definidas en los componentes General, Urbano y Rural del Plan de Ordenamiento Territorial.

PARÁGRAFO 2. Las modificaciones excepcionales de norma urbanística no podrán ampliar los términos de vigencia de los planes de ordenamiento territorial ni las de sus componentes o contenidos.



2.3.6. Pasos a seguir en el Municipio de Rionegro

1. Los pasos a seguir para incorporar los ajustes al POT son los siguientes:
2. Reunión de acercamiento con la administración municipal, el Concejo Municipal y Concejo Consultivo de Ordenamiento Territorial y Consejo Territorial de Planeación, en la cual se socialice la importancia de realizar la revisión del POT con el fin de articularlo a los intereses de la Región Aeroportuaria del Oriente.
3. Revisar las Superficies Limitadoras de Obstáculos de las Pistas 1 y 2 del Aeropuerto con el fin de validar o no las áreas actuales que presentan restricciones para su uso y ocupación.
4. Si hay cambios en las áreas de las Superficies Limitadoras de Obstáculos, es necesario revisar y ajustar la norma urbanística de las mismas en cuanto a usos, aprovechamientos, entre otras, lo que implica una revisión del POT.
5. Antes de iniciar la Revisión del POT, es necesario, concretar qué tipo de revisión se debe hacer teniendo en cuenta el contenido del artículo 1 del

Acuerdo 002 de 2018 y el contenido del artículo 2.2.2.1.2.3.4 (Modificación excepcional de normas urbanísticas), del Decreto 1232 de 2020 que modifica y adiciona el Decreto Nacional 1077 de 2017.

2.4. Entregable 9: Identificación de alternativas de orden Normativo de parte del Gobierno Nacional para garantizar el desarrollo de la Región Aeroportuaria de Oriente

2.4.1. Actualización de la Guía GSAC-5.0-7.01 de 23 de febrero de 2009



Actualizar la Guía GSAC-5.0-7.01 del 23 de febrero de 2009 expedida por la Aeronáutica Civil para que efectivamente sirva como herramienta eficiente que oriente a las autoridades municipales, para el ordenamiento de sus territorios cuando en el municipio existan áreas de influencia de los aeropuertos.

Esta guía representa una regulación para los usos del suelo en las zonas de influencia de la actividad aeronáutica. Su finalidad básica es proporcionar a las autoridades municipales los conocimientos, prohibiciones, restricciones y la normatividad a tener en cuenta para ordenar sus territorios. Es necesario que esta entidad que es competente en materia de usos del suelo en áreas aledañas a los aeropuertos, tenga en cuenta las nuevas regulaciones sobre ordenamiento territorial que se han adoptado desde el año 2009 a la fecha, a fin de que exista coherencia y articulación entre ambas competencias para facilitar las funciones de ordenamiento territorial asignadas a los alcaldes y concejos municipal.

Entre esta nueva normatividad se tiene la siguiente: La infraestructura aeronáutica y aeroportuaria destinada a facilitar y hacer posible la navegación aérea.

- **Ley 1682 de 2013:** Artículo 4°. Integración de la infraestructura de transporte. La infraestructura de transporte está integrada, entre otros por:
- **Decreto 1232 de 2020:** Subsección 5 Armonización de usos del suelo en los Planes de Ordenamiento Territorial y el desarrollo de proyectos, obras o actividades de utilidad pública y de interés social. Artículo 2.2.2.1.2.5.3 Información de los proyectos, obras o actividades de utilidad pública. La decisión sobre la ejecución de los proyectos, obras o actividades a que se refiere la presente subsección, deberán ser informados por la autoridad correspondiente al municipio o distrito en cuya jurisdicción se pretenda realizar.

Los interesados en los proyectos, obras o actividades deberán entregar a los municipios y distritos la información pertinente sobre tales actividades, con el fin de que sean incorporadas en el proceso de formulación, concertación, adopción, revisión y ajuste de los planes, planes básicos o esquemas de ordenamiento territorial de los municipios y distritos.

- **Ley 2079 de 2021.** Artículo 27. Acción Urbanística. Modifica el artículo 8° de la Ley 388 de 1997, el cual quedará así:



- **Artículo 8°.** Acción Urbanística. La función pública del ordenamiento del territorio municipal o distrital se ejerce mediante la acción urbanística de las entidades distritales y municipales,' referida a las decisiones administrativas que les son propias, relacionadas con el ordenamiento del territorio y la intervención en los 'usos del suelo, adoptadas mediante actos administrativos que no consolidan situaciones jurídicas de contenido particular y concreto. Son acciones urbanísticas, entre otras: Localizar y señalar las características de la infraestructura para el transporte, los servicios públicos domiciliarios, la disposición y tratamiento de los residuos sólidos, líquidos, tóxicos y peligrosos y los equipamientos de servicios de interés público y social, tales como centros docentes y hospitalarios, aeropuertos y lugares análogos.

2.4.2. Articulación de la normatividad nacional de ordenamiento territorial con la normatividad de la Aeronáutica Civil

Articular la normatividad nacional de ordenamiento territorial con la normatividad de la Aeronáutica Civil en lo que respecta a los intereses de los aeropuertos sobre las áreas de influencia de los municipios con el fin de que exista claridad sobre las competencias de cada nivel de gobierno e institución.

Este numeral también se soporta en la normatividad descrita en el numeral 1. cuya competencia de articulación debe recaer en las entidades competentes para expedir la normatividad sobre ordenamiento territorial.

2.4.3. Norma ambiental en materia de ruido y contaminación del aire

Aunque la autoridad ambiental tiene su competencia en lo que respecta a los recursos ambientales, se requiere una norma ambiental más clara y precisa que determine las competencias en materia de ruido y contaminación del aire en las áreas de influencia de los aeropuertos y que oriente la toma de decisiones por parte de las autoridades municipales en la planificación del uso del suelo para prevenir que ocurran accidentes o incidentes aéreos.



“La autoridad gubernamental en ejercicio de su autonomía de promover el ordenamiento de su territorio y la planeación urbana, debe tener en cuenta los aspectos técnicos y específicos que conllevan la operación y funcionamiento de los aeropuertos y las localidades donde se encuentran ubicados, tales como ruido aeronáutico, plan de zonificación en función del ruido, zonas de incomodidad sonora, áreas de protección al vuelo, restricción y eliminación de obstáculos, focos de atracción de aves y las delimitaciones en cuanto al uso de suelo en las zonas aledañas a los aeropuertos” 14. Esta competencia asignada a los municipios requiere el concurso y la concurrencia de las instituciones ambientales para la correcta incorporación en los PBOT.

2.5. Recomendaciones para ser tenidas en cuenta en la estructuración del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente

Como se tiene previsto avanzar en la segunda fase del proyecto en el año 2022, consistente en contratar los estudios para estructurar el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente, desde el Eje de Planeación Estratégica Territorial, recomendamos tener en cuenta los temas que a continuación detallamos:

a. Revisión y ajustes de los planes de ordenamiento territorial:

La entidad encargada de formular el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente debe velar por que al menos los municipios de Rionegro, Guarne y Marinilla, revisen y ajusten sus planes de ordenamiento territorial incorporando en ellos la visión y estrategias que dicho plan establezca. Esta recomendación no riñe con los tiempos de espera que seguramente habrá que contemplar, dada la vigencia de largo plazo de algunos de los POT de los municipios referidos.

Es importante que la consultoría encargada de estructurar el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente, dedique un capítulo especial para revisar la normatividad jurídica que establecen los POT para regular las zonas de frontera. Un ejemplo de ello, es revisar el corredor industrial Guarne- Rionegro- Marinilla, para que la normatividad de esos tres municipios pueda, en lo posible, coincidir en las futuras revisiones o ajustes extraordinarios que se hagan a los POT.



b. Inclusión de otros municipios con incidencia directa en el aeropuerto:

Los estudios para establecer el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente, deben incluir también a los municipios que tienen incidencia directa en el aeropuerto en temas como la aproximación o despegue de aeronaves. Ejemplo de ello, lo son los municipios de La Ceja y Girardota ya que tienen área de influencia en las superficies limitadoras de obstáculos. Pero también habrá que contemplar en el análisis a los municipios de Abejorral, Sonsón y la Unión, por poner solo ejemplos.

c. El Aeropuerto y la Región Aeroportuaria como ejes estratégicos del desarrollo:

La Consultoría que establezca el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente, deberá rastrear en el conjunto de los planes de ordenamiento territorial y planes de desarrollo municipales de los veintitrés municipios del oriente antioqueño, las referencias estratégicas que establecen dichos planes, frente al aeropuerto José María Córdova. Las conclusiones que arroje el estudio, habrán de servir para emprender una tarea de persuasión a cada una de las autoridades y comunidades locales para que incluyan dentro de sus pilares o componentes generales o estratégicos la visión definida por parte del proyecto Región Aeroportuaria. Ello, tendrá que brindarles los elementos necesarios para articular el desarrollo del aeropuerto al desarrollo y ordenamiento local.

d) Socialización del Plan Estratégico:

Una determinante fundamental que deberá exigir la o las entidades públicas contratantes del Plan Estratégico Oriente Región Aeroportuaria, a la empresa o personas encargadas de su estructuración, tiene que ver con el componente de la socialización con autoridades locales y comunidades. Ello permitirá que el proyecto adquiriera la legitimidad necesaria para ser incorporado a las visiones locales que se establezcan en lo sucesivo para los planes de desarrollo o planes de ordenamiento territorial.



2.6. Conclusiones de capítulo

El municipio de Rionegro tiene incorporado en su Plan de Ordenamiento Territorial adoptado mediante el Acuerdo 002 de 2018, los intereses relacionados con la apuesta de la Región Aeroportuaria de Oriente en sus Normas urbanísticas estructurales, generales y complementarias, las cuales fueron definidas con base en la Guía GSAC-5.0-7.01 del 23 de febrero de 2009, expedida por la Aeronáutica Civil Uso de Suelos en Áreas Aledañas a Aeropuertos, sin embargo, se recomienda que el proceso de Formulación del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente, se revisen las áreas de influencia de las Superficies Limitadoras de Obstáculos.

El municipio de Guarne debe revisar y ajustar sus normas urbanísticas generales y complementarias, especialmente los usos del suelo, tratamientos urbanísticos y los aprovechamientos, con el fin de asegurar la inclusión en el PBOT de los intereses de la Región Aeroportuaria de Oriente, ya que el PBOT tiene muchas limitantes para el proyecto.

El municipio de Marinilla, no tiene incluido en su PBOT ningún elemento que le apueste al proyecto en estudio, por tanto, es necesario revisar y ajustar el PBOT e incluir las normas urbanísticas estructurales generales y complementarias. Es necesario incluir dentro del PBOT 180 predios que se encuentran ubicados en el área de influencia del VOR. Estos están localizados en un radio a la redonda de 600 m, lo que representa restricciones para el uso y desarrollo de los mismos de acuerdo a la Guía de Usos del Suelo de la Aeronáutica Civil para áreas aledañas al aeropuerto.

Es necesario que se incluya en el estudio a los municipios de Girardota y La Ceja del Tambo, ya que estos municipios tienen jurisdicción en las áreas de influencia de las superficies Limitadoras de Obstáculos, tal como se describe a continuación:

Tabla 99. Predios por municipio en las Superficies Limitadoras de Obstáculo. Pistas 1 y 2

Municipio	Total Predios	Zona Urbana	Zona Rural
Girardota	83	0	83
La Ceja del Tambo	12.996	11.813	1.183
Total Predios	13.079	11.813	1.266

Fuente: Construcción Propia. Equipo Técnico CET-UCO



Los elementos que generan incompatibilidad entre el aeropuerto y los usos del suelo de los municipios son: Desarrollo Residencial, Usos del suelo con concentración de personas, Usos del suelo que atrae fauna, Usos del suelo sensible al ruido diferente al residencial, Estructuras altas y Obstrucción visual, por tanto, estos elementos deben quedar claramente definidos en los instrumentos de planeación con el fin de garantizar la seguridad en las áreas aledañas al aeropuerto José María Córdova.

En la planificación urbana es necesario conocer que las características específicas y técnicas que determinan las zonas libres de obstáculos y las restricciones de los aeropuertos son entre otras, la clave de referencia del aeródromo y los tipos de procedimientos que usa cada aeropuerto, por lo anterior, el área técnica de la Aeronáutica Civil determina, de acuerdo a los estudios particulares en cada aeropuerto, las condiciones limitantes para la construcción o desarrollo de cualquier tipo de actividad. (UAEAC, 2009a).

Debe haber articulación entre las entidades que definen normas de superior jerarquía en los términos de la Ley 388 de 1997, con el fin de estructurar el marco normativo y así darles claridad a las autoridades municipales para la planificación espacial de sus territorios.



3. Capítulo – Integración vial y de transporte territorial

El cumplimiento de este capítulo abarca la identificación de los proyectos viales, y de integración de sistemas de transporte público presentes y futuros, entre el Aeropuerto José María Córdova y el departamento; con el fin de que la Región Aeroportuaria de Oriente se integre con el desarrollo vial y sistemas de transporte público.

El ítem 3.1 presenta algunas definiciones referentes a la conectividad y movilidad.

En el ítem 3.2 se hará un breve recorrido por la historia de la planificación del Oriente de Antioquia y su conexión con la competitividad y la conectividad.

El ítem 3.3 desarrolla en forma sucinta el tema del “Derecho de Vía”, como instrumento de la gestión predial, uno de los temas más álgidos en materia de movilidad.

Seguido del ítem 3.4 donde se analiza la variable de la georreferenciación e identificación de las alternativas de movilidad y de los proyectos de transporte existentes y en planificación que pretenden integrar el oriente antioqueño con el departamento.

El ítem 3.5 se centra en la prospectiva de la movilidad y conectividad más allá del año 2050, esbozando alternativas para la integración del aeropuerto Internacional José María Córdova al sistema de transporte público y sistema vial del oriente antioqueño y el departamento.

Y, finalmente en el ítem 3.6 se dan unas recomendaciones para ser tenidas en cuenta en la estructuración del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente.

Y se realiza un apartado donde se compila las conclusiones planteadas a lo largo del texto

3.1 Glosario del capítulo

Derecho de vía: faja de terreno destinada a la construcción, mantenimiento, futuras ampliaciones de la vía si la demanda de tránsito así lo exige, servicios de seguridad, servicios auxiliares y desarrollo paisajístico. (Resolución No. 000744 del 04 de marzo de 2009 expedida por el Ministerio de Transporte).



Competitividad en infraestructura: calidad del ambiente de inversión y por el aumento de la productividad en un medio de estabilidad macroeconómica y de integración en la economía internacional. (BID, 2011)

Conectividad en infraestructura: cualidad que surge y se desarrolla de la existencia de vínculos entre territorios y actividades que se interrelacionan. De esta manera, la representación física del concepto de conectividad es el de una estructura que está conformada por una red de corredores que sirven para movilizar bienes, servicios, información y personas entre distintos puntos del territorio. (Cepal, 2016).

Plan maestro de movilidad: documento guía que establece los lineamientos y políticas para mejorar el sistema de movilidad de una ciudad o región y que tiene incidencia directa o indirecta en otras variables como el desarrollo económico, la sostenibilidad ambiental y la calidad de vida de sus habitantes. (SOMOS, 2018).

Plan vial: instrumento de planeación para el desarrollo e implementación de Proyectos de Infraestructura Vial en general y de Gestión Vial en particular, con el propósito de mejorar las condiciones de movilidad de un territorio mediante la integración de redes viales que sirvan para el traslado de bienes y personas en función de los intereses de la población. (Universidad Católica de Oriente, 2016)

Puertos multimodales: se precisan de acuerdo con el tipo de transporte, unimodal, intermodal, segmentado y propiamente multimodal. (Rubiato, 2007).

Transporte unimodal: un solo modo, uno o varios transportistas, uno o varios documentos de transporte, varios organizadores, varios responsables.

Transporte intermodal: dos o más modos de transporte, uno o varios transportistas, varios documentos de transporte, un solo organizador.

Transporte segmentado: intermodal con varios responsables.

Transporte multimodal: intermodal con un solo responsable.

3.2. La planificación del Oriente de Antioquia

Desde el año 1985 se inauguró el Aeropuerto Internacional José María Córdova de Rionegro. Este hecho se convirtió en un hito histórico para Antioquia y la subregión del Oriente Antioqueño. Este territorio de la geografía antioqueña ha vivido importantes momentos que han contribuido a fortalecer la historia de Colombia. Pero también ha tenido



baches en su trasegar que los han alejado de los reflectores del desarrollo. Desde la época colonial y recorriendo todo el siglo XIX, Rionegro y el oriente fueron testigos directos de la prosperidad de la agricultura, la minería y el comercio.

Una obra como la construcción del Ferrocarril de Antioquia, inaugurada en 1929, que tuvo como destino y origen a Medellín convirtió a esta en el epicentro de la economía y correlativamente llevó al oriente a una oscuridad que se prolongó hasta la década de los sesentas, cuando comienzan las obras de las centrales hidroeléctricas. Se proyectó la autopista Medellín-Bogotá, localizaron industrias en el eje Rionegro- Guarne- Marinilla (1973-1986) y dieron inicio, en 1979, las obras de construcción del Aeropuerto Internacional José María Córdova.

El sistema de planificación del oriente de Antioquia viene desde la época de la colonia. El primer plano de movilidad data del año 1763, (Gómez, 2019, pág 19), ilustración 1, en el cual se describen los caminos de movilidad de la capital de Reino a la Provincia de Antioquia. Al día de hoy no se ha resuelto con satisfacción la conectividad del oriente de Antioquia con la capital del país, ni con las costas Caribe y Pacífico.

El retiro que se debe dejar a lo largo de los caminos y vía se conoce como el “Derecho de Vía”, (Castaño, 2016; citado por Gómez, 2019, pág 82), data de 1821, en el marco de la ley sobre uniformidad de pesos y medidas, que en su artículo 21, reza: “Los caminos públicos que se abran en Colombia en lo sucesivo tendrán de ancho 25 varas por lo menos, siempre que los permita el terreno, y serán tan rectos como sea posible; y a los que ya existen se les dará el mismo ancho, siempre que no resulte un perjuicio notable a los propietarios”. Hoy en día cada municipio aplica a su leal saber y entender el claro desarrollo que ha tenido este tema, en particular la ley 1228 de 2008. Lo anterior hace que en muchos sitios no se hayan reservado las fajas necesarias para el desarrollo de las vías para la competitividad.



Ilustración 68. Plano de movilidad año 1763



Fuente: PEMP. Tomo 1 diciembre de 2016.

3.2.1. Un viaje por el espacio público de Rionegro

En el texto "Un viaje por el espacio público de Rionegro", (Gómez, 2019, pp. 64 - 80), se habla de los planes que cambiaron el rumbo de la planificación en el Oriente de Antioquia:



3.2.2. Plan de Desarrollo para el Oriente de Antioquia

Realizó la revisión de los recursos existentes y potenciales, y formuló metas, objetivos y acciones relacionadas con ese inventario de posibilidades identificadas. Desde esta época se empezó a hablar de la necesidad de la conexión del Oriente de Antioquia con el Valle de Aburrá, el valle del río Arma, el valle del río Magdalena, el valle del río Porce Nus. el valle del río Samaná Norte y el valle del río Arma. (Icoplan, 1962).

3.2.3. El Plan Regulador para Rionegro

Incluyó un análisis del territorio, la sectorización y zonificación, el plan vial y los servicios públicos y comunales, y algunas normas de regulación urbanística. El plan indicó la necesidad de crear un sistema integrado de carreteras principales y secundarias en el municipio, incluyendo zonas rurales. También empezó a proyectar la necesidad futura de crear un área metropolitana en consonancia con los demás municipios del Oriente de Antioquia. (Codesarrollo, 1966).

3.2.4. Diseño para el desarrollo de los Valles de Aburrá y del río Negro

Revisó las potencialidades de desarrollo de los dos valles y arrojó como resultado una serie de recomendaciones de mediano y largo plazo para atender el crecimiento futuro proyectado de estas dos centralidades. (Grupo Consultor Tuops/PCR y Asesorías e Interventorías Ltda, AEI, 1975).

3.2.5. Proyecto Pueblos, Camino para la equidad

“Mira abajo, esa es tu tierra. Mira arriba, ese es tu cielo. Mira afuera, esos son tus hermanos. Mira adentro, ese es tu universo”. Estableció los siguientes principios para el ordenamiento territorial:

- Desarrollo sostenible para el desarrollo humano.
- Desarrollo social con calidad de vida.
- Comportamiento cultural vinculado con la naturaleza.
- Construcción comunitaria de la subregión.
- Gestión catalizadora de procesos.



Este proyecto retomó todas las propuestas de movilidad planteadas desde 1962. Su directriz principal consistió en que fueran círculos que pudieran comunicar las cabeceras municipales y un sistema radial que uniera la cabecera con su respectivo centro poblado. La comunicación con el Valle de Aburrá, el valle del río Arma, el valle del río Magdalena, el valle del río Porce Nus, el valle del río Samaná Norte y el valle del río Arma, sería poliradial. (Cornare, Masora, 1996).

Sesenta años después no se ha logrado una conectividad que permita tener un elevado nivel de competitividad regional con respecto al departamento de Antioquia y del país.

3.2.6. Plan estratégico para un pacto social por el desarrollo del Oriente Antioqueño, planeó

El Oriente de Antioquia, reconocido por su dinámica de desarrollo, cuenta con el Plan Estratégico para un Pacto Social por el Desarrollo del Oriente Antioqueño – PLANEÓ como un instrumento de Planificación, producto de un trabajo realizado por etapas, que se inicia en el segundo semestre del año 2006, en el marco del II Laboratorio de Paz, con 17 socios participantes y 9 socios colaboradores (Gobernación de Antioquia, 2011).

Durante el año 2010 en el marco del Sistema Departamental de Planeación, el Departamento Administrativo de Planeación con el apoyo del CISP, realizó la socialización del Plan Estratégico para un Pacto Social por el Desarrollo del Oriente Antioqueño – PLANEÓ en los 23 municipios de la subregión con la participación de diferentes actores locales, zonales y subregionales, quienes han conocido y analizado sus propuestas y proyectos.

Se presentó la estructuración de 23 iniciativas a nivel de perfil enmarcadas en las cinco líneas estratégicas y que serán el medio para concretar la ejecución del PLANEÓ. Línea Estratégica Institucional. Línea Estratégica Económica. Línea Estratégica Social. Línea Estratégica Ambiente y Territorio. Línea Estratégica Paz y Convivencia.

3.2.7. Plan de Acción: Rionegro Ciudad Competitiva y Sostenible

Dentro del marco de Ciudades Emergentes y Sostenibles de Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se formuló el Plan de Acción: Rionegro 500 años, una mirada al 2042.

El programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas (SCS), es una asistencia técnica dirigida a las ciudades intermedias cuyo resultado es tener una visión de largo plazo y un



plan de acción e inversión como hoja de ruta para la planificación del territorio. En el caso del Plan de acción de Rionegro, se definieron como temas prioritarios los siguientes: **1)** Fortalecerse como articulador regional **2)** Pensar en los activos naturales **3)** Trabajar en el capital humano **4)** Planearse como la ciudad-aeropuerto.

El programa SCS parte de una evaluación rápida de desempeño en 25 temas y 143 indicadores correspondientes a cuatro dimensiones: **1)** Sostenibilidad ambiental y cambio climático, donde se analizan temas como el manejo y consumo de recursos naturales, las emisiones de carbono, y otros; **2)** Sostenibilidad urbana, donde se estudia el crecimiento urbano, la consolidación de centros urbanos habitables, accesibles e incluyentes, entre otros; **3)** Sostenibilidad socioeconómica, donde se abordan aspectos como la competitividad, niveles adecuados de empleo, el desarrollo humano y la salud, por citar algunos; y **4)** Sostenibilidad fiscal y gobernanza, en la cual se estudian temas asociados a la aplicación de mecanismos de gobierno, la generación de recursos, su administración, la prestación de servicios públicos.

Los estudios base para el municipio de Rionegro, están compuestos por tres módulos que se relacionan a continuación:

Módulo 1. Estudio de mitigación al cambio climático, para realizar un inventario de gases de efecto invernadero (GEI) de Rionegro, que permitirá a la ciudad establecer una línea base para determinar las metas de reducción de emisiones, con un análisis de la viabilidad económica, técnica y financiera, así como de las opciones de mitigación y adaptación propuestas.

Módulo 2. Estudio de vulnerabilidad climática y riesgo de desastre, cuyo objetivo de estudio fue lograr un mejor entendimiento del riesgo que la ciudad enfrenta ante un desastre natural en el contexto del cambio climático y facilitar la toma de decisiones de planeación adecuadas.

Módulo 3. Estudio de huella urbana y escenarios de crecimiento, que evalúo la huella urbana de la ciudad y sus dinámicas bajo las tendencias pasadas y presentes (sociales, económicas, políticas, entre otras), procediendo a definir tres escenarios posibles de crecimiento futuro para los años 2030 y 2050, con el propósito de documentar y facilitar el planeamiento ambiental y de infraestructuras para la ciudad y la región, considerando tres escenarios:

- El tendencial, considerando que las condiciones actuales no variarán en el futuro, y replica la lógica de crecimiento registrada hasta la fecha.



- El óptimo, que reproduce la situación ideal de mejora de la calidad de vida, sin considerar límites de financiación, recogiendo principios de sostenibilidad a través de la determinación de parámetros ideales para las diferentes vertientes del crecimiento.
- El intermedio, que propone una ciudad realizable a partir de criterios de “crecimiento inteligente”, respondiendo a los mismos objetivos que el escenario óptimo, y matizando su realización en función de la realidad económica y social local.

Estos estudios definieron cinco principales recomendaciones para el Plan de Acción: **1)** Desarrollo Planificado; **2)** Relación con el medio natural; **3)** Equidad urbana; **4)** Eficiencia y competitividad territorial; y **5)** Ciudad Aeropuerto

De otro lado, Findeter realizó un estudio base enfocado en temas de competitividad y desarrollo económico local, que reconoció a la industria en general y particularmente la aeronáutica y aeroespacial, así como al turismo como los sectores estratégicos que cuentan con potencial para conducir el desarrollo económico y social de la ciudad.

3.2.8. El derecho de vía

Tal como la afirma Rolando Castaño en su artículo “El Derecho de vía”, citado en “Un viaje por el espacio público de Rionegro”, (Gómez, 2019, pp 81 - 83):

Si bien podemos decir que el concepto de “Derecho de Vía” tiene su origen en la Ley de octubre 12 de 1821, que en su Artículo 21 se ocupó de regular el ancho de los caminos públicos, es con la expedición del Decreto Ley 2770 de 1953, incorporado a la legislación permanente por la Ley 141 de 1961, mediante el cual se dictan las normas sobre uniformidad de la anchura de las vías públicas y sobre la seguridad de estas; concepto que surge en el marco jurídico colombiano.

La definición del “Derecho de Vía” se encuentra legalmente establecida en el Manual de Diseño Geométrico para Carreteras, adoptado por la Resolución No. 000744 del 04 de marzo de 2009 expedida por el Ministerio de Transporte, siendo esta “... la faja de terreno destinada a la construcción, mantenimiento, futuras ampliaciones de la vía si la demanda de tránsito así lo exige, servicios de seguridad, servicios auxiliares y desarrollo paisajístico”.

Con la expedición de la Ley 1228 de 2008, en virtud de la cual se establecen las zonas de reserva para carreteras de la red vial nacional, la zona o derecho de vía ha adquirido una



dimensión mayor, existiendo una estricta correspondencia entre ambas zonas; por tanto, la pretensión del legislador con la definición de las zonas de reserva o área de exclusión, es disponer de terrenos que faciliten el mantenimiento de las vías, la realización de futuras ampliaciones (solo si la demanda de tránsito así lo exige), garantizar condiciones adecuadas para la seguridad vial y el desarrollo paisajístico.

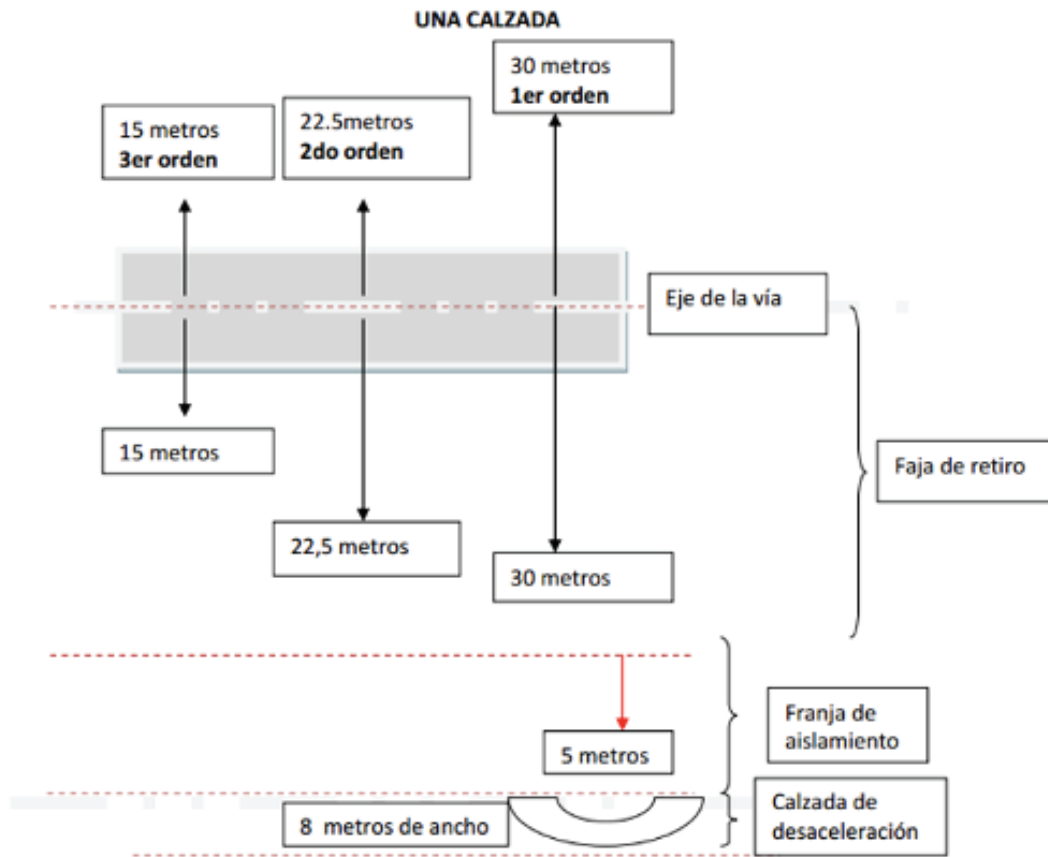
Con la expedición del Decreto 3600 de 2007, modificado por el Decreto 4066 de 2008, es claro que en los corredores viales suburbanos, los proyectos que se emplacen allí, adicional a las zonas de reserva o área de exclusión establecidas por la Ley 1228 de 2008, deben disponer de una franja de aislamiento de cinco (5) metros, más una calzada de desaceleración con un ancho mínimo de ocho (8) metros, que una vez construidas y dotadas bajo los parámetros del POT deben ser entregadas como áreas de cesión obligatoria al municipio. Hasta este punto, los corredores viales suburbanos que corresponden a vías de primer orden con una sola calzada, la zona de uso público o “Derecho de Vía” es normativamente de sesenta (60) metros -zona de reserva de la Ley 1228 de 2008- más veintiséis (26) metros -franja de aislamiento y calzada de desaceleración-, para un total de ochenta y seis (86) metros o de cuarenta y tres (43) metros a cada eje; para los corredores que corresponden a vías de segundo orden la zona de uso público es de cuarenta y cinco (45) metros más veintiséis (26) metros, para un total de setenta y un (71) metros, o de treinta y cinco punto cinco (35,5) metros a cada eje.

Sumado a lo anterior, las oficinas de planeación o los curadores urbanos, según sea el caso, conforme a lo dispuesto en el Artículo 21 del Decreto 3600 de 2007, deben exigir al momento de otorgar una licencia urbanística de parcelación o construcción en los corredores viales suburbanos, en vías de primer y segundo orden, un retroceso al interior del predio como mínimo de diez (10) metros respecto de la calzada de desaceleración, de los cuales por lo menos cinco (5) metros deben tratarse como zona verde privada, pudiendo el área restante ser destinada para estacionamientos. En conclusión, por mandato legal, el retiro entre el eje de una vía de primer orden de una sola calzada y el paramento- contabilizando áreas de uso público y privadas- es de cincuenta y tres (53) metros para un total de ciento seis (106) metros con respecto a ambas calzadas; para vías de segundo orden este corresponde a cuarenta y cinco puntos cinco (45,5) metros para un total de noventa y un (91) metros. Ilustraciones 2 y 3.

La protección del “Derecho de Vía” y/o de las “Zonas de Reserva” corresponde de manera fundamental a los municipios y distritos.



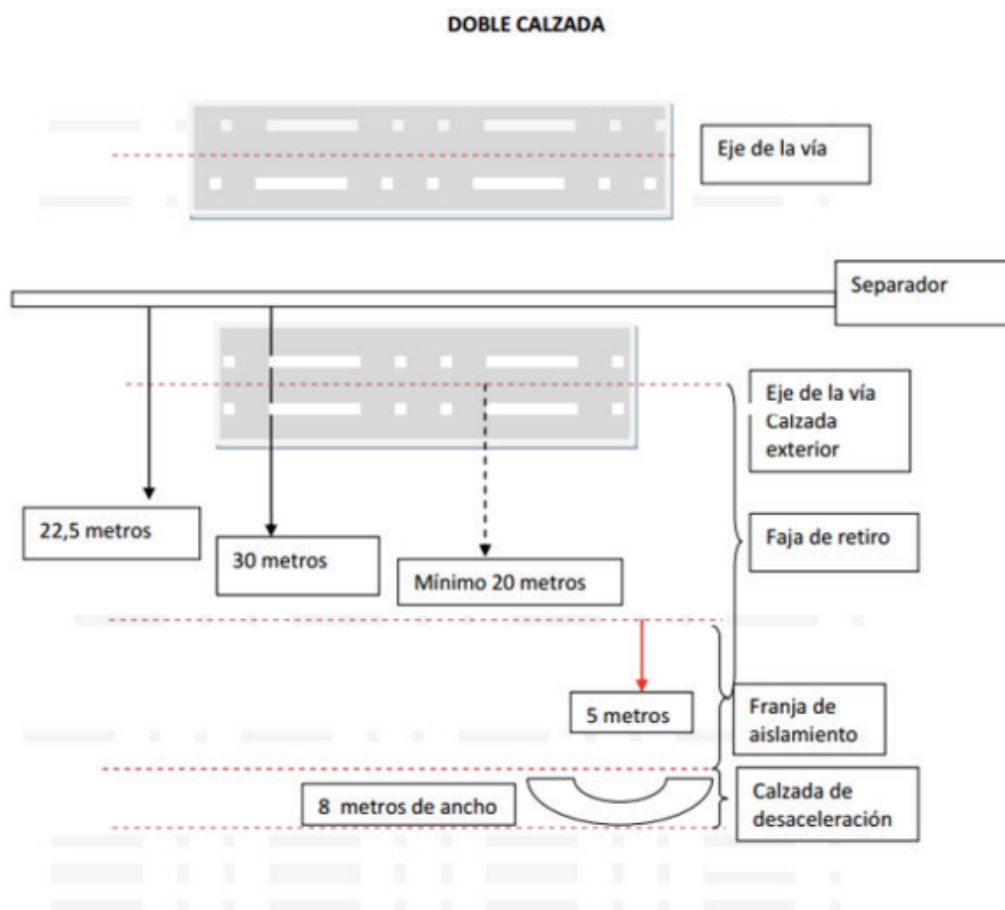
Ilustración 69. Derecho de vía. Una Calzada.



Fuente: Camacol.



Ilustración 70. Derecho de vía. Doble Calzada



Fuente: Camacol.

Los anteriores retiros se deben complementar con la jerarquía vial presentada en la ilustración anterior.

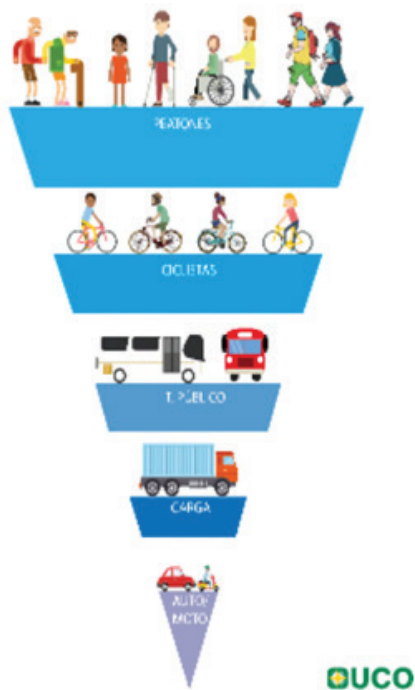
Hoy en día, cada municipio aplica a su leal saber y entender el claro desarrollo que ha tenido este tema, en particular la ley 1228 de 2008. Lo anterior hace que en muchos sitios no se hayan reservado las fajas necesarias para el desarrollo de las vías para la competitividad.

Afrontados los problemas de planeación y reserva de fajas, se puede afirmar, que, lo que falta es implementar lo pensado y legislado desde el Siglo XVIII.



Ilustración 71. Jerarquía del uso de la vía pública

JERARQUÍA DEL USO DE LA VÍA PÚBLICA



Fuente: Plan vial del Municipio de Rionegro.

Hoy en día, cada municipio aplica a su leal saber y entender el claro desarrollo que ha tenido este tema, en particular la ley 1228 de 2008. Lo anterior hace que en muchos sitios no se hayan reservado las fajas necesarias para el desarrollo de las vías para la competitividad.

Afrontados los problemas de planeación y reserva de fajas, se puede afirmar, que, lo que falta es implementar lo pensado y legislado desde el Siglo XVIII.



3.3. Entregable 10: Revisión de la georeferenciación e identificación de alternativas de movilidad y de los proyectos de transporte existentes y en planificación que pretenden integrar el Oriente Antioqueño con el departamento

El Plan de Desarrollo de Antioquia: “Unidos por La Vida, 2020 - 2023”, numeral 2.5. Componente 5. Infraestructura con propósito social para la competitividad, p 287, presenta la situación a 2019:

- Mil kilómetros de vías concesionadas 4G.
- Tres aeropuertos.
- Seis aeropuertos municipales.
- Tres puertos marítimos.
- Diez y nueve embarcaderos.
- Seis cabeceras conectadas a través de cables aéreos.
- 305 km de corredor férreo.

La red fluvial principal, está conformada por tramos de siete ríos (Magdalena, Cauca, Atrato, León, Cocorná, Nare y Nechí), a través de los cuales se presta el servicio de transporte de pasajeros y de carga a escala municipal, regional o nacional. En total, el sistema fluvial de Antioquia abarca aproximadamente 730 km de tramos navegables, y alrededor de 19 puertos fluviales, cuya operación depende de las condiciones climáticas e hidrológicas de la región. Adicionalmente, la subregión Urabá cuenta con tres (3) puertos de carga, los cuales se encuentran concesionados y en operación a través de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), sin embargo, para mejorar la dinámica del transporte de carga de este modo, se están gestionando tres iniciativas privadas: Puerto Antioquia, Puerto Pisisí y Darien International Port.

Estas iniciativas buscan dinamizar la economía, no solo de la subregión Urabá, sino también del Departamento. Paralelamente al desarrollo portuario, se requieren desarrollos complementarios (equipamiento y servicios) que integren todos los modos de transporte que converjan a la zona portuaria de Urabá. En el territorio antioqueño predominan las montañas en gran parte de su territorio. Esta geografía quebrada y accidentada alberga una población rural enfrentada a barreras naturales para desarrollar sus actividades económicas, principalmente agrícolas, sociales, educativas, turísticas, entre otras; y es precisamente este terreno montañoso, el que dificulta su quehacer en dichas actividades.

En el Departamento existen seis (6) sistemas de transporte por cable aéreo, que sirven para atender las necesidades de desplazamiento hacia las cabeceras municipales de los municipios en los cuales se encuentran instalados (Jardín, Jericó, Yarumal, San Andrés de Cuerquia, Argelia y Nariño). Sin embargo, de manera generalizada, desde mediados de 2017, estos seis cables se encuentran totalmente fuera de servicio, con el consecuente deterioro de estos. En 2019 se realizó un diagnóstico para revisar el estado de los seis



cables, y se desarrolló un plan de acción para la rehabilitación de cada uno de los sistemas. Se debe tener en cuenta que los cables no son autosostenibles operativamente, puesto que cumplen una función social más que de rentabilidad.

En lo referente a las infraestructuras de transporte ferroviario, es claro que el ferrocarril en el mundo entero, por sus condiciones favorables para el transporte de carga, es el modo de transporte que mejor se inserta en el concepto moderno de corredor logístico, entendido como aquel que articula de manera integral orígenes y destinos, en aspectos físicos y funcionales como la infraestructura de transporte, los flujos de información y comunicaciones, las prácticas comerciales y de facilitación del comercio, por lo que resulta de obligatoria inclusión en la fijación de la política nacional logística, el desarrollo de los sistemas ferroviarios de transporte, como uno de los principales impulsores para la competitividad del país.

En la actualidad, la variante férrea del eje cafetero y Antioquia, entre La Felisa y Puerto Berrío (que cuenta con 385 km de longitud) se encuentra inactiva y en su mayor parte en avanzado estado de deterioro. Por lo tanto, por dicho corredor férreo no se registra transporte alguno de carga ni de pasajeros. La ineficiencia y la competencia desigual con otros modos de transporte fueron reduciendo la importancia del ferrocarril como medio para el transporte de carga y pasajeros, hasta hacerlo desaparecer en Antioquia.

A nivel nacional, de los 3.515km del total de la red férrea nacional, en rigor, para 2019 solo se encuentran en servicio ferroviario 777 km, correspondientes al tramo Chiriguaná-Santa Marta (245km) perteneciente al sector concesionado de la red Atlántica; el tramo Buenaventura-Cali-Zarzal-La Tebaida, perteneciente a la concesión de la red del Pacífico (344 km), y los ferrocarriles privados de El Cerrejón (150km) y Paz de Río (38km). Al agregar los tramos que se encuentran en reparación y/o rehabilitación: La Dorada-Chiriguaná; Bogotá Belencito; Zarzal-La Felisa, y otros menores, la red ferroviaria colombiana potencialmente activa llegaría a un total de aproximadamente 1.700 km. Es por lo anterior que Antioquia se ha comprometido con la recuperación de 305 km del Ferrocarril de Antioquia, destacándose la reactivación de la conexión férrea Medellín-Puerto Berrío, y posteriormente, Medellín-La Pintada, para conectarnos con los puertos marítimos de la costa atlántica y del pacífico, respectivamente. Se contempla también avanzar en un corredor férreo que permita conectar a Medellín y al Valle de Aburrá con el Urabá Antioqueño.

Como se indicó antes, el departamento y el Oriente de Antioquia no han tenido carencias de propuestas de conectividad y movilidad, sino de ejecuciones. A la fecha, el país cuenta con 30 proyectos viales estructurados bajo el esquema de 4G, de los cuales 22 están en construcción. Tal como lo muestran la ilustración 5. Vías de 4G y 5G en Antioquia y la tabla 1. Vías de 4G en Antioquia, se localizan Pacífico 1, Pacífico 2 y en sus límites Pacífico 3, Mar 1 y Mar 2, Magdalena 1 y Magdalena 2; Conexión Norte. Es decir, de los proyectos de 4G en

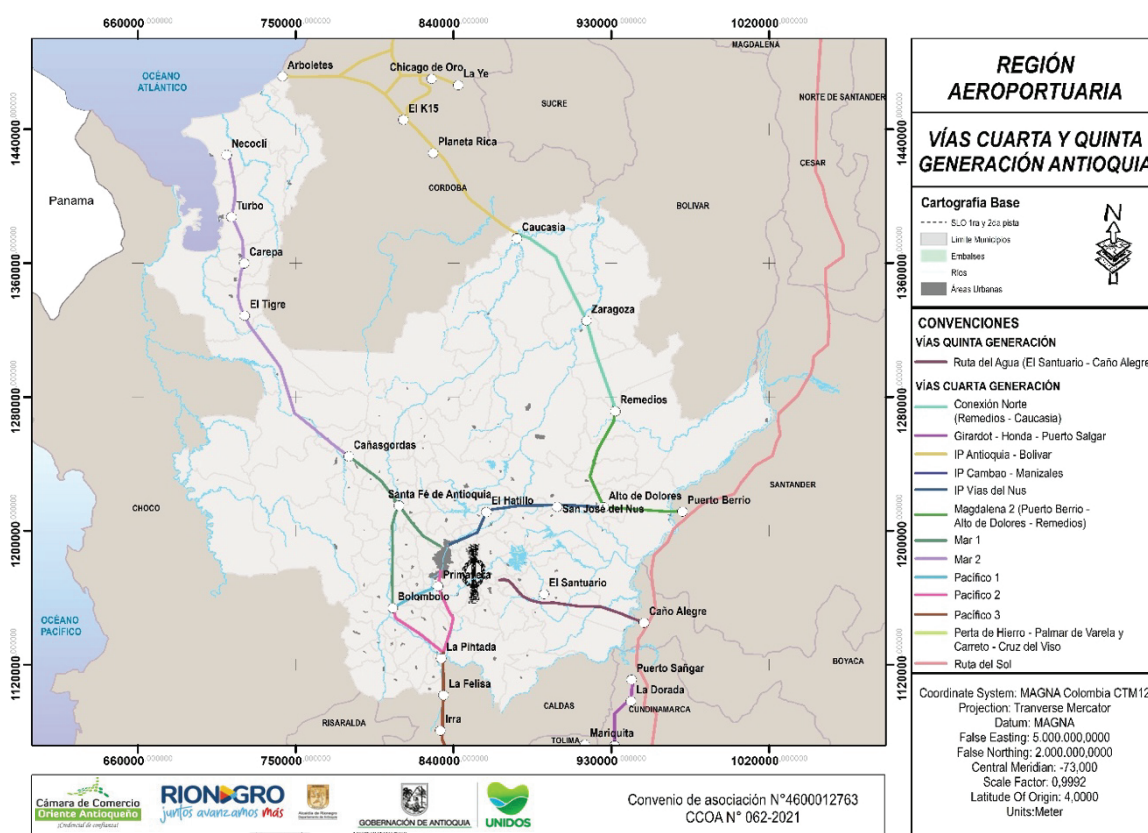


construcción en el país, 8 se localizan en el departamento.

La Región Aeroportuaria de Oriente tiene facilidad de acceso a estas vías concesionadas a través del Valle de Aburrá y el Magdalena Medio.

Recientemente la Agencia Nacional de Infraestructura, lanzo la primera ola de los proyectos de 5G, la cual se compones de 14 proyectos: 7 carreteros, 4 aeropuertos, 2 de navegabilidad y 1 férreo. De estos tienen influencia directa en el Oriente de Antioquia la vía El Santuario - Caño Alegre y la navegabilidad del río Magdalena.

Ilustración 72. Vías de 4 y 5 Generación en Antioquia



Fuente: Elaboración propia. Basada en información de la ANI.

Tabla 100. Vías de 4 Generación en Antioquia

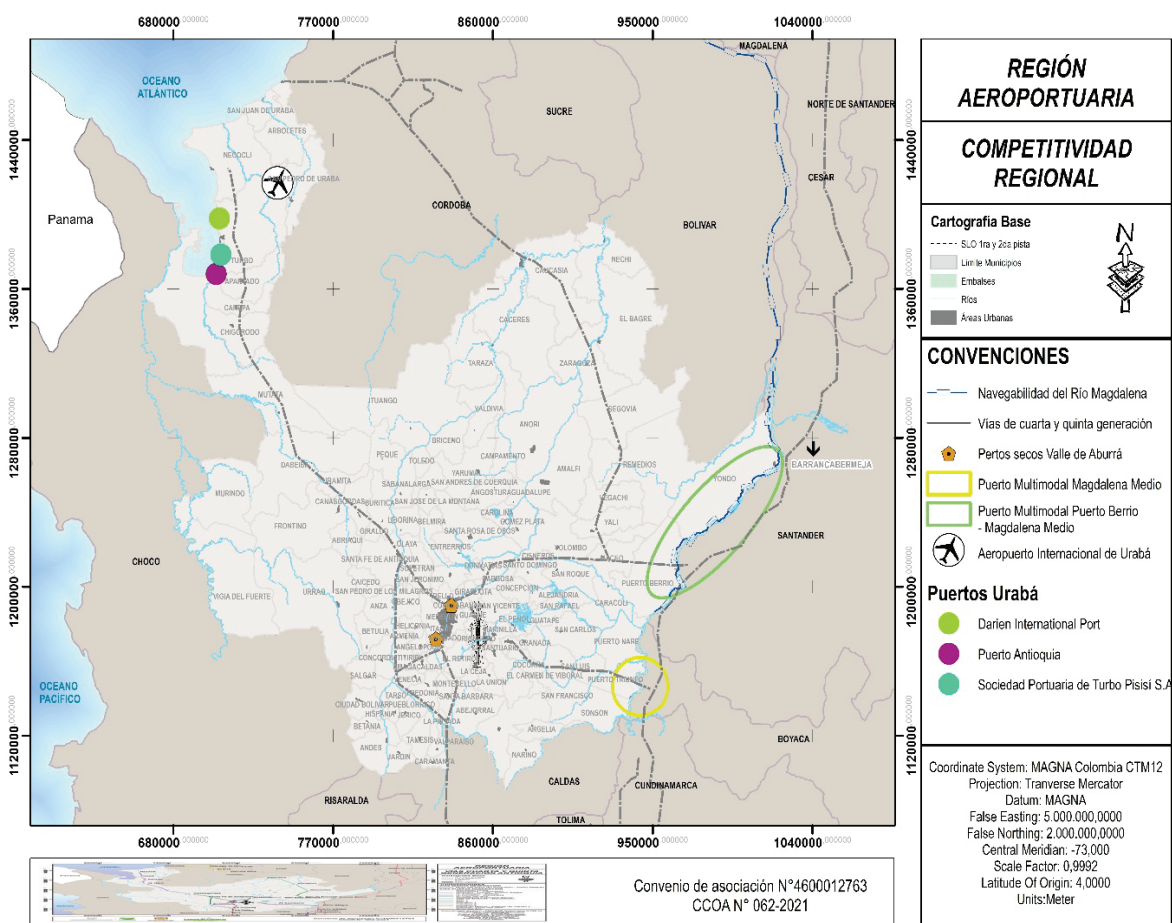
Nº	Concesion
1	Conexión al mar 1
2	Conexión al mar 2
3	Conexión Norte
4	Conexión Pacífico 1
5	Conexión Pacífico 2
6	Conexión Pacífico 3
7	Conexión Río Magdalena 1
8	Conexión Río Magdalena 2

Fuente: Elaboración propia. Basada en información de la ANI.

Tal como lo muestra la ilustración 6 Competitividad Regional, Puertos Logísticos Transporte Fluvial, la competitividad de la Región Aeropuerto y el departamento se potenciarán a través de los tres puertos marítimos de Urabá y su aeropuerto internacional. A estos se le suman los puertos secos del norte y sur del Valle de Aburrá y los puertos multimodales de Barrancabermeja - Yondó y Puerto Triunfo - Puerto Boyacá.



Ilustración 73. Puertos logísticos y transporte fluvial



Fuente: Elaboración propia. Basado en información ANI, 2021.

El numeral 2.5.5. Programa 5: Fomento y promoción de la infraestructura férrea y logística de Antioquia y su conectividad del Plan de Desarrollo, busca ampliar y mejorar la infraestructura de transporte férreo y logística en el Departamento de Antioquia y su integración con otros modos de transporte, resolviendo las deficiencias en los sistemas de movilidad férrea de Antioquia y su integración con la red férrea nacional de transporte y los puertos de exportación. Igualmente, se promoverá el desarrollo de los estudios básicos para determinar la viabilidad de implementar sistemas férreos de transporte en las subregiones de Urabá y el Oriente cercano de Medellín, con el objetivo de atender la problemática de movilidad generada por los acelerados procesos de urbanización y poblamiento.

La ilustración 7 y la tabla 2 presentan la iniciativa para la reactivación del Ferrocarril de Antioquia.

De acuerdo con la presentación elaborada por la Gobernación de Antioquia, el proyecto está dividido en cuatro tramos:

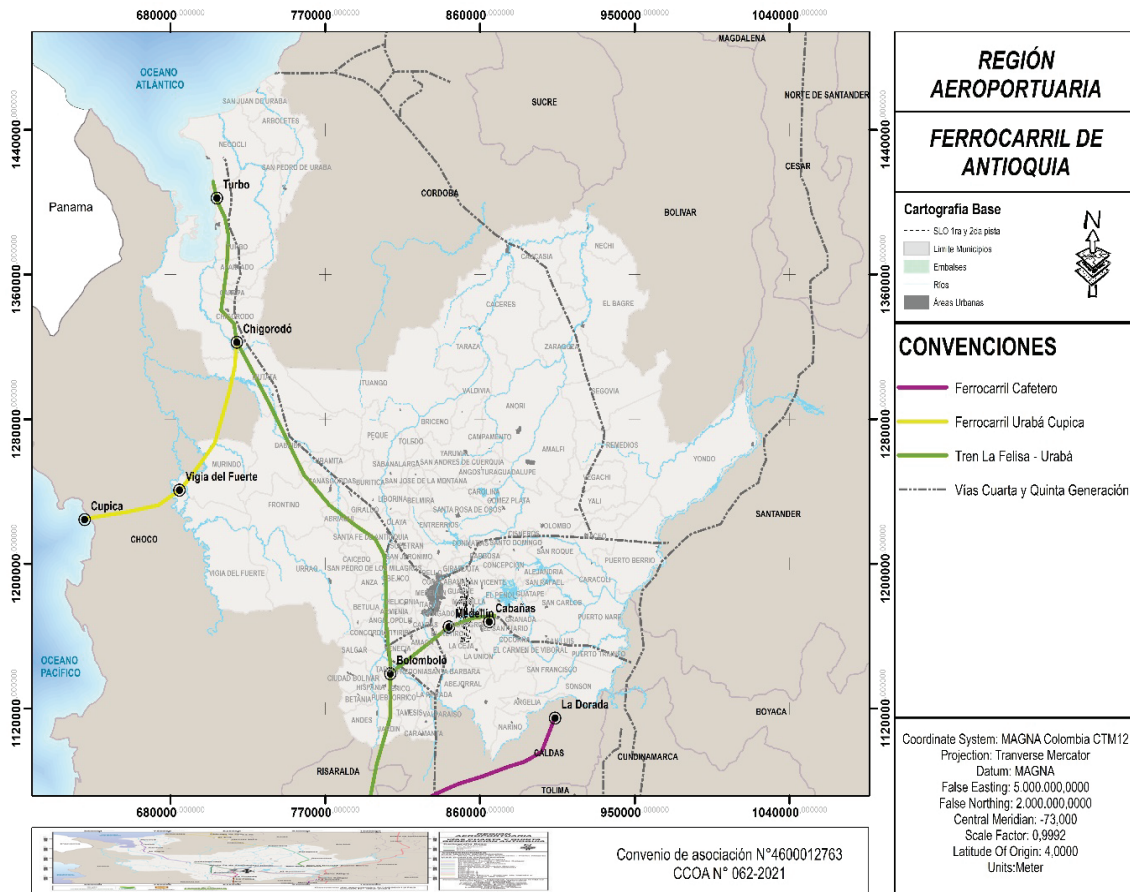
Tramo 1: La Pintada - Bolombolo - Caldas. Longitud 99.7 km. Está en prefactibilidad.

Tramo 2: Caldas - La Pradera. Longitud 77.6 km. Está en factibilidad.

Tramo 3: Pradera - Puerto Berrio. Longitud 127.7 km. Está en prefactibilidad.

Tramo 4: Medellín - Urabá. Longitud aproximada 350 km. Está en idea de proyecto.

Ilustración 74. Ferrocarril de Antioquia



Fuente: Elaboración propia. Basado en la Fundación Ferrocarril de Antioquia, 2021.

Tabla 101. Ferrocarril de Antioquia

N°	DESCRIPCIÓN
1	La Felisa - La Dorada
2	La Felisa - Bolombolo
3	Bolombolo - Medellín - Cabañas
4	Bolombolo - Chigorodó
5	Chigorodó - Turbo
6	Chigorodó - Vigía del Fuerte - Cupica

Fuente: Elaboración propia. Basado en la Fundación Ferrocarril de Antioquia, 2021.

En el capítulo siguiente se presentará la conexión férrea entre el Valle de Aburrá y el Valle de San Nicolás.

En este capítulo se pudo observar que los planes y ejecuciones de la conectividad de la Región Aeropuerto con el departamento de Antioquia son robustas en lo referente a las carreteras, aeronavegación, ferrocarril, navegación y puertos logísticos. Queda pendiente que en todos los POT y PBOT se haga una aplicación estricta del Derecho de Vía, desarrollado a través de la ley 1228 de 2008, para que se reserven las fajas de los proyectos acá señalados. Además de implementar la pirámide de la jerarquía vial presentada en la ilustración 4.

3.4. ENTREGABLE 11: Identificación de alternativas para la integración del Aeropuerto José maría Córdova al sistema de transporte público y sistema vial del Oriente Antioqueño y el Departamento

Tal como se mencionó en la introducción de este capítulo, desde el siglo XVIII, se conocen los primeros planos de conexión vial y fluvial entre la Costa Atlántica, el río Magdalena, el río Cauca, la capital de la República, el Valle de Aburrá, la Región Aeroportuaria, el Valle del Tonusco, el Valle del río Arma, el Valle del río Samaná Norte, el Valle del Porce - Nus.

La ilustración 8. Conectividad Regional y la tabla 3. Conectividad Regional presentan la articulación entre los valles arriba mencionados.



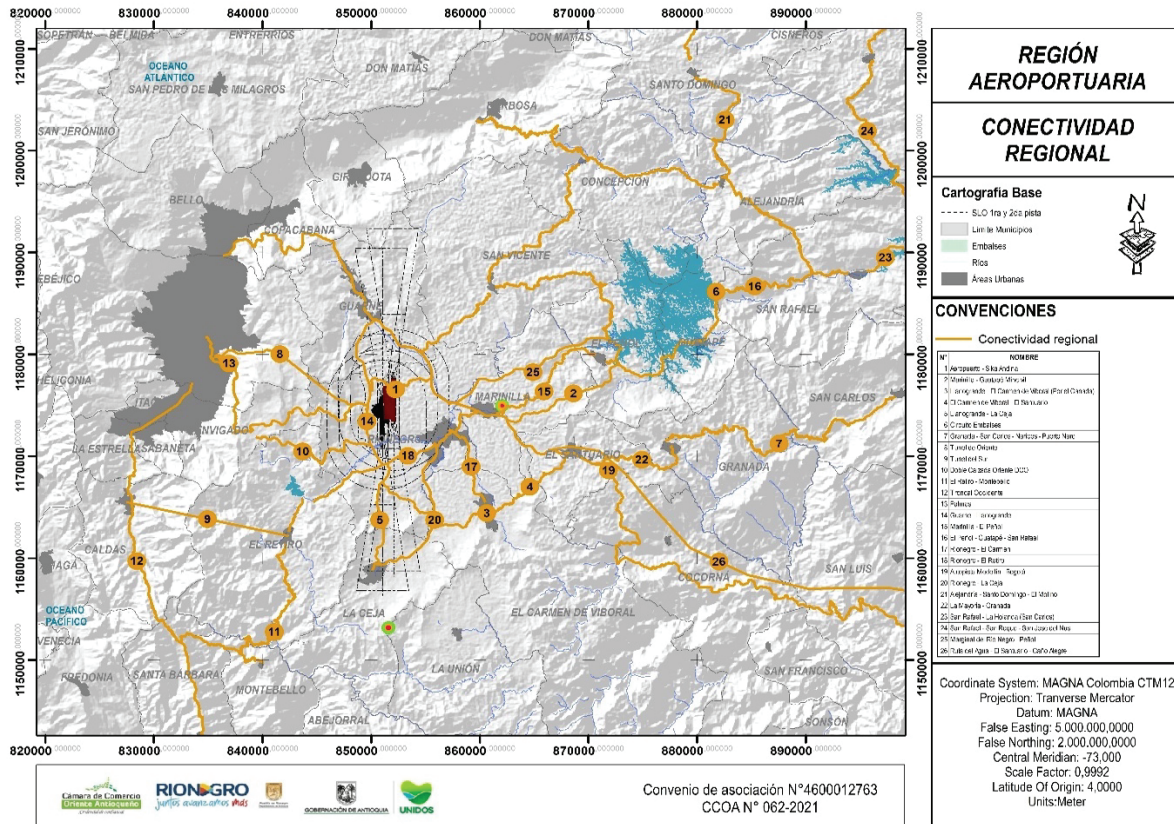
Una de las dificultades para el desarrollo de esta conectividad, además de las económicas, es la gestión predial debido a la no reservas de fajas presentadas en el texto “Derecho de Vía” en virtud de la Ley 2770 de 1953 y la Ley 1228 de 2008.

Es de vital importancia para el impulso de la Región Aeroportuaria de Oriente la implementación de los siguientes corredores de viales:

- Segunda calzada del Túnel de Oriente.
- Glorieta AJMC – paso soterrado por las pistas del AJMC – Sika Andina – Autopista Medellín Bogotá.
- Doble calzada oriente, DCO.
- Túnel del Sur entre Caldas y El Retiro.
- El Retiro - Montebello.
- Mall Llanogrande – Cabeceras – El Canadá.
- Ampliación de la vía El Canadá - El Carmen.
- El Carmen – El Santuario.
- Cabeceras – Pontezuela – La Ceja.
- APP Marinilla - Peñol - Guatapé. (Mincivil)
- Marginal derecha del río Negro – El Peñol - Guatapé.
- El Peñol - La Magdalena – San Vicente.
- La Magdalena - vía San Vicente - Concepción.
- Circuito Los Embalses: Guatapé - Alejandría - San Roque – San José del Nus.
- El Santuario – Granada – San Carlos.
- San Rafael – La Holanda - San Carlos.
- San Rafael – El Biscocho - Alejandría.
- San Carlos – Narices – Puerto Nare.
- Ruta del Agua, 5G: El Santuario - Caño Alegre.



Ilustración 75. Conectividad Regional



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 102. Conectividad Regional

N°	NOMBRE
1	Aeropuerto - Sika Andina
2	Marinilla - Guatapé Mincivil
3	Llanogrande - El Carmen de Viboral (Por el Canadá)
4	El Carmen de Viboral - El Santuario
5	Llanogrande - La Ceja
6	Circuito Embalses
7	Granada - San Carlos - Narices - Puerto Nare

N°	NOMBRE
8	Túnel de Oriente
9	Túnel del Sur
10	Doble Calzada Oriente DCO
11	El Retiro - Montebello
12	Troncal Occidente
13	Palmas
14	Guarne - Llanogrande
15	Marinilla - El Peñol
16	El Peñol - Guatapé - San Rafael
17	Rionegro - El Carmen
18	Rionegro - El Retiro
19	Autopista Medellín - Bogotá
20	Rionegro - La Ceja
21	Alejandría - Santo Domingo - El Molino
22	La Mayoría - Granada
23	San Rafael - La Holanda (San Carlos)
24	San Rafael - San Roque - San José del Nus
25	Marginal del Río Negro - Peñol
26	Ruta del Agua - El Santuario - Caño Alegre

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de la propuesta de reactivación del Ferrocarril de Antioquia, contemplada en el Plan de Desarrollo “Unidos por la Vida 2020 -2023”, se plantea la conexión entre el Valle de Aburrá y el Valle de San Nicolás. Este planteamiento fue desarrollado en el Plan Vial del municipio de Rionegro, (UCO, 2016) y en el Estudio de movilidad de Rionegro, (Steer Davies Gleave, 2016).

Es una malla de 150 km, que tiene como eje la Estrella Hídrica de Oriente, comunica las cabeceras que conforman el Valle de San Nicolás, tal como lo presenta la ilustración 9. Sistema de transporte masivo conexión Valles de San Nicolás - Valle de Aburrá y la tabla 4. Sistema de transporte masivo conexión Valles de San Nicolás - Valle de Aburrá.

Dentro de esta malla se ubica el APM de Rionegro que se encuentra en fases 3, es decir, en diseño, previo a la licitación pública internacional. Tiene una longitud de 16,7 km. Once estaciones que comunican la Autopista Medellín - Bogotá con el centro de Rionegro y el Aeropuerto José María Córdova. En el corto plazo movilizará 49.000 pasajeros a una velocidad promedio de 38 km/h.



El elemento articulador de esta red con la Región Aeropuertos es el Plan Vial de Rionegro, (UCO, 2016), normatizado en el POT, Acuerdo 02 de 2018. La ilustración 10. Plan vial de Rionegro y la tabla 5. Plan Vial, presentan la estructura de dicho plan.

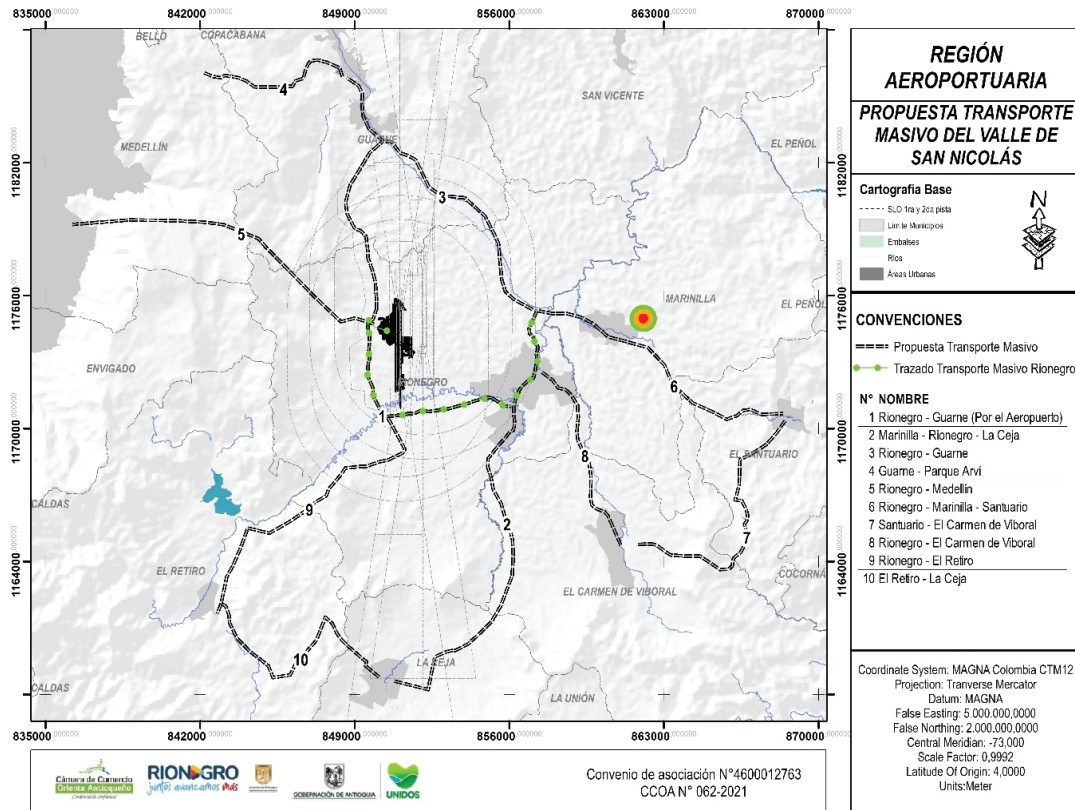
La conceptualización del Plan vial se fundamenta en tres anillos viales: Centro Histórico, el de conexión barrial y el de confinamiento de la zona urbana y de expansión urbana. Los tres anillos se fortalecen con la costura de norte a sur del río Negro a través de siete puentes: dos en el Macroproyecto Centro y cinco de las Transversales 1, 2, 3, 4 y 5.

Para armonizar la Región Aeropuerto con las zonas de vertientes y promover la equidad en la movilidad del Oriente de Antioquia, se propone un sistema de cables aéreos, (Steer Davies Gleave, 2016), a través de la Ilustración 11. Sistema de cables aéreos y la tabla 6. Sistema de cables aéreos. Estos son:

- Cañón Santo Domingo
- El Capiro - El Corcovado
- El Peñol - Granada
- Envigado - Aeropuerto
- La Madera - El Carmen de Viboral
- Parque Arví - Guarne
- Río Aures - La Madera
- Río Buey - La Ceja
- Río Calderas - Alto Bonito
- Río Tafetanes - La Judea



Ilustración 76. Sistema de transporte masivo conexión Valles de San Nicolás y de Aburrá



Fuente: Elaboración propia. Basado en Steer Davis Gleave. 2016.

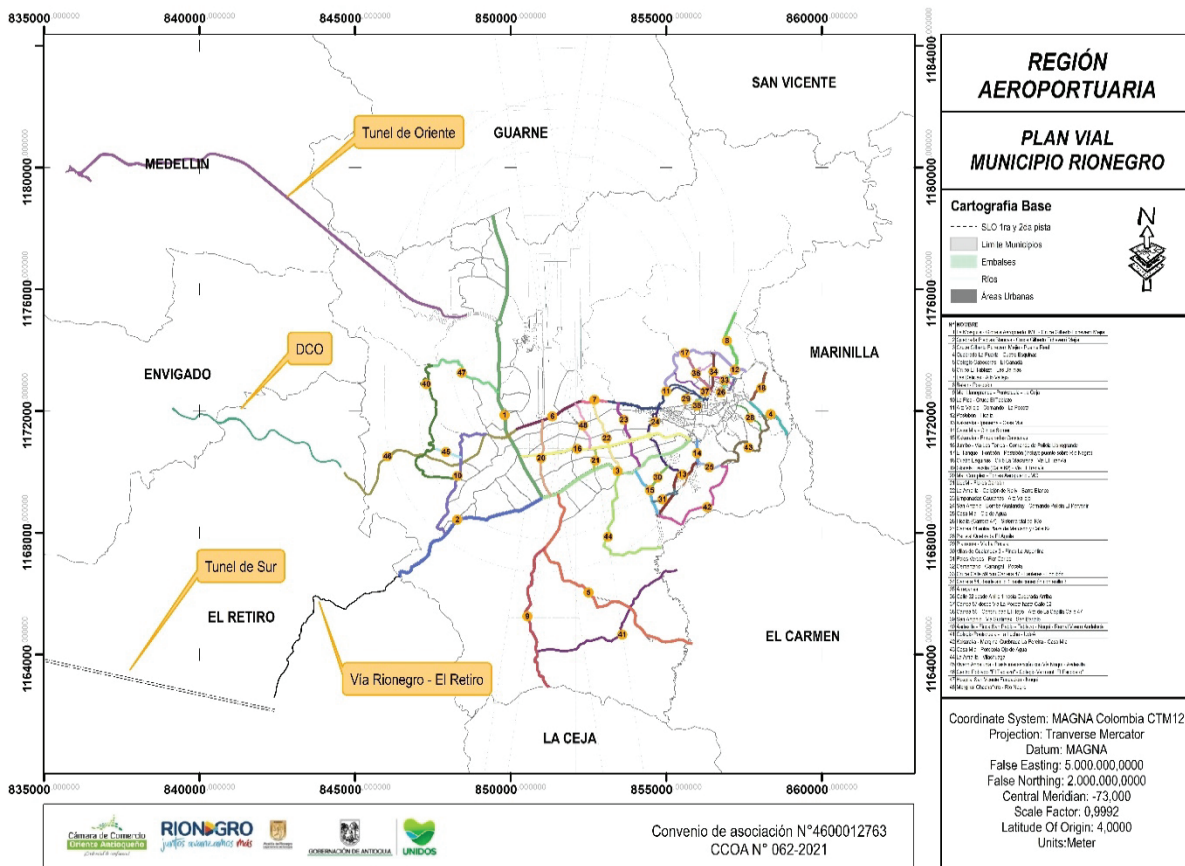
Tabla 103. Sistema de transporte masivo conexión Valles de San Nicolás - Valle de Aburrá

N°	NOMBRE
1	Rionegro - Guarne (Por el Aeropuerto)
2	Marinilla - Rionegro - La Ceja
3	Rionegro - Guarne
4	Guarne - Parque Arví
5	Rionegro - Medellín
6	Rionegro - Marinilla - Santuario
7	Santuario - El Carmen de Viboral

N°	NOMBRE
8	Rionegro - El Carmen de Viboral
9	Rionegro - El Retiro
10	El Retiro - La Ceja

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 77. Plan Vial del municipio de Rionegro



Fuente: Elaboración propia. Basado en POT Rionegro. Acuerdo 002 de 2018.

Tabla 104. Plan Vial del municipio de Rionegro

N.º	Nombre
1	La Mosquita - Glorieta Aeropuerto JMC - Cruce Gilberto Echeverri Mejia
2	Quebrada Piedras Blancas - Cruce Gilberto Echeverri Mejia
3	Cruce Gilberto Echeverri Mejia - Puente Real
4	Quebrada La Puerta - Cuatro Esquinas
5	Colegio Cabeceras -El Canadá
6	Cruce El Tablazo - Las Delicias
7	Las Delicias - Alto Vallejo
8	Belén - Postobón
9	Mall Llanogrande - Pontezuela - La Ceja
10	La Pica - Cruce El Tablazo
11	Alto Vallejo - Comando - La Poceta
12	Postobón - Ficalía
13	Kakaraka - Ipanema - Casa Mia
14	Casa Mia - Clinica Somer
15	Kakaraka - Empanadas Caucanas
16	Jumbo - Vía Las Torres - Comando de Policía Llanogrande
17	El Tanque - Fontibón - Postobón (Incluye puent sobre Río Negro)
18	Cuatro Esquinas - Club La Macarena - Vía El Tranvía

N.º	Nombre
19	Casa Mia - Ojo de Agua
20	Ficalía (Carrera 47) - Sistema vial del Río
21	Carrea 44 entre Plaza de Mercado y Calle 62
22	Par vial Quebrada El Águila
23	Piamonte - Vía La Poceta
24	Villas de Gualanday 3 - Finca La Argentina
25	Palos Verdes - Flor Caribe
26	Cementerio - Carangal - Poceta
27	Cruce Calle 59 con Carrera 47 - Lauleres - Fontibón
28	Carrera 54, desde anillo 1 hasta conexión con anillo 3
29	Arrayanes
30	Calle 52 desde Anillo 1 hasta Quebrada Arriba
31	Carrea 57 desde Vía La Poceta hasta Calle 52
32	Carrea 56 - Continuidad El Hoyo - Alto de La Capilla Calle 47
33	San Antonio - Via Surtimax - San Bartolo
34	Asdesilla - Finca San Pablo - Tablazo - Nuquí - Ramal Vivero Andalucia
35	Colegio Pontezuela - La Lucha - UdeA
36	Kakaraka - Marginal Quebrada La Pereira - Casa Mia



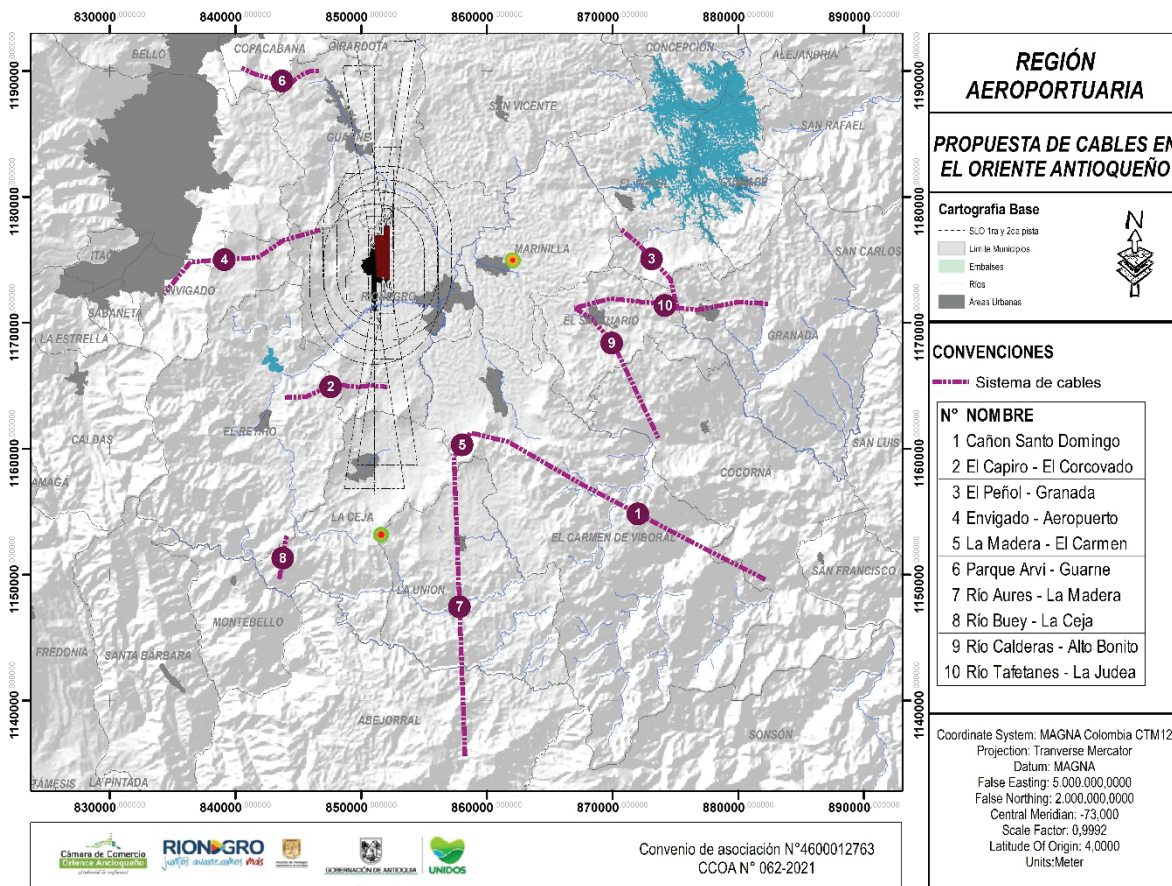
N.º	Nombre
37	Glorieta Fiscalía (Calle 62) - Vía El Tranvía
38	Mall Complex - Torres Aeropuerto JMC
39	UdeM - Flores Canaán
40	La Amalita - Callejón de Nelly - Barro Blanco
41	Empanadas Caucanas - Alto Vallejo
42	San Antonio - Bomba Gualanday - Comando Policía El Porvenir

N.º	Nombre
43	Casa Mia - Porcícola Ojo de Agua
44	La Amalita - Vilachuaga
45	Vivero Andalucía - Hasta intersección con Vía Nuquí - Asdesilla
46	Centro Poblado "El Tablazo" - Colegio Vermont "El Escobero"
47	Hospital San Vicente Fundación - Nuquí
48	Marginal Chachafruto - Río Negro

Fuente: Elaboración propia. Basado en POT Rionegro. Acuerdo 02 de 2018.



Ilustración 78. Sistema de cables aéreos



Fuente: Elaboración propia. Basado en Steer Davies Gleave. Alcance 7. 2016.

Tabla 105. Sistema de cables aéreos

N°	Nombre
1	Cañón Santo Domingo
2	El Capiro - El Corcovado
3	El Peñol - Granada
4	Envigado - Aeropuerto
5	La Madera - El Carmen de Viboral
6	Parque Arví - Guarne

N°	Nombre
7	Río Aures - La Madera
8	Río Buey - La Ceja
9	Río Calderas - Alto Bonito
10	Río Tafetanes - La Judea

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Recomendaciones para ser tenidas en cuenta en la estructuración del plan estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente

Como se tiene previsto avanzar en la segunda fase del proyecto el próximo año, consistente en contratar el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente, desde el Eje de Conectividad Vial recomendamos tener en cuenta los temas que a continuación detallamos:

a) Articulación: dado que el Departamento de Antioquia está proyectando la estructuración del Plan Maestro de Logística y Transporte, es recomendable que la consultoría que eventualmente se contrate para realizar el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente, se articule con los propósitos del referido plan. Se busca con ello, no duplicar esfuerzos y recursos y actuar bajo una misma visión frente al tema logístico, vial y de movilización de pasajeros.

b) Estudios de movilidad: Es recomendable que los consultores que realicen el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente o los que eventualmente contrate la Gobernación de Antioquia para el Plan Maestro de Logística y Transporte, realicen los Estudios de Movilidad y el plan rector de proyectos de infraestructura de transporte que permitan la competitividad mundial de la región aeroportuaria del Aeropuerto del José María Córdova.

Con el fin de establecer las necesidades reales y posibles alternativas de solución a la Región Aeroportuaria, se llevará a cabo el estudio de movilidad que permita diagnosticar y formular, las necesidades de infraestructura que requiera para los modos de transporte de carga y pasajero en diferentes medios de transporte.

El consultor deberá establecer el área de influencia con el fin de acotar las redes a determinar, los orígenes – destino multimodales, dicha área deberá ser aprobado por la interventoría del proyecto y la supervisión, en todo caso el área de influencia debe tener



escala nacional en el transporte terrestre y mundial en transporte aéreo.

El consultor recopilará información primaria y secundaria, y con ella deberá consolidar una radiografía de los corredores aledaños, con las condiciones actuales de operación.

Los proyectos a escala regional que como mínimo se deben evaluar son:

- Sistema de transporte de masivo conexión Aburrá - Oriente y tren de cercanías del Oriente Antioqueño.
- Sistema de transporte masivo de Rionegro.
- Traslado de aeropuerto Olaya Herrera.
- Estación multimodal de la región aeropuerto José María Córdova.
- Conexiones estratégicas viales de la región aeroportuaria con el Valle de Aburrá, Valle del Tonusco, Mar I, Magdalena Medio, Ruta del Agua, Pacifico I.
- Corredores estratégicos de la Gobernación de Antioquia.
- Segunda pista AJMC.
- Plan Maestro Medellín 2030.
- Proyectos establecidos en el documento escenarios 2030 de la infraestructura para el transporte y la movilidad en Antioquia oportunidades, restricciones y necesidades para potenciar la conectividad multimodal y regional. Enfoque Oriente cercano.
- Proyectos establecidos en Plan Maestro de Movilidad para el Valle de Aburrá.
- Encuesta Origen y Destino de Hogares y Calibración del Modelo de transporte elaborado por Steer Daves Gleave.
- Plan Vial realizado por el Centro de Estudios Territoriales de la Universidad Católica de Oriente – UCO- y la factibilidad del sistema del transporte masivo elaborado por FONADE.
- Desarrollo del Derecho de vía. Ley 1218 de 2008.

Es importante que la consultora encargada del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria o la que haga el Plan Maestro de Logística y Transporte, tenga en cuenta dentro de los análisis los siguientes documentos: "Formulación del Plan Maestro de Movilidad" (PMM), para la implementación del Sistema de Transporte Integrado de Rionegro, adoptado mediante Decreto municipal 191 del 14 de junio de 2019; y la formulación del componente técnico para la implementación y operación del transporte público basado en el plan maestro de movilidad de Rionegro elaborado por Moreal Ingenieros SAS.



Para el desarrollo de la consultoría se debe tener en cuenta las siguientes etapas

Etapa 1 – Recolección de información (Diagnóstico).

Es la caracterización de la zona de estudio mediante la recopilación, análisis y procesamiento de información tanto primaria como secundaria.

El consultor deberá recopilar información secundaria, que sea relevante para el proceso, haciendo consulta en las entidades que dispongan de ella. En el informe del estudio se deberá relacionar la fuente de la que se obtuvo la información. El consultor tendrá en cuenta, como mínimo:

- Identificación de proyectos viales, transporte masivo, transporte férreo, transporte marítimo y aéreo.
- Identificación los orígenes destino hacia la denominada región aeropuerto de carga y pasajeros en los diferentes modos por medio de actualización estudios técnicos existentes, además de la generación de encuestas de preferencias declaradas.
- En caso de no obtener una fuente de información fidedigna previamente aprobada por la interventoría, el consultor realizará aforos llevados a cabo en días y horas en las que la información obtenida sea representativa de la dinámica real de los diferentes modos.

El diagnóstico conlleva siempre una evaluación con valoración de acciones en relación con los objetivos planteados en el estudio.

Zona de estudio: área delimitada por el alcance de los orígenes – destinos en los diferentes modos.

- Descripción del proyecto.
- Accesibilidad al proyecto.
- Identificación de Centros atractores y generadores de viajes.
- Procesamiento y análisis de la información: Volumen, factores y partición modal, diagramas de flujo para cada uno de los modos.
- Recopilación de información secundaria Proyectos futuros (de acuerdo con el proyecto): descripción de los proyectos de infraestructura.
- Organización actual del sistema de transporte.



Se propondrá la metodología para realizar encuestas origen-destino (OD), indicando muestreo, esquema de la localización de las estaciones de encuesta, segmentación de la demanda, variables indagadas en la encuesta, así como otros aspectos logísticos que se consideren necesarios. Se indicará, además, el sistema de zonificación geográfica de las entrevistas y del Estudio en general. La segmentación debe incluir: clase, motivo de viaje, frecuencia, nivel de ingresos, propiedad del vehículo, número de pasajeros, tipo de carga, y otras que se consideren necesarias. En relación con lo anterior, el tipo de carga será un insumo para la sensibilidad que se proponga estudiar en relación con el desarrollo productivo.

Se realizarán encuestas de preferencia declarada (PD) a los usuarios potenciales del Proyecto y se formulará su efecto sobre el tráfico. La metodología incluirá el diseño de entrevistas (piloto y definitiva), localización, administración y su logística, tratamiento de las diferentes clases modales, la metodología del modelo de elección de rutas resultante, el Valor del Tiempo, y otros derivados para establecer la elasticidad de los trayectos

En un principio se planteará la presentación a cada entrevistado de 5 escenarios de producto diferentes en términos de tiempo, frecuencias y tarifas del nuevo producto respecto a su alternativa actual.

La encuesta se realiza como mucho, en dos semanas, al objeto de que pueda ser posteriormente tratada convenientemente y utilizada en el modelo en los plazos establecidos en la primera fase.

La extrapolación de los datos obtenidos, se hará teniendo en cuenta la proporción de cada muestra en los ámbitos de influencia correspondientes y el comportamiento de cada segmento bajo los diversos escenarios de proyecto posibles.

Se deberá compilar el desarrollo jurídico y cartográfico del derecho de vía de acuerdo a la ley 1228 de 2008 para las vías de primer y segundo orden de acuerdo a la Circular 09 de 2015 de la Gobernación de Antioquia.

Etapa 2 – Análisis de la información y el diagnóstico.

El consultor deberá presentar un diagnóstico de la situación actual del estudio, basado en la información recopilada.



Se describirá el estado de la infraestructura y las características de operación de las mismas, se analizarán si los modos para atender la demanda actual son los adecuados, se analizará la capacidad de los diferentes modos y nodos de mayor relevancia, y se definirá la variación de las demandas. Finalmente, se determinará el nivel de servicio de cada uno de los modos.

Se realizará el análisis de la dinámica de movilidad en transporte público a nivel intermunicipal: demanda, frecuencias y disponibilidad de paraderos. Se deberá revisar si la situación actual satisface las necesidades de los usuarios.

Estimación de la demanda: se deberá realizar la estimación de la demanda por la metodología Deep Learning, para lo cual se debe proponer la arquitectura de la red neuronal y esta deberá ser aprobada por la interventoría.

- Hipótesis de las demandas generadas y atraídas por el proyecto.
- Demandas generadas y atraídas por un proyecto existente análogo.
- Cálculo de la generación y atracción de viajes en la situación actual.

La evaluación del modelo los conjuntos de datos se deberán dividir en tres subconjuntos.

- Conjunto de entrenamiento. (70%-80%) de los datos.
- Conjunto test/prueba (15%-20%) de los datos.
- Conjunto validación (15%-25% del total de los datos).

La medición de error deberá ser evaluado por el error cuadrático medio (RMSE), error absoluto medio (MAE), error medio escalado (MASE), entropía cruzada binaria y entropía cruzada

La modelación deberá tener una confiabilidad del 80% en todas las mediciones de error solicitadas.

Asignación de las demandas generadas y atraídas.



Etapa 3 – Modelos de transporte.

Se planteará la elaboración de un modelo de transporte usando un software de modelación de amplia acreditación en el medio (EMME, TransCAD, Visum, CUBE, etc.).

El modelo ha de caracterizar:

- La oferta de transporte.
- La zonificación del proyecto.
- El modelo de demanda, apropiadamente agregado, calibrado y validado para el año base del Estudio.
- El modelo de partición modal.
- El modelo de asignación de tráfico.
- El modelo de crecimiento de tráfico

El modelo de crecimiento de tráfico ha de derivarse de proyecciones socioeconómicas independientes, provenientes de una agencia con credibilidad en el país, que desarrolle proyecciones que reflejen un razonable “consenso” y que estén desagregadas geográficamente de una manera suficientemente congruente con la zonificación establecida para el estudio de demanda de tráfico.

El modelo de transporte ha de ser lo más modular posible y transferible a otros.

Tráfico futuro y sus componentes: se formulará claramente la existencia o no de componentes/naturaleza del tráfico (existente, desviado, inducido, generado, etc.) de acuerdo con la nomenclatura utilizada por cada oficina de consultoría.

Se realizará la inclusión (o no) de tráfico hoy no existente sobre la infraestructura (desviado, inducido, generado), tanto en su cuantía (porcentajes asumidos o modelos gravitacionales usados, tasas de generación de tráfico, etc.) como en las consideraciones en la inclusión de estos en el período de proyección (aplicación de porcentajes en el tiempo). Para futuros que el Consultor considere apropiado, de haberlos, el Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) total ha de desagregarse en los componentes de tráfico desviado, atraído, inducido, generado.



Proyecciones de tráfico: se realizarán proyecciones anuales de las demandas en cada uno de los modos de transporte. Las proyecciones se realizarán para tres escenarios socioeconómicos—uno “medio” (o Base), y otros dos de referencia (pesimista y optimista), de acuerdo con las expectativas de la socioeconomía en la región y el país.

Se realizará una o varias sensibilidades que consideren el desarrollo de un sistema productivo, con la región aeroportuaria.

El Caso Base se someterá a análisis de sensibilidad a variables tales como la tarifa de peaje, la disponibilidad a pagar de los viajeros (Valor del Tiempo), u otras que el Consultor considere pertinentes con el avance del Estudio.

Para el caso de la sensibilidad o sensibilidades que asumen un desarrollo de la región aeroportuaria, el consultor ha de estimar el tráfico para un año futuro donde todos los proyectos futuros hoy ya comprometidos, o que se encuentran en operación. O, igualmente, para el año Base, asumiendo que los proyectos futuros hoy ya comprometidos estuvieran en operación.

Calibrado de los modelos: se plantean dos herramientas de calibración:

- Las tablas comparativas.
- Las gráficas de dispersión.

Las tablas comparativas consisten en tablas donde aparecen en columnas adyacentes los valores facilitados por el modelo y los valores reales (en caso de disponer de ellos); además, las tablas se completan con una columna que estima las diferencias (normalmente en valor absoluto y relativo) entre ambos valores, lo que facilita muchísimo la comprensión y permite de una forma muy fácil identificar los puntos donde se producen problemas de calibración.

Las gráficas de dispersión son gráficas bidimensionales que muestran en abscisas los valores del modelo y en ordenadas los valores reales (o viceversa). Una calibración perfecta haría que los valores del modelo fueran similares a los de la realidad y todos los puntos estarían alineados en una recta de pendiente unidad. La obtención de una regresión lineal sobre estos datos cosas y el análisis de sus parámetros – R^2 y GEH- (así como la propia visualización de la recta y los puntos) ofrece información muy válida sobre la robustez de la calibración obtenida. Se ajustarán las variables para obtener coeficientes R^2 cercanos a uno y GEH menores que 5.



En principio, se piensa aplicar estas herramientas de calibrado a los diversos modelos que constituyen el modelo de transportes completo; es decir:

- Modelo de generación y atracción de viajes
- Modelo de distribución de viajes
- Modelo de reparto modal
- Modelo de asignación.

Normalmente los dos primeros modelos suelen agruparse en un modelo único que permite obtener los viajes entre zonas en base a las características de las diversas zonas y la accesibilidad entre ellas. Calibrar el modelo significa aproximar los resultados de su aplicación a las matrices disponibles (obtenidas de la realidad a través de encuestas o similares).

La calibración del reparto modal es un elemento fundamental para asegurar el correcto funcionamiento del modelo en lo relativo al intercambio de viajes entre diferentes modos de transporte cuando cambian las condiciones de competitividad entre ellas.

Calibrar el modelo significa reproducir de forma creíble las decisiones de los usuarios del transporte frente a modos de transporte con diversas prestaciones (normalmente tiempos y costos). En esta calibración se utilizarán los resultados del trabajo de campo realizado, de preferencias declaradas.

Finalmente, el modelo de asignación reparte los viajes entre las diversas alternativas dentro del mismo modo de transporte (diversos recorridos). Calibrar el modelo significa aproximar los resultados de su aplicación a conteos realizados sobre el terreno (obtenidos de la realidad a través de estaciones de aforo, observaciones, etc). En este caso, se utilizarán los valores de los aforos realizados según el trabajo de campo definido en puntos anteriores.

Construcción de los nuevos escenarios de modelación

Para la construcción de los nuevos escenarios de modelación se realizarán las siguientes tareas:

- Definición de los años de modelación.
- Actualización del modelo a los años de futuro.
- Elaboración de las matrices de futuro.
- Actualización de la oferta.



- Construcción de escenarios y simulaciones del sistema para los años de modelación.
- Caracterización del proyecto.

Actualización del modelo a los años de futuro: matrices de futuro

Para la definición de los escenarios de futuro se tendrán en cuenta las proyecciones de desarrollo urbano, ambiental, social, económico y de movilidad, así como la evolución prevista para la oferta del sistema de transportes. La generación de escenarios debe contemplar los siguientes aspectos:

- Las tendencias de transporte.
- Modos de transporte
- Análisis de carga
- Los condicionantes ambientales/ de sostenibilidad del sistema.
- La evolución de los indicadores económicos y sociales.
- La implementación de los planes y proyectos de infraestructura vial y de transporte que tiene la región y el Plan Nacional de Desarrollo.

Ligado a las tendencias de desarrollo regional, otro aspecto a tener en cuenta será el de posibles condicionantes y/u objetivos medioambientales a conseguir.

Para el dibujo final de los escenarios, además del análisis de información disponible se propone la realización de algunas entrevistas personales con responsables y especialistas en territorio, en economía y en política de la ciudad y la región.

Para la estimación de la movilidad, deberá tenerse en cuenta la evolución de los principales indicadores socioeconómicos, y que son, conjuntamente y ligados a los desarrollos regionales, las variables determinantes de los modelos de generación-atracción de viajes, esto es:

- La población
- La carga
- El PIB
- La productividad



Actualización del modelo a los años de futuro: la oferta de futuro

Respecto al tema de la Oferta de los sistemas, habrá que considerar entre otros:

- La implementación de los planes y proyectos de infraestructura vial y de transporte que tiene la región y el país.

Cada escenario vendrá determinado por:

- Una red viaria (con sus prestaciones de capacidad y velocidad)
- Una oferta con indicación de:
 - ✓ Los modos de transporte.
 - ✓ Los servicios.
 - ✓ Análisis de carga.
 - ✓ Localización de estaciones de recaudo.
- Una estrategia tarifaria.

Construcción y simulación de escenarios.

Una vez recogida la información indicada, la construcción de cada uno de los escenarios. En principio, puede pensarse en los siguientes escenarios:

- Situación del año actual.
- Corto Plazo.
- Medio Plazo.
- Largo Plazo.

Cada escenario se simulará en dos fases:

Fase inicial

- Definición de la oferta de transporte inicial.
- Elaboración de las matrices iniciales modos de transporte.
- Asignaciones previas oferta-demanda.
- Obtención de los principales indicadores del sistema.



Fase final

- Redefinición de la oferta de transporte inicial.
- Elaboración de las matrices de modos de transporte.
- Simulaciones oferta-demanda.
- Obtención de los principales indicadores del sistema.
- Caracterización-Segmentación de los usuarios de cada modo de transporte.

Como resultado de la realización de la Fase 1 se obtendrán las cargas sobre las correspondientes redes de servicio: y algunos parámetros de operación:

- Pasajeros/Km/Vehículos/Km entre modos/Ocupación de los vehículos de transporte público.
- Toneladas/Km/Vehículos/Km/Intercambios entre modos/Ocupación de los vehículos de transporte público.

Una vez corridos todos los modelos en la fase previa se procederá a un análisis crítico de algunos de los resultados obtenidos, como puede ser:

- Reparto modal y Ocupación de los vehículos

En caso de que el reparto modal o la ocupación obtenida no resulten adecuadas, se procederá a redefinir el producto oferta de transporte para iniciar la segunda fase de simulación de escenarios. Teniendo en cuenta que el producto se define a través de servicios, equipos y estaciones y política tarifaria, se aplicarán aquellos cambios que se crea puedan tener un efecto más positivo en los indicadores sobre los que se quiera incidir, y cuya implantación pueda resultar viable en los años escenario analizados; todos ellos se harán con el consenso de la Dirección del Estudio.

La fase siguiente consistirá en la realización de las mismas tareas que en la fase previa, con una diferencia substancial en la última parte de obtención y análisis de indicadores operacionales, donde se estimarán todos los indicadores necesarios para la caracterización del proyecto:

- Viajes en cada uno de los modos de transporte; Viajes/km en cada uno de los modos; Vehículos/km; Carga transportada; Tiempos de viaje.
- Costos del sistema
- Costos Internos: Carburante-Energía; Lubricantes; Mantenimiento.
- Costos externos: Emisiones de CO₂ e impacto sobre el cambio climático; Emisiones de partículas e impacto sobre la contaminación; Ruido; Accidentalidad; Efectos ambientales (efecto barrera)



Los indicadores de movilidad se obtendrán directamente de la aplicación del modelo.

A partir de los indicadores obtenidos se elaborará un documento de caracterización completa del proyecto que, entre otros, tendrá los siguientes contenidos:

- Caracterización de la demanda: Volúmenes, orígenes/destinos (principales zonas y centros generadores-de atracción; reparto modal; segmentos)
- Indicadores de movilidad: Vehículos/km; Ocupaciones, tiempos de viaje, ...
- Costos del sistema: Costos Internos/Costos Externos

Otros productos:

- Apoyar el proceso de formulación del plan maestro Región aeroportuaria en lo referente al estudio de movilidad
- Elaborar los planes de movilidad para la Región aeroportuaria caracterizar la demanda vehicular actual, analizar su operación y proponer medidas que puedan ayudar a mejorar en aspectos relacionados con la seguridad y el nivel de servicio prestado a los usuarios.

Realizar la formulación del plan de mejoras en infraestructura y optimización de operación para la Región Aeroportuaria, estas deben comprender la formulación de las acciones requeridas para garantizar la competitividad regional, ya sea con propuestas de construcción de nueva infraestructura, modificación de la existente o simplemente cambios en la operación que permitan establecer desde principios técnicos, cuáles podrían ser las cambios que dieran un impacto positivo al funcionamiento que se tiene en el presente la región. dichas acciones deberán considerar los diferentes usuarios de los distintos modos, las cuales se deberán representar de manera gráfica sobre la infraestructura en estudio para facilitar su interpretación y análisis.

c) Conectividad tecnológica: no obstante que este tema no hizo parte del análisis del eje de conectividad vial, es fundamental que el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente dedique un capítulo especial al asunto de la conectividad tecnológica. Lo cual implica pensar, por ejemplo, en el tema de ciudades inteligentes, aeropuerto inteligente y para el caso que nos ocupa, una Región Aeroportuaria inteligente que tenga la capacidad de asumir los desafíos de la Cuarta Revolución Industrial.

d) Mesa de Movilidad del Oriente: Los análisis que efectúe la consultoría encargada de estructurar el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente, deberán consultar los planes viales priorizados o que llegue a priorizar la Mesa de Movilidad del Oriente. Ella es,



una fuente de consulta importante, dado que allí tiene asiento la Gobernación, alcaldías, concesionarios viales, gremios, comunidades, entre otras, cuyas actas de reuniones se constituyen en fuentes bibliográficas de primer orden.

e) Articulación de sistemas masivos vigentes y proyectados: Rionegro ha venido en los últimos años planteando la necesidad de establecer un sistema de transporte masivo (Tren Ligero, tipo APM), con el objetivo de mejorar la movilidad de pasajeros y empezar desarrollar sistemas que contribuyan con la protección del medio ambiente. Le corresponderá a la consultoría que ejecute los estudios del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente, revisar los avances de esa propuesta y rastrear las posibles alternativas de articulación con el sistema Metro de Medellín. De no consolidarse el proyecto de Rionegro, el Plan Maestro de Logística y Transporte de Antioquia y el Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria, deberán buscar fórmulas que permitan que el sistema Metro de Medellín pueda llegar al Aeropuerto Internacional José María Córdova y de allí irradiarse al conjunto del altiplano del Valle de San Nicolás.



3.6. Conclusiones

- Los planes de conectividad y movilidad se conocen desde el siglo XVIII, año 1763.
- El Oriente de Antioquia ha sido rico en los planes de conectividad y movilidad: Plan de Desarrollo para el Oriente de Antioquia, (Icoplan, 1962). El Plan Regulador para Rionegro, (Codesarrollo, 1966). Diseño para el desarrollo de los Valles de Aburrá y del río Negro. (Grupo Consultor Tuops/PCR y Asesorías e Interventorías Ltda, AEI, 1975). Proyecto Pueblos, Camino para la equidad. (Cornare, Masora, 1996). Plan estratégico para un pacto social por el desarrollo del Oriente Antioqueño, Planeo. (Gobernación de Antioquia, 2011). Rionegro Ciudad Sostenible y Competitiva. (BID, Findeter, 2019)
- El derecho de vía data desde 1821, con la expedición de la ley denominada. “Sobre uniformidad de pesos y medidas”. (Artículo 21). Su desarrollo se concretó en la Ley 2770 de 1953 y ley 1228 de 2008.
- La pirámide de movilidad debe ser tomada en cuenta en las ejecuciones de los nuevos sistemas viales.
- La Región Aeropuerto, el Oriente de Antioquia y el Departamento de Antioquia cuentan con planes de conectividad y movilidad más allá del año 2050.
- El Departamento posee propuestas concretas de logística y transporte con la mirada del 2050: tres puertos de Urabá, aeropuerto internacional de Urabá, puertos secos del Norte y Sur del Valle de Aburrá, puertos multimodales de Yondó - Barrancabermeja y Puerto Triunfo - Puerto Boyacá.
- La terminación de las concesiones viales de 4G e inicio de las 5G potenciarán la conectividad de la Región Aeropuerto y el Departamento de Antioquia.
- Los Gobiernos Nacional y departamental deben seguir apoyando las APP privadas. DCO, Túnel del Sur, Marginal derecha del río Negro, Marinilla - Peñol - Guatapé, (Mincivil), la Ruta del Agua.
- Llevar a fase 3 el Circuito de los Embalses.



- Incluir en el corto plazo la conexión de los sistemas masivos de transporte del Valle de Aburrá - Valle de San Nicolas.
- Llevar a fase 1 el sistema de cables del Oriente de Antioquia.
- La Mesa de Movilidad del Oriente de Antioquia debe ser actor de primera mano de la Región Aeropuerto.
- En general, la Región Aeropuerto cuenta con una planificación robusta y de largo plazo, se requiere es colocarle una agenda concreta al 2050.



4. Capítulo - Opciones para la expansión del Aeropuerto José María Córdova

Un aeropuerto hace parte de la red de transporte que permite tener una conectividad complementaria con otros sistemas pertenecientes a esta, se articula de manera precisa cuando se utiliza óptimamente generando un desplazamiento ideal según sea su fin.

“Los aeropuertos ya no son sólo aeropuertos. Han dejado atrás su condición de simples máquinas reguladoras del tráfico aéreo y ahora pueden considerarse factores decisivos en la transformación del área metropolitana.” ³¹

Esta transformación del área metropolitana es lo que a nivel mundial se denomina Ciudad Aeropuerto o Aerotrópolis o Aerópolis, para nuestro proyecto lo llamamos La Región Aeroportuaria.

La Región Aeroportuaria tiene su insumo principal en un aeropuerto, sin la existencia de este carecería de conectividad, por eso la definimos así:

Ciudad Aeropuerto: Son grandes urbes logísticas alrededor de los aeropuertos, complementarias a su entorno y al de ciudad, que prestan servicio a una población global en constante crecimiento.

Presentemente, los aeropuertos han complementado ese uso tradicional conocido y se están encaminando a satisfacer otras necesidades de tipo industrial, comercial, de prestación de servicios, negocios, empresas de tecnología, entre otras, y esa directriz está enfocada a la vocación que se defina.

El gran éxito en Ciudad Aeropuerto fue el emplazamiento de las fábricas que usan la figura de Just in time; empresas de servicio y asesoramiento profesional que requieren desplazamientos rápidos, industria aeronáutica y las empresas de tecnología, la cercanía al aeropuerto implica una respuesta rápida para estas empresas en su operación diaria.

Complementarias a los desarrollos empresariales, se despliegan en estas ciudades infraestructuras complementarias como hoteles, Centros Comerciales, Centros de eventos, parques empresariales, bodegas, entidades educativas y todo lo necesario para atender a esta población que alimenta este complejo. La idea final es una cadena de ciudades aeropuerto que se unen entre si usando el mismo medio de transporte, las aeronaves.

³¹ del aeropuerto a la ciudad-aeropuerto, Güller Güller, 2002, p. 11



4.1. Glosario del capítulo

Aeropuerto. Aeródromo dotado de instalaciones para atender a pasajeros comerciales.

Aeródromo. Infraestructuras preparadas para el aterrizaje y despegue de aeronaves

Plan Maestro. Documento que establece las actualizaciones, ordenadas cronológicamente, necesarias en un aeropuerto para satisfacer la demanda futura prevista. Su presentación gráfica es el plano director.

Aeropuerto central o distribuidor (“hub”). Aeropuerto que recibe o despacha vuelos de líneas radiales distribuyendo líneas con otros de gran demanda.

JIT o Just-in-Time. Sistema de gestión de inventarios que se desarrolló en Japón en los años 1980 con el fabricante de automóviles, Toyota, como la estrella de este proceso productivo.

SKRG. Código OACI que hace referencia al aeropuerto Internacional José María Córdova de la ciudad de Rionegro.

RWY. Pista designada según orientación.

Código OACI. Este es el código oficial a nivel mundial, se compone de un prefijo (S: Suramérica y K: Colombia) y las dos letras principales del nombre de la ciudad.

OACI. Acrónimo de La Organización de Aviación Civil Internacional, es una agencia de la Organización de las Naciones Unidas creada en 1944 por el Convenio sobre Aviación Civil Internacional para estudiar los problemas de la aviación civil internacional y promover los reglamentos y normas únicos en la aeronáutica mundial.

Hinterland del aeropuerto. El hinterland representa la zona terrestre de origen o destino de las mercancías o pasajeros que pasan a través de un puerto determinado. Es, de forma resumida, su zona de influencia territorial.

Clave de referencia. Número y letra de clave que se selecciona para fines de planificación del aeródromo de acuerdo con las características de los aviones para los que se destine la instalación del aeródromo.

Aproximación. Conjunto de operaciones en vuelo destinadas a enfilear el eje de pista de aterrizaje y efectuar la toma de contacto.



ILS. Sistema de aterrizaje instrumental basado en dos señales moduladas en frecuencia, una en VHF y otra en UHF, que determinan una línea recta, senda de planeo o trayectoria de aproximación.

Área de movimiento. Parte del aeródromo formado por pistas de vuelo, calles de rodadura y plataformas de estacionamiento.

AIP. (sigla) Aeronautical Information Publication. Publicación de información aeronáutica.

RAC. (sigla) Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Aeronave. Vehículo capaz de elevarse sobre la superficie y moverse por el aire.

Obstáculo aeronáutico. Todo objeto, fijo o móvil, que viole las superficies de protección aeronáutica.

Superficies limitadoras de obstáculo. Superficies imaginarias definidas en los aeródromos con el fin de proporcionar seguridad en sus operaciones a las aeronaves

Operación. Despegue o aterrizaje de una aeronave en una pista.

Operaciones paralelas segregadas. Despegue y aterrizaje instrumentales simultáneos en dos pistas paralelas o casi paralelas, cuando cada una se utiliza exclusivamente para un tipo de operación.

Centro MRO. Maintenance, Repair and Overhaul.

Área de maniobras. Parte del aeródromo compuesta por los sistemas de pistas de vuelo y calles de rodadura. También denominada campo de vuelos.

IATA. Asociación de Transporte Aéreo Internacional, es la asociación comercial de las aerolíneas del mundo.

PDG. Gradiente del procedimiento de diseño

STAR. (Standard Terminal Arrival Route) es la ruta estándar de llegada terminal, el procedimiento publicado en el plan de vuelo IFR que siguen las aeronaves justo antes de llegar al aeropuerto de destino.

IAC. Carta de aproximación por instrumentos.



RNP AR. Aproximaciones de tipo RNP con autorización requerida

RNP. Required Navigation Performance (Performance de Navegación Requerida).

4.2. ENTREGABLE 12: Análisis de la necesidad e implicaciones de la expansión del Aeropuerto José María Córdova para la Región Aeroportuaria de Oriente.

En este punto analizaremos la Región Aeroportuaria entorno al Aeropuerto José María Córdova, su importancia, implicaciones y beneficios que traería a los municipios que están en su área de influencia. Además de las ventajas que tiene el Aeropuerto como eje de una Ciudad Aeropuerto.

Construir un nuevo aeropuerto en nuestro entorno requiere de dos aspectos importantes, la selección del sitio que cumpla con las distancias mínimas a las zonas donde se prestará el servicio, considerando las limitadas conexiones en transporte con grandes ciudades, la adecuación de grandes extensiones de tierra con los niveles acordes a la normatividad internacional con el fin de generar un área de movimiento que permita la operación de aeronaves. El segundo aspecto es la geografía perimetral que permita el diseño de los procedimientos aéreos de entrada, salida y frustrada en la aproximación. Todo ello, implica disponer de considerables recursos financieros que en la actualidad no han sido apropiados para la ejecución de las obras referenciadas.

El Aeropuerto Internacional José María Córdova, en la actualidad cuenta con las extensiones de tierra requeridas, se cuenta con un terminal aéreo que cumple con las necesidades de nuestra región, pero el desconocimiento técnico y las decisiones erradas en su futuro pueden cercenar un desarrollo económico que en su vocación principal gira en torno a la industria aeronáutica y podría generar una economía creciente para la región y el país.

4.2.1. Zona de Influencia del SKRG.

El Plan Maestro del Aeropuerto determina que “La zona de influencia del SKRG está compuesta por la zona metropolitana de Medellín, que incluye la municipalidad de Medellín y resto de 9 municipios del Valle de Aburrá; y los 23 municipios que componen el el Oriente Antioqueño. En base a la premisa anterior se estima que el área de influencia del SKRG es



de unos 4,4 millones de habitantes.” (Aeropuerto Internacional José María Córdova, Plan Maestro de Desarrollo, 2016, p. 39).

El Hinterland del aeropuerto se calcula en su plan maestro mediante un mapa de isócronas, estas van desde 30 minutos hasta 180 minutos de distancia.

Ilustración 79. Clasificación en tiempo de las Isócronas



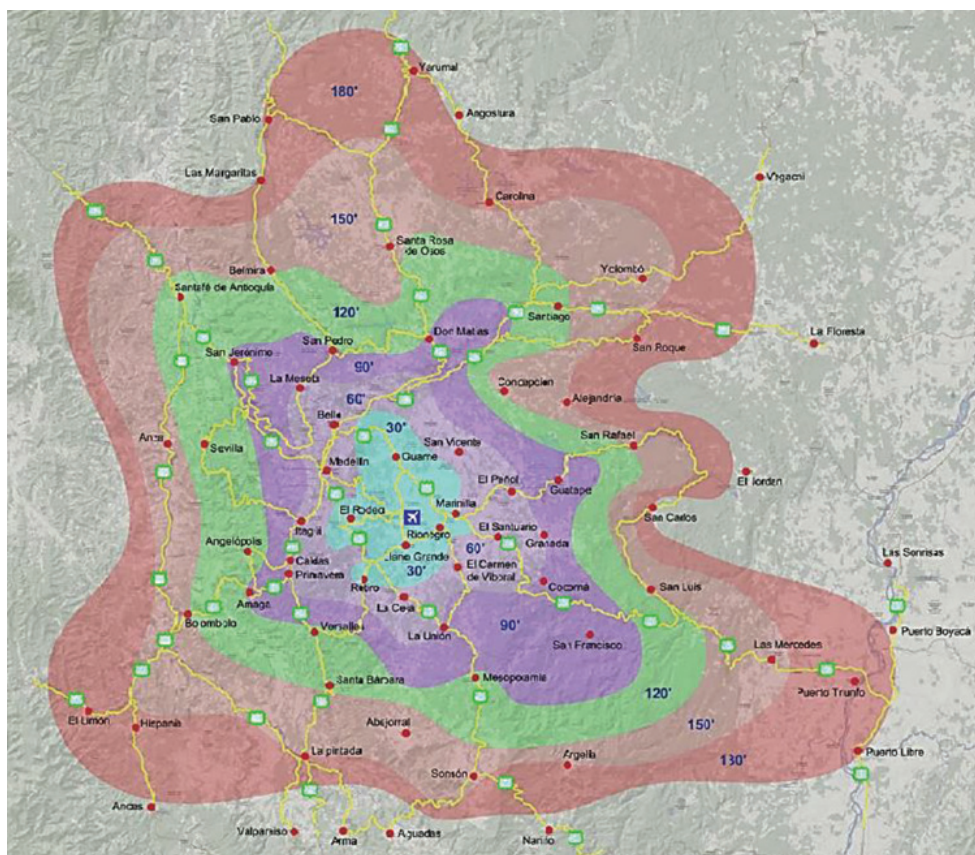
Fuente UT Rionegro, 2016, p.40.

A la fecha de este informe entraron a funcionar las nuevas vías 4G que permitirán una mejor conectividad con otros polos de desarrollo nacional. Este análisis se podrá observar en el capítulo 3 Integración vial y de transporte territorial.

El área de influencia del Aeropuerto es bastante extensa como se observa en la figura. La vocación identificada proyecta al José María Córdova como un centro de conectividad internacional dada su estratégica ubicación geográfica, que le permitiría dar el paso hacia un HUB en diferentes modalidades.



Ilustración 80. Mapa de isócronas del SKRG



Fuente UT Rionegro, 2016, p.40.

4.2.2. Dinámica de la operación actual en el mundo.

El Aeropuerto Internacional José María Córdova, por su georreferenciación tiene una ubicación estratégica en la operación, es importante conocer la dinámica operativa que actualmente se maneja a nivel mundial para entender esta condición, para esto hay que explicar cómo se clasifican los aeropuertos desde su clave de referencia OACI y el tipo de aproximación.

La clave de referencia está compuesta por dos elementos número y letra de clave, el número de clave correspondiente para el elemento 1 se determinará por medio de la Tabla 1-1 del anexo 14 de la OACI, seleccionando el número de clave que corresponda al valor más elevado de las longitudes de campo de referencia de los aviones para los que se destine la



pista. La letra de clave para el elemento 2 se determinará por la misma tabla, seleccionando la letra de clave que corresponda a la envergadura más grande de los aviones para los que se destine la instalación.

Tabla 106. Claves para la envergadura de las aeronaves

Elementos de la clave 1	
Núm. de clave	Longitud de campo de referencia del avión
1	Menos de 800 m
2	Desde 800 m hasta 1 200 m (exclusive)
3	Desde 1 200 m hasta 1 800 m (exclusive)
4	Desde 1 800 m en adelante
Elementos de la clave 2	
Letra de clave	Envergadura
A	Hasta 15 m (exclusive)
B	Desde 15 m hasta 24 m (exclusive)
C	Desde 24 m hasta 36 m (exclusive)
D	Desde 36 m hasta 52 m (exclusive)
E	Desde 52 m hasta 65 m (exclusive)
F	Desde 65 m hasta 80 m (exclusive)

Fuente anexo 14 OACI, 2018, p.1-16.



Ilustración 81. Envergadura



Fuente airliners.net

La aeronave de diseño máxima utilizada en los bocetos iniciales del aeropuerto fue el B747-400, por lo que el elemento 1 de la clave de referencia es 4 que va con longitud de campo de referencia desde 1800 metros en adelante.

La envergadura de esta aeronave está en el intervalo de 52 metros hasta 65 metros (exclusive) correspondientes a la letra de clave de referencia E. Por lo que la clave de referencia del aeropuerto es 4E.

La aproximación actual del aeropuerto es de precisión ILS Cat I, aunque posee equipo CAT II pero no tiene las luces ni la infraestructura requerida para esa categoría.

En conclusión, nuestro aeropuerto posee condiciones favorables para albergar una excelente operación ya que tiene clave de referencia 4E con aproximación categoría I.



La dinámica actual en operaciones es surtir grandes aeropuertos con aeronaves de pasillo sencillo, como los Airbus de la familia A320 (A318, A319, A320 y A321 en todas sus referencias), Embraer 170 y 190 en todas sus referencias, la familia Boeing 737 en todas sus versiones, entre otros, desde regiones cuyo alcance tenga la autonomía de vuelo para este tipo de aeronaves, luego centran masas y operan con aeronaves de pasillo doble como por ejemplo B777 en sus versiones, B787, A340, A350 entre otros.

4.2.3. Fortaleza geoestratégica de la zona y del aeropuerto.

Un aeropuerto conecta con el mundo, su emplazamiento desarrolla regiones y en ciertos casos especiales permite ofrecer servicios que van en beneficio de muchas industrias, Colombia se encuentra localizado en el norte de Suramérica, en un punto equidistante dentro del continente americano, esta situación hace que su vocación sea analizada como un aeropuerto central o distribuidor (HUB) que se adapta a varias de las industrias que actualmente existen, optimizando costos en la producción que aportan beneficios económicos, efectividad y rapidez en el servicio.

En la siguiente imagen se puede apreciar mejor esa conectividad que gira en torno al país, la facilidad de podernos integrar a esa cadena productiva global que cada día crece y se vuelve más competitiva.



Ilustración 82. Ubicación del JMC en referencia mundial



Fuente Cocaluna Recursos Educativos.

4.2.4. Fortalezas de la Región Aeroportuaria de Oriente.

Para analizar las posibles empresas que podría albergar la Región Aeroportuaria, es importante identificar las fortalezas que tenemos en el área de influencia del aeropuerto con el fin de garantizar un desarrollo seguro de estas. Lo primero resaltar que Antioquia es un departamento de avance e iniciativa tecnológica y empresarial, entre los cuales se destaca el premio otorgado a la ciudad de Medellín como Ciudad Innovadora.

4.2.4.1. Conectividad.

La región tiene accesos al Valle del Aburra con el Área Metropolitana con las siguientes vías.

Vía las Palmas.

Santa Elena.



Autopista Medellín-Bogotá.
Envigado por la Loma del Escobero.
Conexión Vial Aburrá Oriente - Túnel de Oriente.

4.2.4.2. Área segura.

Vecino al Aeropuerto José María Córdova está el CACOM 5 (Comando Aéreo de Combate Número 5) que cuenta con plataforma de dedicación exclusiva a las fuerzas armadas y tiene acceso a la pista y calles de rodaje, esto hace que la zona sea vigilada constantemente.

Ilustración 83. CACOM 5



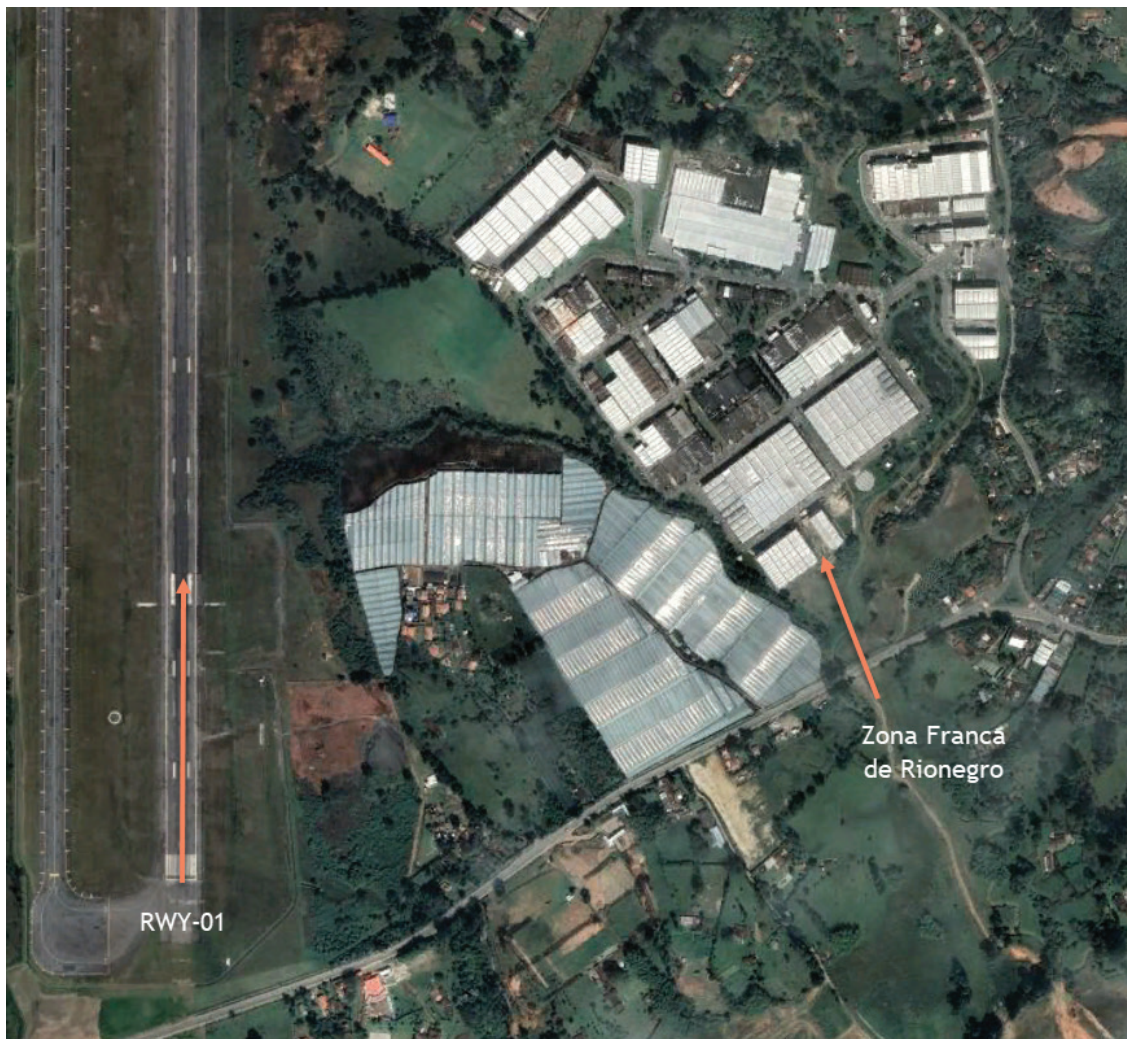
Fuente Google Earth.



4.2.4.3. Zona Franca de Rionegro.

Vecino al área de maniobras del aeropuerto está la Zona Franca, con posibilidades directas de conectividad al sector aéreo realizando algunas obras de infraestructura. Pero su ubicación estratégica también permite manejar el concepto de zona franca satelital la cual sería importante en el desarrollo de la industria que pudiera asentarse en la Región Aeroportuaria.

Ilustración 84. Zona Franca Rionegro



Fuente Google Earth.



4.2.4.4. Mano de obra capacitada

Desde hace años Antioquia cuenta con personal que se ha formado en el mantenimiento de aeronaves, esto dio pie a la creación de instituciones educativas y ahora contamos con un sistema de formación profesional, técnica y tecnológica enfocada directamente al sector aéreo. Estas son:

- La Universidad Pontificia Bolivariana que cuenta con formación profesional en Ingeniería Aeronáutica.
- La Universidad de Antioquia con formación en Ingeniería Aeroespacial.
- La AAA -Academia Antioqueña de Aviación- centro de Instrucción Aeronáutica autorizado.
- Escuela de aviación los Halcones, centro de Instrucción Aeronáutica autorizado.
- Pascual Bravo con la tecnología en Gestión del Mantenimiento Aeronáutico.
- Politécnico Nacional con la tecnología en Gestión Aeroportuaria.
- SENA mantenimiento línea de aviones.

4.2.4.5. Servicios públicos

En Rionegro la principal prestadora de servicios es la empresa EP Rio del Grupo EPM la cual garantizará los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico. Pero la vecindad y el propio Aeropuerto tienen los servicios completos para el desarrollo de las actividades empresariales que giran en torno a la Región Aeroportuaria.

Fortalezas del Aeropuerto José María Córdova. Las ventajas que tiene nuestro aeropuerto, como punto de referencia y conexión internacional con otras ciudades aeropuerto son.

4.2.4.6. Entorno orográfico y servidumbres aeronáuticas.

El Aeropuerto José María Córdova se sitúa en medio de un territorio al que afecta tanto por su futura huella como por la actual, la afección no se limita al terreno que lo delimita, sino que se extiende mediante unas servidumbres y restricciones que se establecen por motivos de seguridad y de protección ambiental. Para que las aeronaves puedan operar con seguridad, es necesario mantener despejado el espacio aéreo de su entorno, esto limita la estructuración del ordenamiento territorial de los municipios ubicados en el área de afectación.



Consagradas en el Código de Comercio, libro quinto, segunda parte, como Superficies de Despeje en su artículo 1823 y en Prohibiciones en su artículo 1824.

“ART.1823.-Denomínance superficies de despeje las áreas imaginarias, oblicuas y horizontales, que se extienden sobre cada aeródromo y sus inmediaciones, en las cuales está limitada la altura de los obstáculos a la circulación aérea.

La autoridad aeronáutica determinará las superficies de despeje y la altura máxima de las construcciones y plantaciones bajo dichas superficies.

ART.1824.-Dentro de las áreas a que se refiere el inciso 2° del artículo anterior, no se podrán levantar construcciones o plantaciones sin permiso de la autoridad aeronáutica.”

La UAEAC las reglamente en los RAC 14 ³² en donde da los parámetros de construcción dependiendo de la clave de referencia y el tipo de aproximación de cada aeropuerto.

Es importante, al momento de planificar los desarrollos de las municipalidades vecinas que se encuentren en áreas de influencia aeroportuaria, considerar las restricciones que su emplazamiento origina por estar localizados en estas áreas. Para esto la UAEAC ha elaborado un documento en donde se orienta a los encargados de los Planes de Ordenamiento la forma de proceder. Este documento es la Guía uso de suelos en áreas aledañas a aeropuertos.

Para esto se establecen unas servidumbres que se deben respetar obligatoriamente, estas son:

4.2.4.7. Servidumbres de operación de las aeronaves.

Para el Aeropuerto es primordial asegurar los procedimientos de entrada, salida y frustrada de cada una de las pistas, tanto de la actual como de la futura segunda pista, con las nuevas metodologías de los procedimientos RNAV no solo las pistas con aproximación ILS tendrán este tipo de procedimientos, las de no precisión actualmente tienen diseños óptimos de procedimientos de no precisión. Se deben respetar las alturas o altitudes mínimas para que el vuelo se efectúe con seguridad.

32 Parte decimocuarta de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.



4.2.4.8. Servidumbres radioeléctricas

La finalidad de las servidumbres radioeléctricas es asegurar la calidad de la señal emitida por los sistemas de ayudas a la navegación, sistemas radar y sistemas de comunicación, y que esta no sea afectada por el emplazamiento de obstáculos alrededor de esta como construcciones, instalaciones y plantaciones, en las áreas críticas y sensibles de dicho equipo.

El análisis de las servidumbres radioeléctricas (direccionales y omnidireccionales), se realiza independientemente de que las SLO o los procedimientos de vuelo no estén vulnerados. Las radioayudas hacen parte de las servidumbres aeroportuarias, son fundamentales en los procedimientos de rutas, aproximación, despegue y aproximación frustrada, aún dependemos de los equipos de tierra para las operaciones aéreas. Las siguientes son las radioayudas para la navegación y el aterrizaje de las cuales depende el aeropuerto José María Córdova.

Tabla 107. Radioayudas para la navegación y el aterrizaje

Instalación (VAR)	ID	FREQ	HR	Localización	Elevación	Observaciones
DVOR	RNG	115.1 MHz	H24	05 58 50 N 075 25 06 W	8.669 ft	Cobertura 100 NM a 10.05 NM del umbral pista 01, rumbo 180° Cobertura 150 NM
DME	RNG	CH 98-X	H24	05 58 50 N 075 25 06 W	8.669 ft	
VOR	MRN	113.0 MHz	H24	06 10 35 N 075 19 26 W	7.054 ft	Cobertura 100 NM
DME	MRN	CH 77-X	H24	06 10 35 N 075 19 26 W	7.054 ft	Cobertura 150 NM
ILS/LLZ ILS/GP ILS/DME MM LM	IMDE	110.9 MHz	H24	06 10 58.27 N 075 25 23.66 W	6.875 ft	Cobertura 25 NM a 0,55 NM, rumbo 180° Cobertura 25 NM
		330.8 MHz	H24	06 09 06.74 N 075 25 19.02 W	7.046 ft	
		CH 46-X	H24		7.046 ft	

Vamos a analizar las siguientes Instalaciones (VAR) que nos interesan para el estudio, la primera es un VOR³³ Doppler (DVOR³⁴) nombrado como RNG con su DME³⁵, con los siguientes datos de localización en coordenadas WGS84 con su elevación.

05°58'50"N / 075°25'06"W / 8669 ft/2642 msnm

33 del inglés (VHF Omnidirectional Radio Range) Radiofaro Omnidireccional de Muy Alta Frecuencia

34 del inglés (VHF Omnidirectional Radio Range) Radiofaro Omnidireccional de Muy Alta Frecuencia con Doppler.

35 del inglés (Distance Measuring Equipment) equipo medidor de distancia.

La siguiente es un VOR convencional (CVOR) nombrado como MRN con su DME, con los siguientes datos de localización en coordenadas WGS84 con su elevación.

06°10'35"N / 075°19'26"W / 7054 ft/2150 msnm

Para el análisis y considerando los dos tipos de balizas de navegación VOR existentes que son el VOR convencional (CVOR) y el VOR Doppler (DVOR), realizaremos la evaluación de servidumbres radioeléctricas con las dimensiones de áreas sensibles del DVOR. Lo anterior debido a que el sistema DVOR es mucho más sensible que el sistema convencional.

Tabla 108. Dimensiones áreas sensibles del DVOR

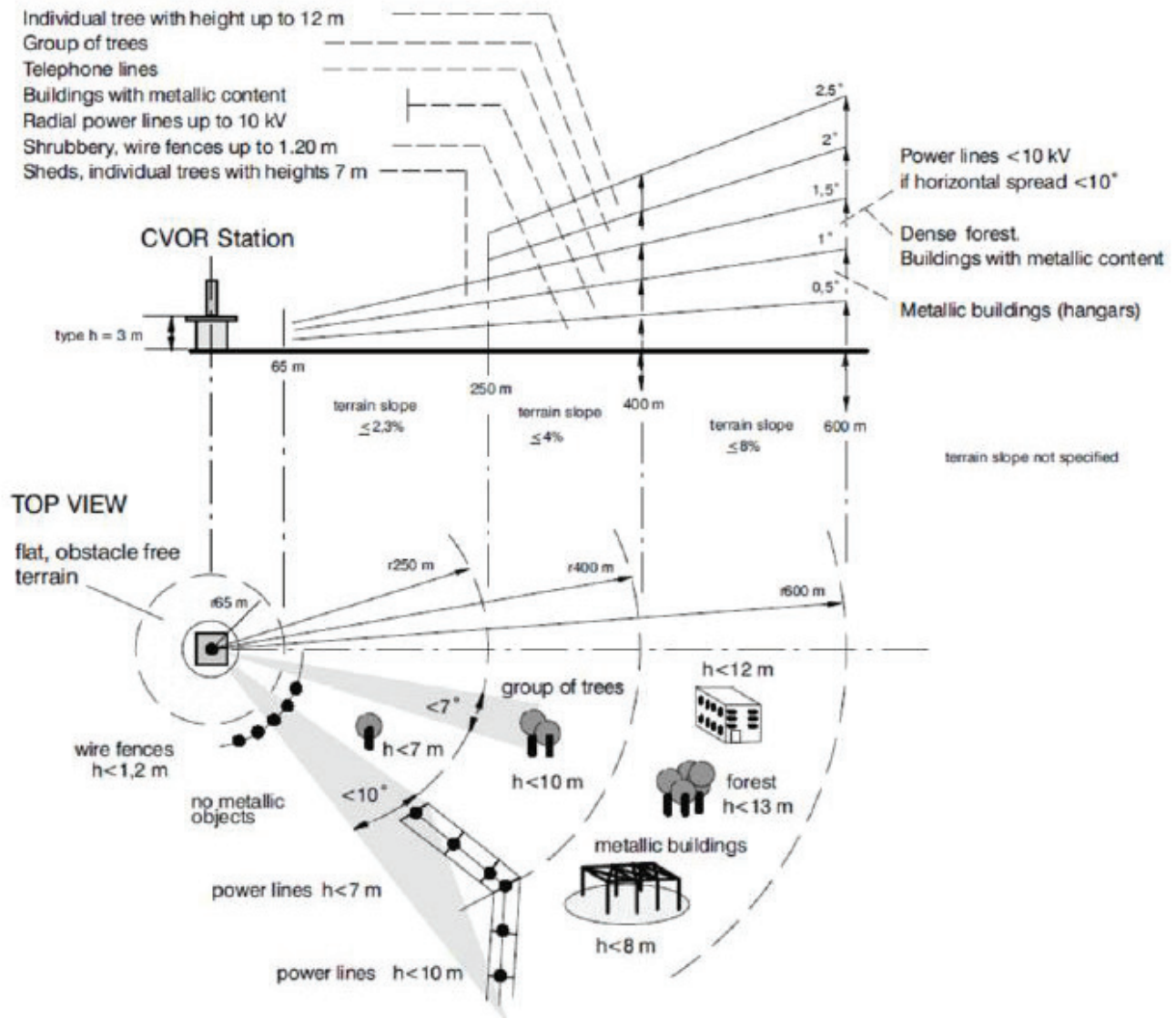
Radio [m]	Vegetación [m]	Construcciones	Cercas de alambre	Líneas de distribución eléctrica
0 a 250	H<7m	No construcciones, no objetos metálicos	H < 1,2m hasta los 70 m	No
250 a 400	Grupo árboles H<10m	No construcciones	No aplica	H<7m
400 a 600	Bosque H<13m	Edificios h < 12m objetos metálicos h < 8m	No aplica	H<10m

Fuente: Anexo 10 OACI.

En la siguiente imagen explicamos los Criterios de Emplazamiento del CVOR.



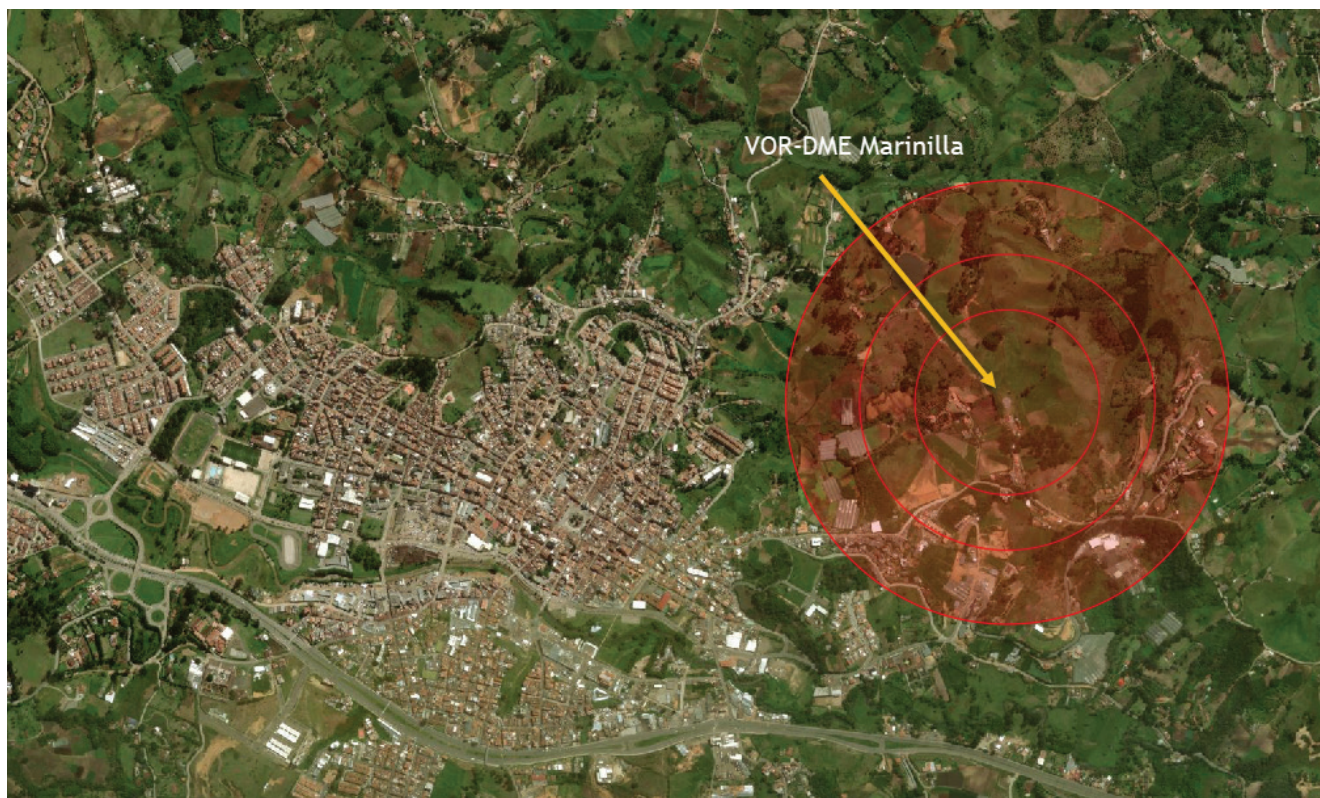
Ilustración 85. Criterios de Emplazamiento CVOR



Fuente Aviación Civil.

Las zonas demarcadas en rojo, con un radio de 600 metros totales contados a partir de las coordenadas 06°10'35"N 075°19'26"W 7054 ft/2150 msnm para el VOR de marinilla y 06°10'35"N 075°19'26"W 7054 ft/2150 msnm para el de la Unión, son las radioayudas donde se fundamentan los procedimientos de entrada, salida y frustrada del aeropuerto.

Ilustración 86. VOR-DME Marinilla



Fuente: propia.

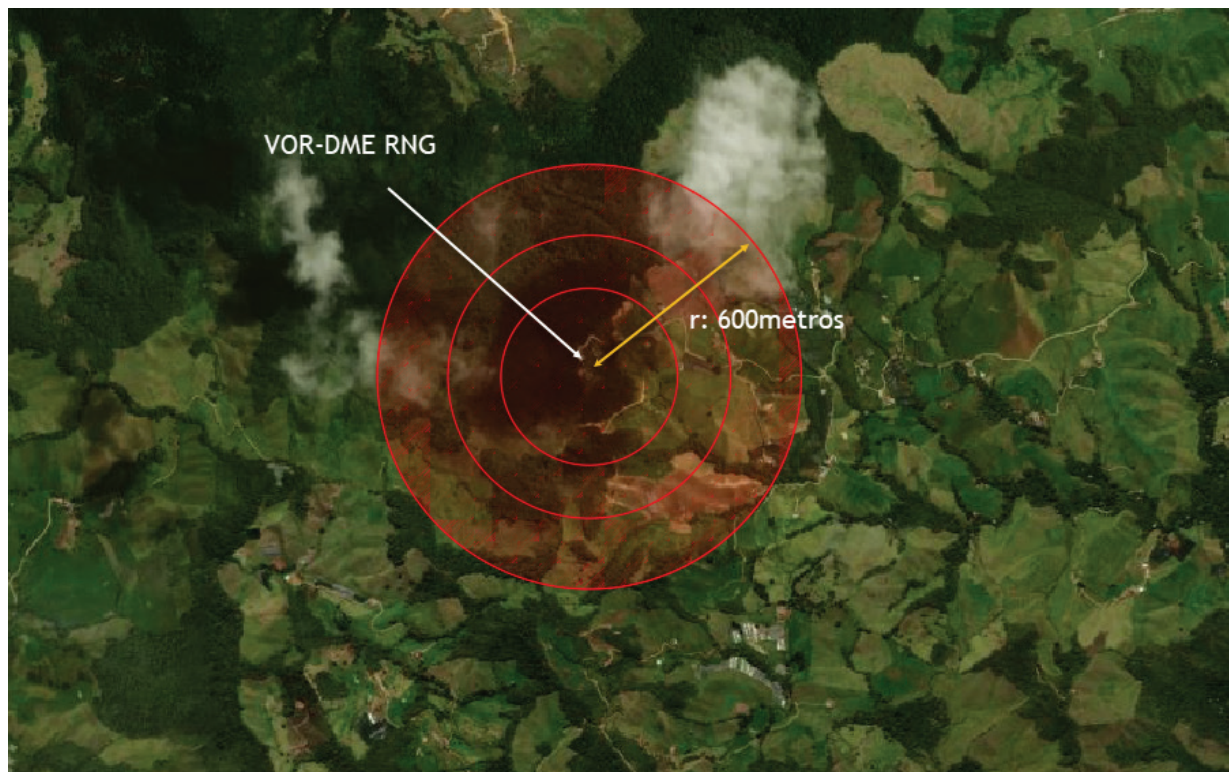
El municipio de Marinilla, como se observa en la imagen anterior, presenta un desarrollo urbano que se acerca e invade la superficie de obligatorio cumplimiento generada por esta servidumbre aeroportuaria.

Cabe recordar que la mayoría de las operaciones de despegue se dan con rumbo 01-19 y utilizan esta radioayuda como elemento conector. Es primordial preservarla ya que su reubicación podría generar extra-costos en la operación.

El VOR-DME de la unión se encuentra ubicado en una zona lejana al desarrollo urbano y rural de este municipio.



Ilustración 87. VOR-DME RNG



Fuente propia Proyecto Región Aeroportuaria.

En ambos casos cada una de las municipalidades deberá solicitar permiso de alturas ante la UAEAC para permitir cualquier desarrollo en esta zona. Estas servidumbres a la fecha se encuentran sin ningún obstáculo registrado. Corresponden a Marinilla y la Unión.

4.2.4.9. Superficies Limitadoras de Obstáculo Aeropuerto SKRG

El Aeropuerto Internacional José María Córdova posee ya el estudio de las superficies limitadoras de obstáculo para ambas pistas, la actual y la que se encuentra proyectada.



Tabla 70. Características físicas de la pista

RWY	Dirección GEO/MAG	DIM (m)	Localización THR	Elevación THR (m/FT)	Dimensiones (m)					Superficie Resistencia-ACN/PCN
					SWY	CWY	Franja	RESA	OFZ	
01	359,61 006	3.440 x 45	06 08 57.37 N 075 25 22.88 W	2.123 6.967	No	No	3.560 x 118	90m x 90m	NIL	Concreto asfáltico PCN 130/F/C/W/T
19	179,61 186	3.440 x 45	06 10 49.32 N 075 25 23.61 W	2.141 7.025	No	200	3.560 x 118	90m x 90m	NIL	

Fuente AIP.

Si ubicamos las coordenadas publicadas en el AIP podemos verificar que efectivamente estas coinciden con la geodata existente para la región.

Ilustración 109. Ubicaciones coordenadas AIP



Fuente UCO-CET.

Si Analizamos la información del Plan Maestro oficial publicado por la Aeronáutica Civil Colombiana, nos damos cuenta de que los datos presentados en el módulo 2 “Estudios de viabilidad técnica, operacional, financiera y predial del polígono propuesto para la segunda pista”, en la tabla 8.4 y 8.5, no concuerda con los datos publicados oficialmente por la UAEAC.

Tabla 110. Características físicas pista 01L/19R

RWY	Orientación GEO/MAG	DIM (m)	Localización THR (WGS84)	Elevación THR (m/FT)	Dimensiones (m)				
					SWY	CWY	Franja	RESA	OFZ
01L	359,61/006	3.790 x 45	06° 09' 02,21" N 075° 25' 22,90" W	2.120/6.956	No	No	3.910 x 300	NIL	NIL
19R	179,61/186	3.790 x 45	06° 10' 49,32" N 075° 25' 23,61" W	2.141/7.025	No	350	3.910 x 300	NIL	NIL

Fuente UT Rionegrot 2016.

Tabla 111. Características físicas pista 01R/19L

RWY	Orientación GEO/MAG	DIM (m)	Localización THR (WGS84)	Elevación THR (m/FT)	Dimensiones (m)				
					SWY	CWY	Franja	RESA	OFZ
01R	359,61/006	3.500 x 45	06° 09' 57,40" N 075° 24' 49,61" W	2.135/7.005	No	No	3.620 x 300	NIL	NIL
19L	179,61/186	3.500 x 45	06° 11' 51,31" N 075° 24' 50,36" W	2.132/6.995	No	300	3.620 x 300	NIL	NIL

Fuente UT Rionegro 2016.

Para la construcción de las franjas de aproximación, se tuvieron en cuenta los siguientes datos:



Tabla 112. Franjas de aproximación

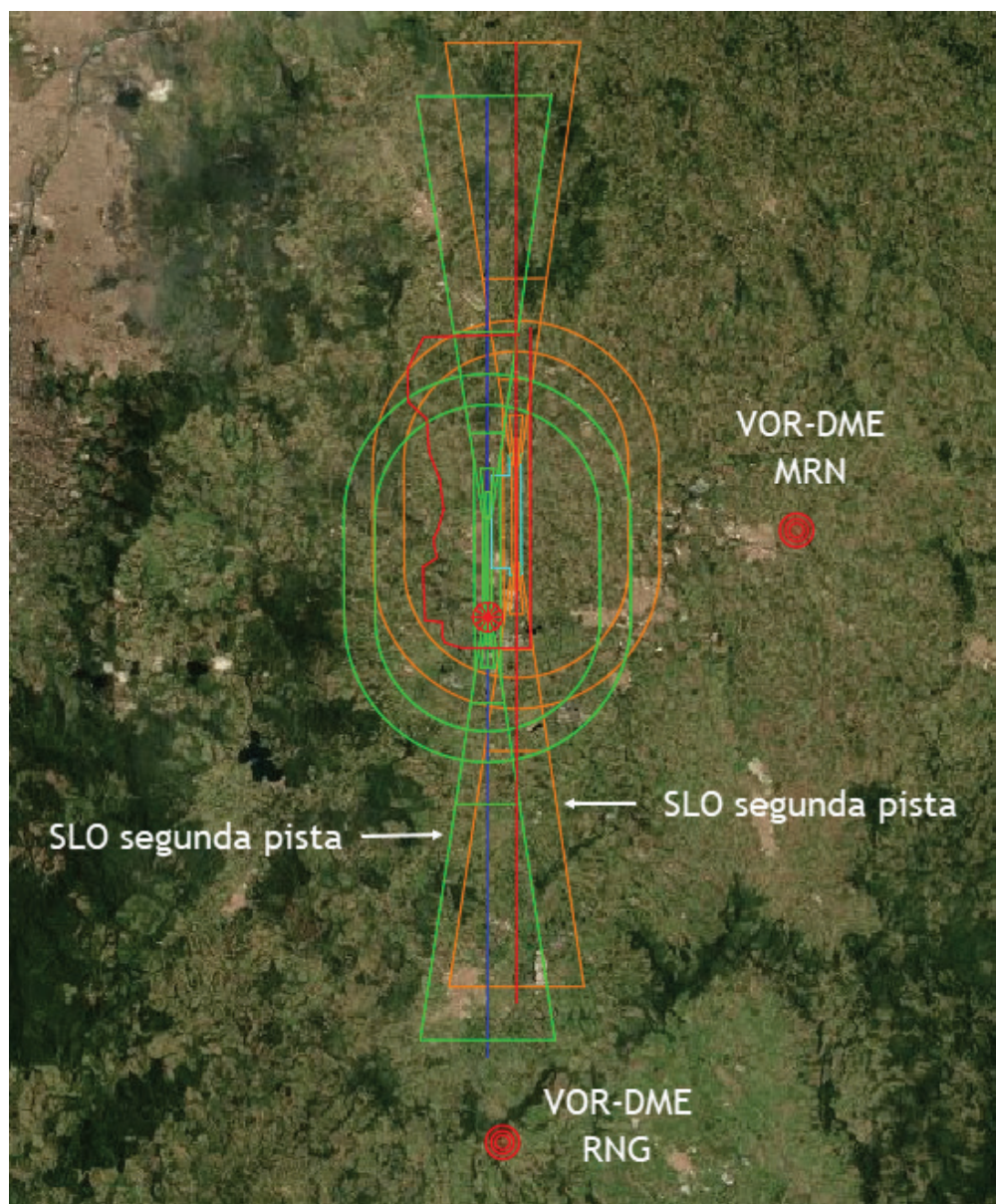
Franjas	Condiciones actuales	Condiciones según Norma y proyectadas para ambas pistas
Franja lateral	75 m	150 m (300 total)
Franja de extremo de pistas	60 m	60 m (120 total)
Clave de Referencia	4E	4E
Tipo de Aproximación	CAT I	CAT II

La construcción de las franjas se realizó teniendo en cuenta las condiciones proyectadas y la normativa técnica vigente. A partir de estas franjas se construyeron las superficies limitadoras de obstáculos, así:

Las superficies limitadoras de obstáculo para ambas pistas se construyeron teniendo en cuenta la corrección de las coordenadas publicadas en el Plan Maestro del aeropuerto.



Ilustración 89. SLO y servidumbres

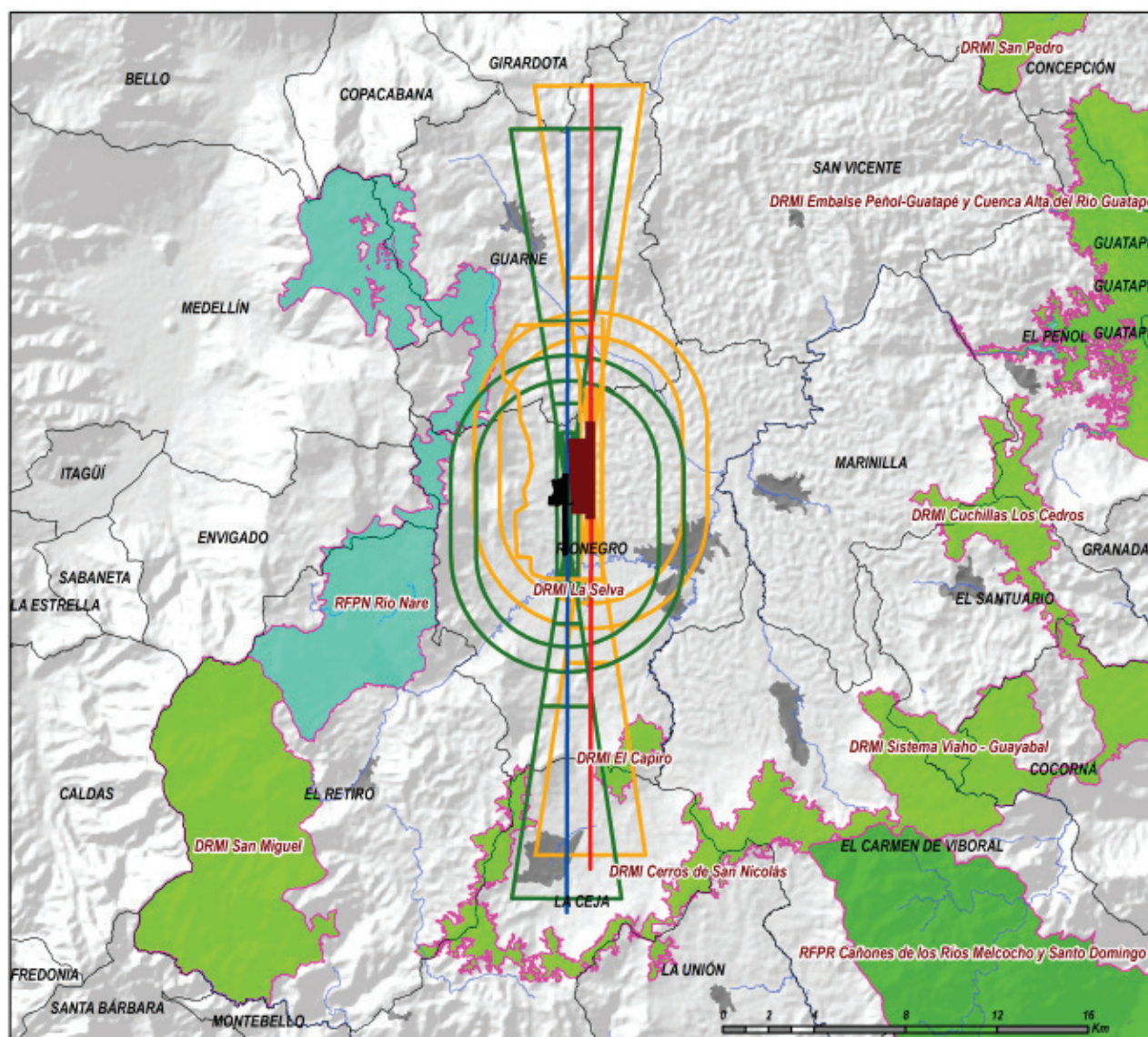


Fuente propia Proyecto Región Aeroportuaria.

A la fecha el AIP del Aeropuerto no registra obstáculos importantes, solo se ha publicado sobre la pista 19 árboles altos en la aproximación, esto es subsanable y no amerita correcciones importantes en las operaciones.



Ilustración 90. Área de afectación operacional



Fuente CET-UCO.

Las zonas de afectación operacional de las SLO abarcan los municipios de la Ceja, Rionegro, Girardota y Guarne. De las radioayudas abarca los municipios de Marinilla y La Unión.



4.2.4.10. Índice de ocupación de pista.

Se determina calculando la capacidad de pista, la cual representa el número máximo de movimientos utilizando combinaciones de despegue y aterrizaje de las aeronaves en una pista determinada, en condiciones meteorológicas definidas para periodos de tiempo específicos.

Con la actual operación y manteniendo los crecimientos estándar por año, el Aeropuerto José María Córdova tiene una excelente capacidad de pista de 205.000 operaciones al año aproximadamente.

La segunda pista es una obra de la concesión actual la cual se da por un activador de inversión de 150 mil operaciones año.

Tabla 113. Operaciones aéreas anuales por aeródromo

AEROPUERTO	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2019*
BOGOTA - ELDORADO	199.489	206.348	202.938	195.733	193.276	197.234	216.576	232.382	248.819	263.072	299.346	309.745	316.704	324.791	337.137	343.409	318.722	299.965	319.336	377.351
RIONEGRO - JOSE M. CORDOVA	35.477	39.853	44.090	45.116	45.487	45.088	46.398	45.949	46.589	49.056	56.659	56.073	66.573	74.543	74.630	77.376	78.341	73.477	74.712	92.450
CALI - ALFONSO BONILLA ARAGON	55.439	48.382	50.531	46.278	48.295	53.597	54.975	55.109	55.557	55.539	56.063	53.596	61.974	71.249	73.019	81.422	69.293	48.213	47.279	61.725
CARTAGENA - RAFAEL NUQUEZ	33.061	32.395	33.357	31.633	27.547	24.314	28.431	31.566	30.509	33.202	34.725	33.593	41.489	42.812	41.070	44.722	42.745	42.663	46.497	51.087
BUCARAMANGA - PALONEGRO	36.947	34.684	29.443	27.612	24.587	26.007	26.231	24.876	26.489	31.565	37.341	38.826	37.341	40.211	42.418	41.959	31.602	22.705	31.779	39.870
MEDELLIN - OLAYA HERRERA	81.440	75.532	84.992	82.425	76.826	72.811	77.343	77.647	82.577	78.611	75.281	78.254	82.870	82.612	82.284	87.396	65.808	43.080	42.258	36.153

Fuente UAEAC.



Tabla 114. Taza de crecimiento por año

Año	Movimientos año	Tasa de crecimiento
2.000	35.477	
2.001	39.853	12%
2.002	44.090	11%
2.003	45.116	2%
2.004	45.487	1%
2.005	45.088	-1%
2.006	46.398	3%
2.007	45.949	-1%
2.008	46.589	1%
2.009	49.056	5%
2.010	56.659	15%
2.011	56.073	-1%
2.012	66.573	19%
2.013	74.543	12%
2.014	74.630	0%
2.015	77.376	4%
2.016	78.341	1%
2.017	73.477	-6%
2.018	74.712	2%
2019*	92.450	24%

Fuente propia.

De la capacidad de 205.000 operaciones al año aproximadamente, el Aeropuerto en el mayor año solo ha ocupado un máximo del 48%, por lo que la actual pista no presenta condiciones críticas de capacidad.



Tabla 115. Estadísticas y estimaciones anuales de operación del Aeropuerto José María Córdova

	Unidad	2015	2016	2021	2026	2031	2036
Pasajeros Anuales – Vuelos comerciales							
Total	[PAX]	6,903,820	7,284,300	10,002,000	11,111,000	12,273,000	13,553,000
Doméstico	[PAX]	5,710,939	5,934,000	8,076,000	8,952,000	9,854,000	10,840,000
Internacional	[PAX]	1,192,881	1,350,300	1,926,000	2,159,000	2,419,000	2,713,000
Aeronaves Anuales – Vuelos comerciales							
Total	[ATM]	62,058	63,720	81,700	88,800	95,900	103,500
Doméstico	[ATM]	49,603	49,700	63,100	68,400	73,500	79,000
Internacional	[ATM]	12,455	14,020	18,600	20,400	22,400	24,500
Aeronaves Anuales – Otros							
Total	[ATM]	15,498	16,430	21,160	24,170	27,280	29,600
Carga	[ATM]	3,550	3,790	4,300	4,520	4,690	4,870
Otros (comercial)	[ATM]	1,387	1,760	2,570	3,100	3,690	3,990
Militar	[ATM]	6,391	6,660	7,370	7,370	7,370	7,370
Aviación General	[ATM]	4,170	4,220	6,920	9,180	11,530	13,370

Fuente UT Rionegro 2016.

Los valores proyectados en la última fase de desarrollo al 2036 según el Plan maestro del Aeropuerto nos indica que a este año estaríamos llegando a 130.000 operaciones año, aún por debajo del activador de inversión que se debe dar para hacer la segunda pista.

La Región Aeroportuaria puede dar un giro interesante incrementando las operaciones año, por lo que es importante estar monitoreando este incremento año a año.

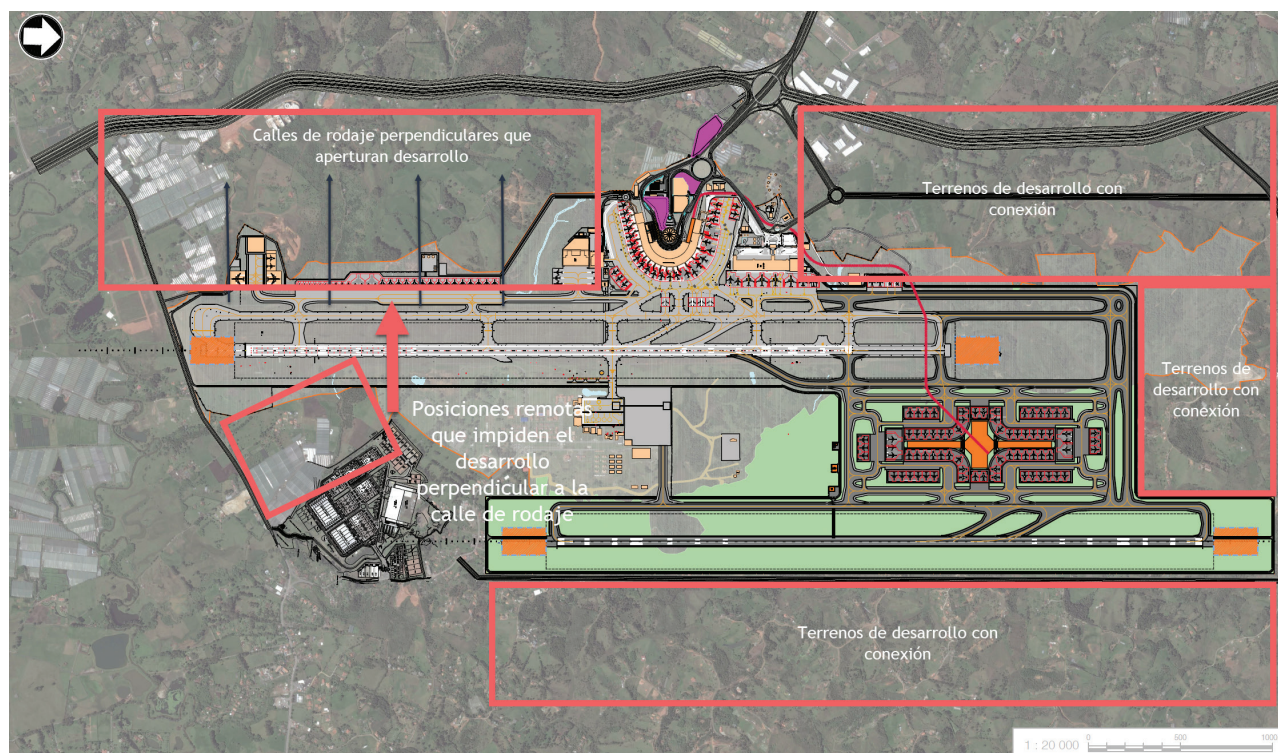


4.2.4.11. Lotes vecinos al aeropuerto.

El plan maestro aprobado para el Aeropuerto José María Córdova, en su desarrollo por fases de la infraestructura requerida, solamente consideró para tal fin los lotes propiedad del Aeropuerto, desconociendo las grandes extensiones de espacio que tienen la posibilidad de una conectividad con el área de movimiento del Aeropuerto.

La propuesta realizada solamente contemplaba subsanar la infraestructura requerida por el crecimiento del Aeropuerto, pero no exploró más allá de lo existente por fuera de los límites de su área, el haber identificado las vocaciones de desarrollo de la región por su emplazamiento, hubiera despertado el uso de los terrenos reservados durante muchos años.

Ilustración 91. Propuestas posteriores a la Fase final de desarrollo del Aeropuerto José María Córdova



Fuente UT Rionegro, complemento propio.

Además de las grandes extensiones de lotes cercanos al Aeropuerto y que no tienen acceso al área de movimiento pero que son esenciales en el desarrollo de la Región Aeroportuaria.



4.2.4.12. Ocupación del espacio aéreo

En la actualidad, por la geografía circundante al Aeropuerto José María Córdova, existen zonas en donde se restringe la operación aérea por la cantidad de obstáculos principalmente naturales, tales como cerros y vegetación. Esto hace que se dificulte efectuar los patrones de circuito de tránsito de aeródromo principalmente sobre el costado “Oeste” de la pista actual, debido a que se presentan corrientes de vientos ascendentes y descendentes por la orografía, generando condiciones de turbulencia, obligando a las aeronaves a realizar dichos circuitos con altitudes más elevadas de lo normal y por lo tanto incrementando las probabilidades de aproximaciones desestabilizadas y maniobras de sobrepaso.

Sumado a este panorama, cuando se presentan condiciones de visibilidad reducida y techo de nubes bajo, hace que no sea viable utilizar este tipo de maniobras, incrementando los tiempos de vuelo y reduciendo los niveles de seguridad operacional. Esta condición hace que en la actualidad se pueda presentar algún tipo de congestión debido a que la entrada y salida de las aeronaves se limita a ser utilizado solamente por unos cuadrantes, limitando además el aterrizaje de las aeronaves operando en condiciones de vuelo instrumentos (IFR) únicamente por una de las cabeceras de la pista (01) limitando la funcionalidad del aeropuerto.

Por lo expuesto anteriormente, el hecho de traer por el momento todas las operaciones del Aeródromo Olaya Herrera hacia el José María Córdova, causaría una saturación del espacio aéreo bastante crítica, por la diversidad de tipos de aeronaves (Monomotores, instrucción, helicópteros, aviación deportiva) y la cantidad de tránsito operando en un espacio aéreo con restricciones operativas, lo cual reduciría las posibilidades de una Región Aeroportuaria con óptimas condiciones de movilidad aérea.

En la carta de visibilidad del Aeropuerto, podemos observar esos puntos críticos que hacen que nuestro espacio aéreo sea de especial cuidado, pero para garantizar la operación propia del aeropuerto sin ese actor que es el aeródromo Olaya Herrera podemos aplicar un rediseño del espacio aéreo, que permita mejorar los procedimientos de salida y llegada del aeropuerto, aplicando Conceptos operacionales (Conops) mejorados que permitan hacer un espacio aéreo más funcional y dinámico, buscando incrementar los índices de utilización del espacio aéreo manteniendo siempre los niveles óptimos de seguridad operacional.

4.2.4.13. Plan Maestro aeroportuario.

Actualmente el Aeropuerto José María Córdova cuenta con un Plan Maestro aprobado en donde despliega sus fases de desarrollo al año 2036. Esto es una ventaja comparativa ya

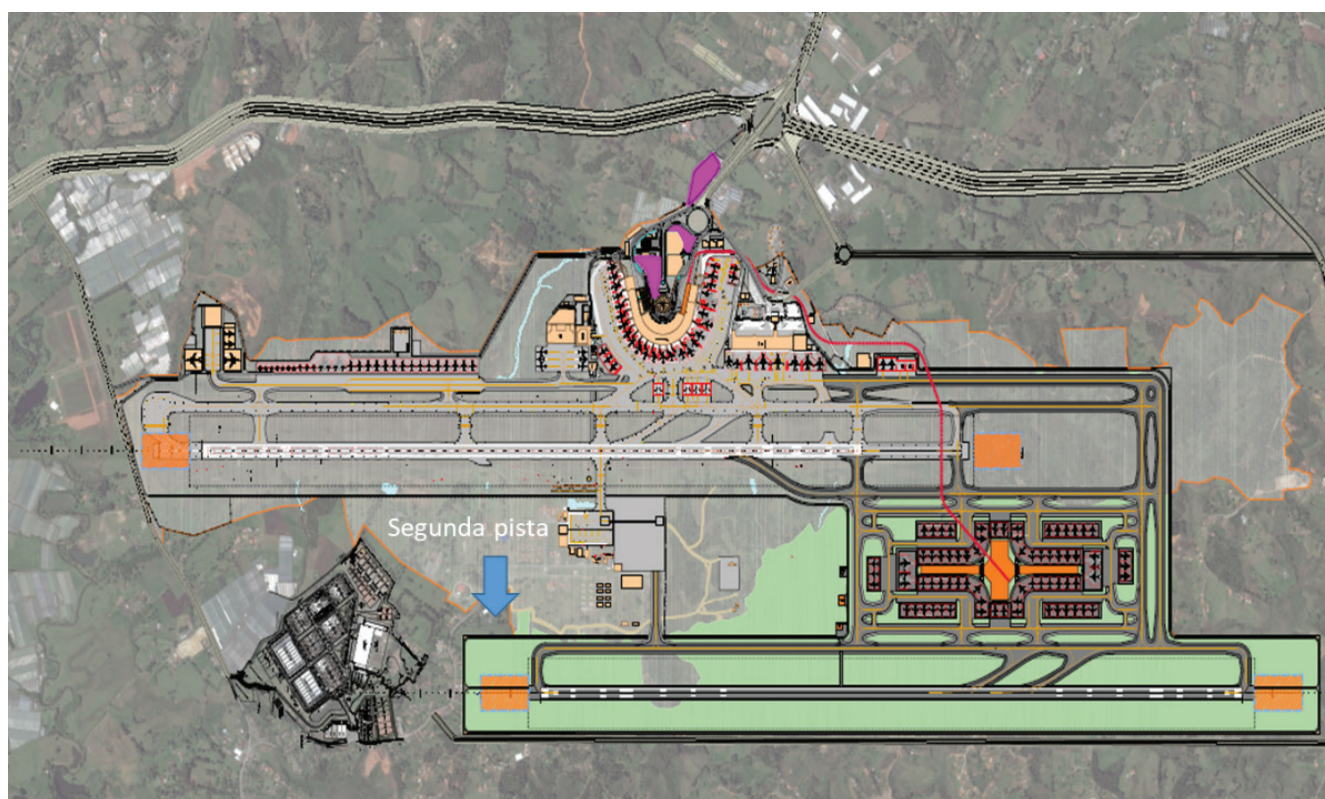


que nos permitiría trabajar sobre un documento base para montar las mejoras perimetrales convenientes dentro de las vocaciones identificadas en el aeropuerto.

4.2.4.14. Terrenos para segunda pista del aeropuerto ya reservados.

En la actualidad los lotes requeridos para esta segunda pista, establecidos en coordenadas según polígono de la resolución 02515 de 2016, se encuentran con proceso de afectación en curso, es importante adelantar gestiones para evitar el vencimiento de términos de esta.

Ilustración 92. Fase final de desarrollo del JMC



Fuente UT Rionegro 2016.

4.2.4.15. Industria y negocios alrededor de la Región Aeroportuaria.

Uno de los ejes centrales de la Región Aeroportuaria de Oriente es el desarrollo de la industria y los servicios de diversa índole. El Aeropuerto es el principal atractivo que



permite el arribo de nuevos negocios. Pero es fundamental analizar cuáles son esas organizaciones empresariales que pudieran hacer parte de un modelo como el proyectado, revisando las experiencias de otras ciudades o regiones en el mundo y pensando en el desarrollo local con la mirada puesta en el mercado internacional.

4.2.4.16. Centro MRO (Maintenance, Repair and Overhaul)

La escasez de este tipo de centros a nivel mundial hace que las empresas de aviación deban asumir altos costos y espera en el servicio para sus equipos. Este se conoce como mantenimiento de célula y requiere necesariamente acceso al área de movimiento del Aeropuerto José María Córdova, este servicio se puede prestar para aeronaves comerciales, militares, privadas y corporativas. Otros servicios conocidos son el desmantelamiento de aeronaves y storage.

Ya existe en el Aeropuerto el MRO de la empresa Avianca, lo cual hace que la llegada y fortalecimiento de esta industria aeronáutica tome mucha más fuerza.

4.2.4.17. Servicios complementarios al MRO.

Esta industria deriva a otras que en muchos casos desconocemos debido a que este sector es altamente especializado, esta parte del servicio no requiere de acceso al área de movimiento del aeropuerto y se pueden emplazar en los municipios que estén en el área de influencia del mismo. Estas extensiones de áreas se podrían utilizar en el desarrollo de la industria aeronáutica la cual incluye:

- Mantenimiento y reparación de motores turbina.
- Mantenimiento y reparación de motores pistón.
- Pintura de aeronaves.
- Mantenimiento y reparación de sillas de aeronaves.
- Reparación y mantenimiento de trenes de aterrizaje.
- Laboratorio de pruebas hidráulicas.

1. Mantenimiento y reparación de componentes como:

- Baterías
- Generadores eléctricos
- Sistemas hidráulicos.
- Aviónica.
- Equipo de emergencia.

2. Industria de fabricación y ensamble.



- Componentes y material estándar.
- Elementos estructurales.
- Fabricación de simuladores de vuelo.

3. Catering y servicios de abordó.

Este mercado es atractivo en Colombia debido a los costos de los materiales de insumo, se prestaría a nivel local o internacional para aviación comercial, ejecutiva y militares.

4. Centros de formación aeronáutico

Debido a la experiencia obtenida en los centros de formación ya establecidos en Antioquia se podría montar este servicio no solamente a nivel local si no también internacional. La industria aeronáutica requiere urgentemente la profesionalización del sector, este se podría extender a todo el continente ya que dicho diagnóstico aplica en muchos de los países de Suramérica.

- Pilotos.
- Auxiliares de vuelo.
- Oficiales de tierra.
- Técnicos en mantenimiento.
- Medicina de aviación que incluya la psicología y psiquiatría especializada en esta área.
- Simuladores de vuelo.

5. Industrias de apoyo.

Como apoyo para fortalecer la industria de mantenimiento aeronáutico, estas son.

- Empresas Metalmecánicas.
- Centros de maquinado.
- Soldadura especializada.
- Metalurgia.
- Tratamientos térmicos y superficiales.
- Recubrimiento especializado.
- Centros de ensayo y prueba de materiales.

6. El emplazamiento de grandes desarrolladores de aeronaves.

Debido a las ventas de aeronaves de la familia A320 en América, Airbus está pensando en montar su centro en algún lugar estratégico, nuestro Aeropuerto es el adecuado para iniciar esta importante sede aquí en el continente.



Al igual para otros fabricantes como Boeing que ya anuncio el montaje de algunos servicios aquí en esta región.

7. HUB de pasajeros.

Por la ubicación estratégica nuestro aeropuerto es ideal como punto de conexión y distribución de pasajeros, esto permitiría una mejor oferta de tiquetes y conexiones aéreas a más sitios del mundo.

8. HUB de carga.

Con el fortalecimiento de la carga aérea pos-Covid y los precios que manejan algunas aerolíneas especializadas en este servicio, este sector se vuelve atractivo para el desarrollo de esta industria como punto conector, ejemplo claro de esto es lo que ha hecho Fedex en Memphis Tennessee.

Este desarrollo permitiría la localización de empresas ensambladoras de productos finales con fines de exportación.

9. Centros de convenciones

El Área Metropolitana y el Valle de San Nicolás, requieren de un gran Centro de Convenciones, La Región y en especial la Ciudad de Medellín son escenarios para el desarrollo de grandes eventos a nivel nacional e internacional.

Este Centro de convenciones sería ideal que tuviera plataforma y acceso al área de movimiento del aeropuerto con el fin de establecer la sede oficial de la F-Air. Complementario a esto debe tener a su interior lo siguiente.

- Edificio sede de eventos con diversos auditorios y salones.
- Torre control para el manejo en superficie de las aeronaves.
- Oficinas estatales.
- Restaurantes fijos y áreas temporales para estos.
- Torres y subterráneos de parqueaderos inteligentes, esto para evitar la pérdida de grandes extensiones de tierra.
- Oficinas y centros de negocios.
- Oficinas de rentas.
- Helipuertos.

En lo posible muy cerca a este sector desarrollar un complejo hotelero.

Infraestructura complementaria alrededor de Región aeroportuaria.

Derivados de los negocios arriba descritos, existen extensiones de terreno que, sin tener



acceso al área de movimiento, surten como actividades complementarias y de servicio a la Región Aeroportuaria. Estos son:

10. Hoteles.

Necesarios para cubrir las necesidades de una gran Región Aeroportuaria que se convierte en puerto de salida o destino para muchos viajeros.

11. Parques industriales.

Que presten los servicios de terceros que requiere la operación aérea. También el desarrollo de industria del tipo just in time, de alta producción que nada tenga que ver con el de la industria aeronáutica pero que requiere de este medio para ser eficaz.

12. Centros comerciales.

Este tipo de infraestructuras se vuelven necesarias en este entorno, es muy complementaria y abastece de servicios a la Región.

Uno de estos centros comerciales debe ser conexo al terminal de pasajeros del aeropuerto con el fin de prestar los siguientes servicios complementarios.

- Bancos.
- Parqueaderos.
- Laboratorio médico.
- Casa de cambio.
- Restaurantes.
- Renta de vehículos y transporte alternativo.
- Hotel.
- Salones de reuniones.

13. Desarrollo Inmobiliario.

Un desarrollo completo que involucra viviendas, bodegas, oficinas y otras infraestructuras complementarias del negocio.

14. Centro de atracciones.

Por ser un lugar estratégicamente ubicado, pensar en un gran centro de atracciones sería de gran utilidad para la Región y el continente.



4.3. Entregable 13: Revisión del estado actual de la concesión del Aeropuerto José María Córdova con riesgos y oportunidades para la expansión

Para entender la dinámica de este haremos una explicación del desarrollo del contrato de la concesión, está compuesto por 3 etapas básicas así: (I) Etapa Previa, (II) Etapa de Adecuación y Modernización y (III) Etapa de Mantenimiento. De las tres Etapas, las dos primeras, se consideran como no operativas. Actualmente estamos en la etapa de mantenimiento.

El término de ejecución del Contrato se extiende desde la fecha de suscripción del Acta de Inicio de Ejecución y hasta la fecha en que ocurra uno cualquiera de los siguientes hechos, el que ocurra primero:

- (I) Los Ingresos Regulados Generados sean iguales a los Ingresos Regulados Esperados, siempre y cuando para tal momento ya hayan transcurrido quince (15) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio de Ejecución.
- (II) Que hayan transcurrido veinticinco (25) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio de Ejecución independientemente de si, para ese momento, los Ingresos Regulados Generados no han igualado el valor de los Ingresos Regulados Esperados. Si los Ingresos Regulados Generados igualan a los Ingresos Regulados Esperados antes de transcurridos quince (15) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio de Ejecución, la duración de la ejecución del Contrato será, en todo caso, de quince (15) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio de Ejecución y durante este plazo el Concesionario deberá ejecutar todas las obligaciones a su cargo bajo el presente Contrato de Concesión.

El monto de los Ingresos Regulados Esperados Iniciales es la suma de Setecientos Ochenta Mil Siete Millones Ciento Trece Mil Ciento Veintiún (\$780.007.113.121) Pesos constantes de enero de 2007, suma que corresponde a la Propuesta Económica del Concesionario durante la Licitación. Inicialmente se hablaba de un mínimo de 15 años o un máximo de 25 años de duración iniciando desde el año 2008.

La remuneración del Concesionario corresponde única y exclusivamente a la cesión de los Ingresos Regulados y los Ingresos No Regulados que, en los términos del Contrato, los Concedentes hacen en su favor. Las tarifas de los ingresos regulados se aplicarán según lo disponga la autoridad Aeronáutica Colombiana, la cual cada año emite la respectiva resolución.

Pero debido a que los Ingresos Regulados Esperados Iniciales presentados por parte de la Concesión fueron bajos y la remuneración esperada fuera un éxito, los obligo en el año 2014 a presentar obras complementarias de manera que los ingresos Regulados



Esperados Iniciales fueran ajustados, de acuerdo con una fórmula establecida en el contrato y determinar así la remuneración por las obras complementarias. Todo esto mediante el otro si número 8 al contrato firmado el 18 de diciembre de 2014.

Por lo anterior cambio el panorama del tiempo de concesión, ampliando el plazo en un 60% adicional al tiempo pactado inicialmente así:

Un mínimo de 24 años, es decir hasta el año 2032, o un máximo de 40 años, es decir hasta el 2048. Se calcula que, por los ingresos anuales de remuneración del Concesionario, los Ingresos Regulados Generados igualaran al nuevo Ingreso Regulado Esperado en el año 2029, es decir que a partir de esta fecha el Concesionario obtendrá solamente los Ingresos No Regulados hasta el año 2033 lo cual considerando los altos costos de mantenimiento de los aeropuertos no sería rentable para ellos.

En el año 2014, por iniciativa de la ANI, el estado cambia la formula con que se calcula la remuneración, pretendiendo al momento llevar el contrato a un modelo marginal que no es atractivo para la concesión, desde la ANI se ha solicitado cambiar el modelo de remuneración, de manera que el nuevo ingreso esperado amplié el panorama de tiempo de la concesión. A la fecha no hay una respuesta favorable por parte de los concedentes para que esta solicitud permita un acuerdo.

Por las condiciones actuales del contrato, en Otro Si se quitaron los activadores de algunas obras que fueron consideradas en el contrato inicial, entre ellas la segunda pista, la cual según los cálculos tabulados por parte de la IATA a los 90 mil movimientos deberían iniciar los diseños, a los 120 mil movimientos la construcción para que a los 150 mil movimientos entrara en operación.

Tan pronto la Fiduciaria avise a los Concedentes, al Concesionario y al Interventor sobre el hecho de que los Ingresos Regulados Generados han igualado a los Ingresos Regulados Esperados, se suscribirá el Acta de Finalización de la Ejecución y se procederá de inmediato a la programación de la entrega y reversión de los Aeropuertos a los Concedentes.

Con este panorama lo más conveniente es que se genere una nueva concesión en donde se calculen e involucren las nuevas necesidades de modernización.



4.3.1. Riesgos

- En Otro Si se quitaron los activadores de algunas obras que fueron consideradas en el contrato inicial, entre ellas la segunda pista, por lo que si generan las operaciones requeridas para su ejecución antes de finalizar la concesión está no se construiría.
- Actualmente la fórmula de remuneración no es favorable para la concesión, pese a las solicitudes de cambio los concedentes han negado esta petición.
- El monto de los Ingresos Regulados Esperados Iniciales fue bajo, por esto el manejo de los tiempos de concesión fueron bajos debido a que los ingresos Regulados generados se igualaba rápidamente.

4.3.2. Oportunidades

- Si no se cambia la fórmula de remuneración del contrato actual, este finalizaría en el año 2032, esto da para generar una.

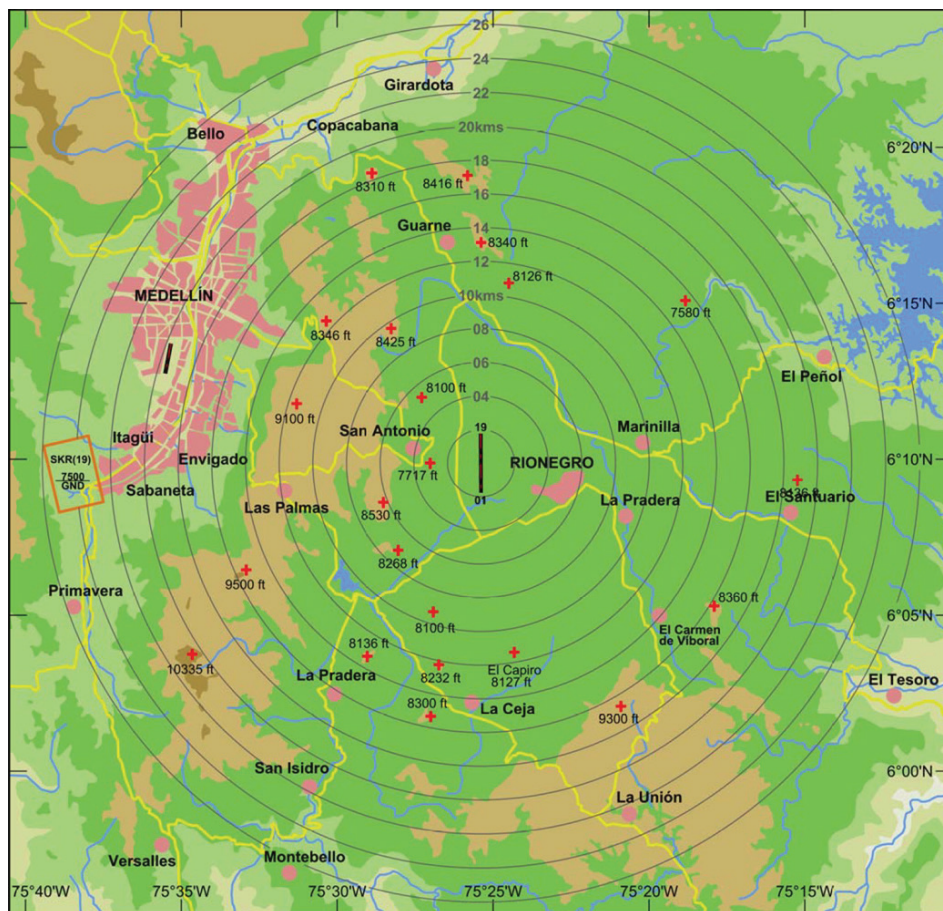
4.4. Entregable 14: Análisis de alternativas para la construcción de la segunda pista del Aeropuerto José María Córdova.

Cuando vemos los extensos terrenos circundantes al aeropuerto, nos resulta atractivo emplazar posibles escenarios para otras pistas, con la única condición de cumplir con las separaciones establecidas en tierra entre ellas, parámetros determinados en el anexo 14 de la OACI. Pero para esto es importante considerar no solamente el entorno orográfico que rodea el sitio donde se plantean estas nuevas configuraciones de pistas, sino también que el sitio escogido para este emplazamiento sea apto para diseñar los diferentes procedimientos de vuelo que permitan darle operación a la pista, es decir facilitar las salidas y llegadas por cada una de las cabeceras de la nueva pista, sin afectar la funcionalidad de la actual.

La carta de visibilidad del Aeropuerto José María Córdova nos muestra que los sistemas montañosos que lo rodean, limitan las posibilidades de ubicar un sitio óptimo para emplazar una segunda pista. De hecho, con los procedimientos actualmente diseñados de tipo convencionales (Basados en radioayudas) y RNAV (Procedimientos basados en satélite), los cuales obligaban a volar sobre el obstáculo para franquearlo, construir una segunda pista se convierte en una tarea difícil.



Ilustración 93. Carta de visibilidad



Fuente. AIP de la UAEAC.

Con algunas de las nuevas posibilidades de diseño de procedimientos, tales como los RNP AR APCH, que permiten trazar trayectorias para volar rodeando el obstáculo y los de tipo Baro-VNAV, que permiten definir sendas de planeo utilizando la ayuda satelital combinados con ayudas barométricas, permitirán mejorar el acceso a cada una de las pistas con mayor precisión, con inversiones mínimas en cuanto a emplazamiento de ayudas en tierra se refieren.

Ajustando las sendas de aproximación, si aplicamos estas técnicas de diseño, el rumbo 01-19 derecho permite tener procedimientos que rodean el Cerro El Capiro facilitando tener al menos una posibilidad de una segunda pista en el Aeropuerto José María Córdova de Rionegro. Analizando el rumbo 01-19 izquierda existe un sistema montañoso con elevaciones que oscilan entre 8 mil y 10 mil pies, por lo que los terrenos de la pista a este costado (Oeste) quedarían descartados para una pista de longitudes adecuadas para el tipo de aeronaves que allí operan y en especial para la operación de vuelos en condiciones instrumentos (IFR).



La posibilidad de tener una pista de menor longitud, analizando el rumbo 01-19 izquierda sería inoperante debido a que, por el sistema montañoso antes mencionado, obligaría a diseñar los circuitos sobre la pista actual entorpeciendo las operaciones de esta, por lo cual quedaría descartada.

De igual manera sería muy difícil diseñar una segunda pista con orientación diferente a la actual, es decir un sistema de pistas cruzadas o semiparalelas, en las cuales las trayectorias nuevas no se crucen con las actuales, tanto para las maniobras de despegue como de aproximación y que permita un franqueamiento de obstáculos de acuerdo con lo establecido por las normas aeronáuticas.

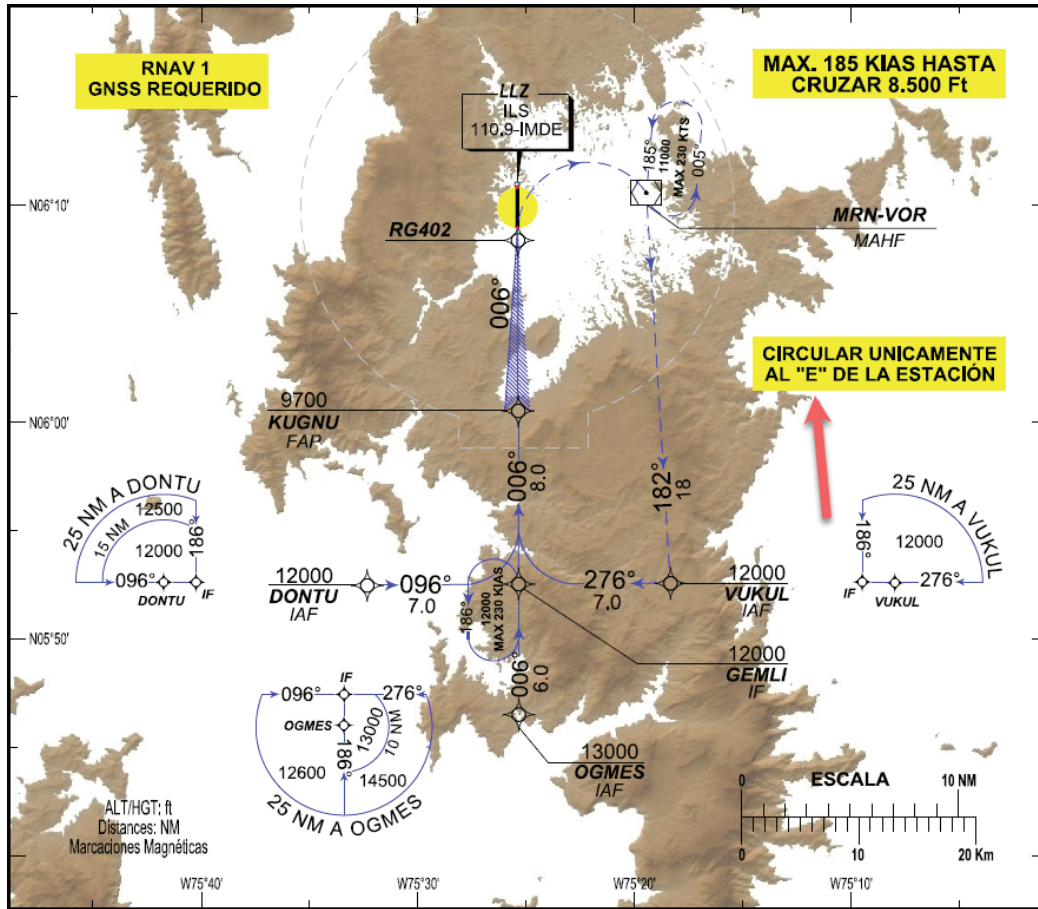
Todas estas condiciones demuestran la poca funcionalidad de una segunda pista sin la orientación adecuada, esto conduce a que las operaciones aéreas simultáneas no sean las óptimas, es decir que solamente se podrá utilizar una de ellas a la vez, lo cual no genera ganancia operacional para agilizar las operaciones actuales y atender la demanda futura del crecimiento proyectado para el Aeropuerto José María Córdova.

En conclusión, la opción de diseño más viable de una segunda pista que permita dinamizar el flujo de tránsito actual y proyectado sería la configuración de pistas paralelas, es decir con la misma orientación de la actual (01/19) ubicado al costado “Este” de la actualmente emplazada y apoyada con el diseño de procedimientos de vuelo de última generación, basados en ayudas satelitales que facilite la operación simultánea de ambas pistas, complementada con un rediseño de espacio aéreo que permita dinamizar el flujo de tránsito aéreo desde y hacia el aeropuerto, manteniendo trayectorias de vuelo con técnicas ascensos y descensos continuos que permitan mejorar, no solo la operación del aeropuerto, sino también que representen ganancia operacional para los operadores aéreos y usuarios del aeropuerto en general.

En los procedimientos publicados en el AIP del aeropuerto, se advierte de la no circulación del lado izquierdo en dirección 01-19 debido al sistema de montañas existentes. Esto se evidencia en la mayoría de las cartas de aproximación por instrumentos IAC en donde se advierte circular únicamente al “E” de la estación.



Ilustración 94. Aproximación por instrumentos OACI



Fuente. AIP



4.4.1. Análisis de opciones técnicas que proyectan una APP para la expansión del Aeropuerto José María Córdova

Considerando la información disponible acerca del estado de vigencia del contrato de concesión No. 8000011 - OK de 2008,³⁶ con fecha de corte a 2018 según los informes de supervisión disponibles a octubre de ese año,³⁷ el objeto del contrato se halla vinculado al desarrollo de las siguientes actividades:

- (I) El otorgamiento por parte de la Aerocivil y a favor del concesionario de la concesión para la administración, operación, explotación comercial, adecuación, modernización y mantenimiento del Aeropuerto Antonio Roldán Betancourt, del Aeropuerto El Caraño, del Aeropuerto José María Córdova, del Aeropuerto Las Brujas y del Aeropuerto Los Garzones;
- (II) El otorgamiento por parte del AOH y a favor del Concesionario de la concesión para la administración, operación, explotación comercial, adecuación, modernización y mantenimiento del Aeropuerto Olaya Herrera.

Esta concesión se otorgó de conformidad con lo previsto en el artículo 32, numeral 4, de la Ley 80 de 1993 ³⁸ y la Ley 105 de 1993.³⁹ Conforme con el objeto contractual, la administración, operación, explotación comercial, adecuación, modernización y mantenimiento de los Aeropuertos entregados encargados a título de concesión se hace por cuenta y riesgo exclusivo del concesionario y en los términos y condiciones establecidos en el contrato. El acta de inicio de este contrato fue suscrita el día 15 de mayo de 2008 con el concesionario Sociedad Operadora de Aeropuertos de Centro Norte S.A. - OACN S.A.S - AIRPLAN S.A.S, actualmente denominado Airplan Operadora de Aeropuertos Centro Norte que, por decisión estatutaria, opera como una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.), denominada Airplan S.A.S. ⁴⁰

³⁶ Agencia Nacional de Infraestructura. Contrato 8000011-OK-2008. Disponible en: <https://www.ani.gov.co/proyecto/aeropuertos/jose-maria-cordova-21341>. Con acceso el 29 de diciembre de 2021.

³⁷ •Agencia Nacional de Infraestructura. Informe de Supervisión Modo Aeroportuario. Disponible en: https://www.ani.gov.co/sites/default/files/informe_de_supervision_-_oct_2018_2.pdf. Con acceso el 29 de diciembre de 2021.

³⁸ Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

³⁹ Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones.

⁴⁰ AIRPLAN. OPERADORA DE AEROPUERTOS CENTRO NORTE. Informe de gestión 2018. Gerencia General - Asamblea Ordinaria de Accionistas 2019. Pág. 2.



El plazo inicial de ejecución del contrato se pactó en las siguientes condiciones:

El término de ejecución del Contrato se extiende desde la fecha de suscripción del Acta de Inicio de Ejecución y hasta la fecha en que ocurra uno cualquiera de los siguientes hechos, el que ocurra primero:

- (I) Que los Ingresos Regulados Generados sean iguales a los Ingresos Regulados Esperados, siempre y cuando para tal momento ya hayan transcurrido quince (15) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio de Ejecución.
- (II) Que hayan transcurrido veinticinco (25) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio de Ejecución independientemente de si, para ese momento, los Ingresos Regulados Generados no han igualado el valor de los Ingresos Regulados Esperados. Si los Ingresos Regulados Generados igualan a los Ingresos Regulados Esperados antes de transcurridos quince (15) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio de Ejecución, la duración de la ejecución del Contrato será, en todo caso, de quince (15) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio de Ejecución y durante este plazo el Concesionario deberá ejecutar todas las obligaciones a su cargo bajo el presente Contrato de Concesión.

Es decir, considerando la fecha de suscripción del acta de inicio de ejecución y los términos señalados para la ejecución del contrato, la vigencia de la concesión tiene estas 2 opciones:

- a) En primera opción, el contrato de concesión concluye vigencia en el año 2023.
- b) En segunda opción, el contrato de concesión concluye vigencia en el año 2033.

Sin embargo, debe considerarse que el contrato de concesión ha tenido las prórrogas que se indican en la tabla siguiente, en particular, la contenida en el Otrosí No. 8 de diciembre 18 de 2014.



Tabla 116. Contrato de concesión 8000011-OK-2008

Contrato	8000011-OK del 13 de marzo de 2008	
Objeto	“(i) el otorgamiento por parte de la Aerocivil y a favor del Concesionario de la concesión para la administración, operación, explotación comercial, adecuación, modernización y mantenimiento del Aeropuerto Antonio Roldán Betancourt, del Aeropuerto El Caraño, del Aeropuerto José María Córdova, del Aeropuerto Las Brujas y del Aeropuerto Los Garzones, y (ii) el otorgamiento por parte del AOH y a favor del Concesionario de la concesión para la administración, operación, explotación comercial, adecuación, modernización y mantenimiento del Aeropuerto Olaya Herrera, a cambio de la remuneración de que trata el Capítulo III” (en lo sucesivo la “Concesión” o “El Contrato de Concesión”).	
URL SECOP	http://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=07-1-25019	
fecha	15 de marzo de 2016	
Lista de Otrosí		
Otrosí No. X	fecha	resumen
CP	13/03/2008	Contrato de Concesión No. 8000011-OK del 13 de marzo de 2008
1	13/03/2009	Aclarar las cláusulas 1.6.8.1., 1.7.8.1. y 1.8.8.1 del Apéndice C, referente a las subestaciones eléctricas de los Aeropuertos El Caraño de Quibdó, Antonio Roldán de Betancourt de carepa y Las Brujas de Corozal
2	14/03/2011	Aclarar las subestaciones eléctricas de los Aeropuertos El Caraño de Quibdó, Antonio Rodan Betancourt de Carepa, y la Brujas de Corozal estarán destinadas a operar sistemas aeroportuarios en terminales Aéreas
3	30/07/2013	Modifica el acta de entrega y el plano de áreas concesionadas del Aeropuerto Los Garzones de Montería
4	27/06/2014	Cuentas Amigable Composición y arbitramento
5	10/12/2014	Modificación de los terrenos entregados en Concesión para el emplazamiento del VOR en el Aeropuerto Los Garzones de Montería
6	15/12/2014	Modificación de la Cláusula 57.6 y 10.6 del Contrato de Concesión
7	17/12/2014	Reprogramación de plazos de obras; Activar amigable composición
8	18/12/2014	Adición obras al Contrato de Concesión; Modifica Formula de remuneración; Designa Amigables Compondedores
9	20/01/2015	Obras Complementarias Obligatorias de Repavimentación de las pistas de los 6 Aeropuertos
10	12/02/2015	Se establece cambio de fechas para realizar las siguientes obras: 1. Ampliación pista y plataforma Quibdó. 2. Ampliación de Terminal Montería. 3. Terminal Quibdó. 4. Centro de Servicios Quibdó. 5. Ampliación Muelle Nacional & Internacional Rionegro. 6. Ampliación Plataforma Rionegro. 7. Modulo conexiones de público y vuelos Rionegro. 8. Terminal Quibdó.
11	24/03/2015	Se establecen las siguientes obras: 1. Ampliación Edificio Terminal de Pasajeros de Montería. 2. Ampliación de Pista y plataforma Quibdó.
12	28/04/2015	Se aprueban las siguientes obras: 1. Ampliación de la terminal de pasajeros de Quibdó. 2. Centro de Servicios Quibdó. 3. Ampliación de terminal Internacional JMC 4. Ampliación terminal Nacional JMC 5. Módulos de Conexión JMC. 6. Ampliación Plataforma JMC
13	2/06/2015	Adicionar dos párrafos a la cláusula 45.3 del Contrato de Concesión
14	14/08/2015	Modificar la fecha acordada en el otrosí N°9 para la reprogramación de la repavimentación del Aeropuerto José María Córdova
15	14/10/2015	Se aprueba invertir parte de los recursos del otrosí N°2 en el plan maestro JMC
16	4/11/2015	Modificar la Cláusula Primera del Otrosí No.7 del 17 de Diciembre de 2014, en lo relacionado únicamente con la obra denominada 1.4.6.4 Nueva Torre de Control Aeropuerto Olaya Herrera de Medellín, la cual tendrá un plazo adicional de 62 días, que finaliza el 31 de Enero de 2016
17	23/12/2015	Las Partes que suscriben el presente Otrosí convienen en que la obra denominada “1.3.3.2.6. Plataforma, calle de conexión y bodegas del Terminal de Carga y 1.3.4.1.5 Vías de servicio para vehículos terrestres” del Aeropuerto José María Córdova de Rionegro, tendrá como nuevo lugar de emplazamiento el costado Noroccidental de la pista, en el sitio donde funciona la actual terminal de carga existente y su área adyacente
18	10/03/2016	Las Partes que suscriben el presente Otrosí convienen en que la obra denominada “1.3.3.2.6. Plataforma, calle de conexión y bodegas del Terminal de Carga y 1.3.4.1.5. Vías de servicio para vehículos terrestres” del Aeropuerto José María Córdova de Rionegro, tendrá una duración de treinta y tres (33) meses contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio y que se ejecutará acorde con los diseños presentados por el Concesionario, avalados por la Interventoría y aprobados por los Concedentes, conforme a lo señalado en los considerando del Presente Otrosí. La fecha máxima para la suscripción del Acta de Inicio es el 15 marzo 2016
19	3/05/2016	Para que se realice la gestión predial necesaria para adquirir los derechos sobre los globos de terreno requeridos para la ejecución de la Obra Complementaria voluntaria Ampliación de Pista y Plataforma del Aeropuerto el Caraño de la Ciudad de Quibdó
20	1/09/2016	Modificar La Clausula Quinta del Otrosí 12 del 28 de abril de 2016, en lo relacionado únicamente con la obra complementaria denominada Ampliación Edificio Terminal y Centro de Servicios del Aeropuerto el Caraño de Quibdó, la cual tendrá un plazo adicional de ejecución de Noventa (90) días, que finaliza el 30 de Noviembre de 2016
21	22/05/2017	Perfeccionar la autorización de la cesión de la calidad de Operador Aeroportuario y dar cumplimiento al requisito de la solidaridad establecido en la Clausula 115 del Contrato de Concesión No. 80000aa –OK de 2008, el representante legal de CAH Colombia S.A.
22	22/05/2017	Modificar la Cláusula Quinta del Otrosí No. 12 del 28 de abril de 2015 al Contrato de Concesión No. 8000011-OK de 2008, en lo relacionado únicamente con la obra denominada “Punto B”, MODULOS CONEXIONES ED. PÚBLICO Y VUELOS JMC (PASAJEROS, PARQUEADEROS, ESCALERAS), la cual tendrá un plazo adicional de quinientos cuarenta y un días (541) calendario, contados a partir del 4 de abril de 2018

Fuente: https://www.ani.gov.co/sites/default/files/informe_de_supervision_-_oct_2018_2.pdf

En cuanto al estado actual de ejecución del contrato, la información disponible señala que se halla en “Gestión contractual - Operación y mantenimiento” y su vigencia se extiende hasta el año 2033.⁴¹ En este orden, la formulación de opciones técnicas para proyectar una propuesta de Asociación Público-Privada (APP) dirigida a la expansión del Aeropuerto José María Córdova, se halla ligada a la vigencia del contrato de concesión actualmente en ejecución, suscrito por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) en el año de 2008. Para este efecto debe indicarse que, dados los plazos de vigencia inicialmente establecidos en función de la realización de los ingresos regulados esperados, y los derivados de la suscripción de los otrosíes, la concesión actual puede extenderse hasta el año 2032 o el año 2048 según el cálculo que se utilice para definir los ingresos regulados esperados, conforme se ha explicado previamente.

En este orden, la síntesis del estado de vigencia del contrato de concesión No. 8000011 – OK de 2008, es la siguiente:⁴²

Síntesis del contrato de concesión No. 8000011 – OK de 2008	
Fecha inicio concesión	15 mayo de 2008
Plazo inicial	15-25 años
Prorroga (Otrosí N° 8 – 18/12/2014)	25-40 años
Fecha terminación final	Al alcanzar Ingresos Regulados Esperados Iniciales No antes del 15 de mayo de 2032 ni más tarde del 15 de mayo de 2048
Valor contrato	\$ 780.007.113.121

⁴¹ Agencia Nacional de Infraestructura. Contrato 8000011-OK-2008. Disponible en: <https://www.ani.gov.co/proyecto/aeropuertos/jose-maria-cordova-21341>. Con acceso el 29 de diciembre de 2021.

⁴² Aeronáutica Civil. Aeropuerto Internacional José María Córdova – Rionegro. Contrato 8000011-OK-2008. Disponible en: <https://www.aerocivil.gov.co/aeropuertos/Concesionados/Jos%C3%A9%20Mar%C3%ADa%20C%C3%B3rdova%20-%20Rionegro.pdf>. Con acceso el 29 de diciembre de 2021.



4.4.1.1. Opciones

4.4.1.1.1. Prórroga de concesión

Una primera alternativa en relación con el contrato de concesión vigente se refiere a la prórroga de su vigencia, independiente de las consideraciones relacionadas con su escenario remuneratorio. El análisis en ese orden está dirigido, estrictamente, a evaluar las opciones desde un punto de vista legal, dentro de las que sobresale, en primera instancia, la posibilidad de la prórroga del contrato de concesión.

Para este particular debe indicarse que, en relación con el contrato de concesión, la Corte Constitucional⁴³ y el Consejo de Estado⁴⁴ señalan, en desarrollo del artículo 32, numeral 4,⁴⁵ de la Ley 80 de 1993, y el artículo 1⁴⁶ de la Ley 1508 de 2012,⁴⁷ que, dentro de las opciones de concesión se deducen las siguientes:

- (I) Concesión de obra pública: cuando el contratista tiene a su cargo la construcción, explotación o conservación total o parcial, de una obra o bien destinada al servicio o uso público.
- (II) Concesión de bien público: explotación o conservación total o parcial, de una obra o bien destinada al servicio o uso público.

Sobre este punto, es preciso señalar que conforme con el artículo 2 de la Ley 1508 de 2012, las concesiones de que trata el numeral 4 citado, se encuentran comprendidas dentro de los esquemas de Asociación Público Privadas, y que las concesiones vigentes al momento de la promulgación de esa ley se seguirán rigiendo por las normas vigentes al momento de su celebración. Conforme con la Corte Constitucional,⁴⁸ por regla general, los contratos estatales pueden ser modificados cuando sea necesario para lograr su finalidad.

⁴³ Corte Constitucional sentencia C - 068 de febrero 10 de 2009, M. P. Mauricio González Cuervo; sentencia C-300 de abril 25 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub.

⁴⁴ Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera. Sentencia de junio 19 de 1998. C. P. Ricardo Hoyos Duque. Rad. 10.217. Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección "C", C. P. Olga Mélida Valle de De La Hoz. Enero 18 de 2012. Radicación número: 41001-23-31-000-1994-7682-01 (20461).

⁴⁵ 4. Contrato de concesión. Son contratos de concesión los que celebran las entidades estatales con el objeto de otorgar a una persona llamada concesionario la prestación, operación explotación, organización o gestión, total o parcial, de un servicio público, o la construcción, explotación o conservación total o parcial, de una obra o bien destinados al servicio o uso público, así como todas aquellas actividades necesarias para la adecuada prestación o funcionamiento de la obra o servicio por cuenta y riesgo del concesionario y bajo la vigilancia y control de la entidad concedente, a cambio de una remuneración que puede consistir en derechos, tarifas, tasas, valorización, o en la participación que se le otorgue en la explotación del bien, o en una suma periódica, única o porcentual y, en general, en cualquier otra modalidad de contraprestación que las partes acuerden.

⁴⁶ Artículo 1. Definición. Las Asociaciones Público Privadas son un instrumento de vinculación de capital privado, que se materializan en un contrato entre una entidad estatal y una persona natural o jurídica de derecho privado, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucra la retención y transferencia de riesgos entre las partes y mecanismos de pago, relacionados con la disponibilidad y el nivel de servicio de la infraestructura y/o servicio.

⁴⁷ Por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones.

⁴⁸ Corte Constitucional, sentencia C-300 de abril 25 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub, y sentencia C - 949 de septiembre 05 de 2001, M. P. Clara Inés Vargas Hernández.



Este planteamiento es corroborado por el Consejo de Estado al señalar que la posibilidad de modificar los contratos estatales es una especial forma de hacer prevalecer la finalidad del contrato sobre los restantes elementos del mismo.⁴⁹ De igual manera, la Corte Constitucional ha declarado procedente modificar los contratos de concesión cuando sea necesario para mantener el equilibrio del contrato o para introducir nuevos requerimientos que conduzcan a una mejor prestación del servicio involucrado en la concesión.⁵⁰ Respecto del mantenimiento del equilibrio económico, la citada Corporación ha señalado que es posible introducir ajustes, por ejemplo, en el plazo, con el fin de permitir al concesionario recuperar los mayores costos directamente relacionados con las circunstancias imprevisibles cuyo riesgo de ocurrencia no asumió.⁵¹

Atendiendo a los criterios definidos para la modificación de un contrato, de manera general se presentan dos alternativas para este propósito: a) la suscripción de adición contractual; o, b) la firma de un contrato adicional. En el primer evento, se trata de una adición a las actividades contractuales; en el segundo, se trata de una modificación del objeto contractual.

(I) Adición contractual

Teniendo en consideración que en la adición contractual no hay modificación del objeto del contrato, la Corte Constitucional⁵² señala que es posible celebrar adiciones que versen sobre nuevas obras “directamente relacionadas con el objeto del concesionario” o para “la recuperación de la inversión debidamente soportada en estudios técnicos y económicos”. Tales adiciones no representen, en principio, un nuevo contrato sino modificaciones del contrato original.

En este orden, conforme lo reitera la citada Corporación,⁵³ las adiciones o prórrogas pueden versar sobre nuevas actividades que amplían el objeto del contrato o pueden perseguir permitir al concesionario recuperar la inversión realizada. Es decir, las adiciones y prórrogas son modificaciones de un contrato estatal y no nuevos contratos sujetos a reglas diferentes. Sin embargo, para este efecto, el Consejo de Estado señala que del contenido del párrafo⁵⁴ del artículo 40 de la Ley 80 de 1993 se deduce que la adición del

⁴⁹ Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, C. P. Enrique José Arboleda Perdomo. Agosto 13 de 2009. Radicación No. 1.952-11001-03-06-000-2009-00033-00.

⁵⁰ Corte Constitucional, sentencias C-350 de 1997, M. P. Fabio Morón Díaz y sentencia C-068 de 2009, M. P. Mauricio González Cuervo.

⁵¹ Corte Constitucional, sentencia C-300 de abril 25 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub, y sentencia C - 949 de septiembre 05 de 2001, M. P. Clara Inés Vargas Hernández.

⁵² Corte Constitucional, sentencia C-300 de abril 25 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub.

⁵³ Corte Constitucional, sentencia C - 068 de febrero 10 de 2009, M. P. Mauricio González Cuervo.

⁵⁴ Párrafo. (...) Los contratos no podrán adicionarse en más del cincuenta por ciento (50%) de su valor inicial, expresado éste en salarios mínimos legales mensuales.



contrato se admite expresamente para adicionar su valor no más allá del 50% del valor inicial del contrato. Es decir, la reforma de precios aludida en ese parágrafo es aquella surgida de mayores cantidades de obra ya ejecutadas o cuando de imprevistos en la ejecución del contrato se trata.⁵⁵

(II) Contrato adicional

En este punto, el Consejo de Estado⁵⁶ señala que cualquier estipulación de las partes contratantes, que tenga relación directa con el objeto del contrato estatal, debe llevarse a cabo a través de la firma de un nuevo contrato. Es decir, cuando se trata de modificación al objeto del contrato, ésta debe surtirse por vía de un contrato adicional, que por estar en presencia de un nuevo objeto (no puede ser el mismo objeto aquel que ha sido modificado por adiciones), debe existir un nuevo acuerdo de voluntades que lo determine y que de paso fije el precio que por el mismo cancelará la administración; además, por tratarse de un objeto adicionado, en el que la prestación debida ya no es la misma por haber sido ampliada, es claro que las garantías constituidas por el contratista para el contrato inicial no cubren ese nuevo objeto, respecto del cual no puede llamarse a responder al garante, siendo necesario que sobre dicho objeto adicional se constituyan las garantías previstas en la Ley.”⁵⁷

Es decir, habrá contrato adicional cuando se agrega algo nuevo al alcance físico inicial del contrato, cuando existe una verdadera ampliación del objeto contractual y no cuando simplemente se realiza un ajuste del valor o del plazo inicial del contrato.⁵⁸ De este modo, la

55 Consejo de Estado, Sección Quinta, sentencia agosto 24 de 2005, rad. 11001-03-28-000-2003-00041-01(3171) A, C. P. Darío Quiñones Pinilla.

56 Consejo de Estado, Sección Quinta, sentencia agosto 24 de 2005, rad. 11001-03-28-000-2003-00041-01(3171) A, C. P. Darío Quiñones Pinilla.

57 Consejo de Estado, Sección Quinta, sentencia agosto 24 de 2005, rad. 11001-03-28-000-2003-00041-01(3171) A, C. P. Darío Quiñones Pinilla.

58 Consejo de Estado, Sección Quinta, sentencia de enero 26 de 2006, rad. 15001-23-31-000-2003-02985-02 (3761), C. P. Darío Quiñones Pinilla. La citada Corporación señaló, además que “la adición de los contratos estatales consiste en una modificación a los mismos, efectuada por las partes, de común acuerdo, o unilateralmente por la entidad estatal, para: (i) agregar al objeto inicial del contrato bienes, obras, servicios o actividades no previstas inicialmente en dicho objeto, pero que guardan una estrecha relación con el mismo y se requieren para su debida ejecución y, en últimas, para el logro de la finalidad perseguida con el contrato, y/o (ii) modificar el precio del contrato, entendido éste como el precio global acordado, los precios unitarios, el valor de los honorarios reconocidos al contratista etc., según la modalidad de remuneración acordada, siempre que dicho ajuste tenga un fundamento legal, técnico y económico, y no se trate de la simple actualización de los precios estipulada inicialmente por las partes (cláusulas de actualización o reajuste de valor) o de la revisión de los mismos por el acaecimiento de hechos sobrevinientes extraordinarios o imprevisibles (teoría de la imprevisión, hecho del príncipe etc.)” (Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, C. P. William Zambrano Cetina. Agosto 23 de 2013).



reforma del objeto del contrato, en tanto elemento de su esencia, debe tener lugar en un nuevo contrato. Lo anterior no significa que el objeto no pueda ser complementado, siempre y cuando se trate de la adición de actividades necesarias para su adecuada realización.⁵⁹

Conforme lo señalado, la modificación de una concesión, en términos legales y jurisprudenciales, resulta procedente. En este orden, la determinación del régimen aplicable a la modificación dependerá si la misma se efectúa mediante una adición contractual o un contrato adicional. Para este efecto, se señala que la regulación aplicable a la adición es la contenida en la Ley 80 de 1993, en cuanto al precio. Ello como resultado de la disposición contenida en el inciso 2 del artículo 2 de la Ley 1508 de 2012 que señala que las concesiones vigentes al momento de la promulgación de la presente ley se seguirán rigiendo por las normas vigentes al momento de su celebración.⁶⁰

En lo relativo al plazo, si bien no hay una determinación explícita, puede señalarse que se somete al plazo máximo de que trata la Ley 1508 de 2012 ⁶¹ y, en particular, al pronunciamiento de la Corte Constitucional ⁶² en cuanto a la razonabilidad y proporcionalidad de la prórroga. En este punto es preciso señalar que el Consejo de Estado ha indicado que no siendo el plazo un elemento de la esencia del contrato sino meramente accidental, se puede modificar por acuerdo de las partes, pues éstas lo

⁵⁹ Corte Constitucional, sentencia C-300 de abril 25 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub, y sentencia C - 949 de septiembre 05 de 2001, M. P. Clara Inés Vargas Hernández. En este punto, el Consejo de Estado señaló que “En todo caso, aun si se aceptara, en gracia de discusión, que la adición a un contrato estatal en curso constituye un nuevo contrato (“contrato adicional”), dependiendo de la mayor o menor extensión y profundidad con la que se altere el objeto del contrato original, la jurisprudencia del Consejo de Estado ha considerado que dicho “contrato adicional” es, en todo caso, un negocio jurídico cuya existencia depende del inicial, razón por la cual a este “contrato” deben aplicarse también las normas legales que se encontraban vigentes cuando se celebró el contrato original (...) En consecuencia, no resulta viable aplicar a dichos contratos lo dispuesto en el artículo 28 de la ley 1150 de 2007”. (Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, C. P. Augusto Hernández Becerra. Agosto 02 de 2013).

⁶⁰ Este punto fue corroborado por la Corte Constitucional, al señalar que los contratos de concesión de obra pública perfeccionados antes de la entrada en vigencia de la ley 1508 se deben seguir rigiendo por la ley vigente al momento de su celebración (Sentencia C-300 de abril 25 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub). Similar planteamiento expresó el Consejo de Estado, al señalar que “El texto del artículo 28 de la ley 1150 de 2007 no contiene, en ninguna de sus partes, expresión alguna que sugiera o permita inferir, así sea indirectamente, que tal disposición sea aplicable a los contratos de concesión que se encontraban en curso cuando dicho artículo entró a regir, de tal manera que, a este respecto, no existe en la norma ningún pasaje oscuro o confuso que autorice al intérprete para desatender su texto o tenor literal, con el fin de consultar su espíritu o intención.” (Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, C. P. Augusto Hernández Becerra. Agosto 02 de 2013).

⁶¹ Los artículos 13 y 18 de la Ley 1508 de 2012 señalan que “las prórrogas en tiempo deberán ser valoradas por la entidad estatal competente.”

⁶² Corte Constitucional, sentencia C-300 de abril 25 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub.



establecen en el respectivo contrato.⁶³ Este punto es corroborado por la Corte Constitucional,⁶⁴ que señala que la determinación de los plazos del contrato de concesión se realiza en función de variables que se relacionan con la generación de obras de infraestructura y la remuneración del concesionario por la realización de las mismas o la gestión del servicio público.

En esta línea de análisis se indica que, respecto de la modificación de un contrato de concesión, el Consejo de Estado ha conceptuado lo siguiente:

(...) la administración puede negociar y en últimas imponer obligaciones nuevas o no previstas, fundadas en necesidades de interés público, pero sin que éstas puedan llegar a ser de una entidad tal que impliquen una modificación de la sustancia del contrato, como si se buscara en la práctica, contratar una nueva obra o servicio (...).⁶⁵

En este orden, la citada Corporación definió como criterios para el ejercicio del *ius variandi*, o potestad modificatoria de los contratos a cargo de la administración pública, entre otros, los siguientes:

- La puede ejercer mediante un acuerdo en el que se consignen las modificaciones a las que se llegue, incluyendo las variaciones en el precio del contrato, o de manera unilateral.
- La finalidad es la de "evitar la paralización o la afectación grave del servicio público que se deba satisfacer" con el contrato que se modifica.

⁶³ Consejo de Estado, Sección Quinta, sentencia agosto 24 de 2005, rad. 11001-03-28-000-2003-00041-01(3171) A, C. P. Darío Quiñones Pinilla.

⁶⁴ Corte Constitucional sentencia C - 068 de febrero 10 de 2009, M. P. Mauricio González Cuervo.

⁶⁵ Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil. C. P. Enrique José Arboleda Perdomo. Octubre 22 de 2007. Radicación No. 1849. De igual manera, esta Corporación ha señalado que "Aplicando la regulación del artículo 16 de la ley 80 de 1993, es posible modificar de común acuerdo un contrato de concesión de servicio público cuando existan razones de conveniencia que permitan una mejora del objeto contratado y una mejor prestación del servicio público y se busque un efectivo cumplimiento de los fines estatales y una eficiente prestación de los mismos, siempre que se demuestre que no hacer tal modificación acarrearía una grave afectación del servicio". Así mismo añade que "La administración debe ponderar los efectos de mantener el servicio en las condiciones inicialmente contratadas frente a los que se producirían en caso de modificación, y demostrar que sin la modificación se afectaría gravemente el servicio en un futuro más o menos cercano." (Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil. C. P. Enrique José Arboleda Perdomo. Agosto 13 de 2009).



- Debe ser necesaria para la realización del objeto contratado, de tal suerte que, si no se efectúan, la ejecución del contrato fracasa; o, el servicio público vinculado con el mismo se paraliza o afecta gravemente.

De igual manera la Corte Constitucional ⁶⁶ ha señalado lo siguiente:

- El ejercicio de esta facultad por parte de la administración se halla restringido en el evento en que se presente una “prohibición legal para ello”. ⁶⁷ Ejemplo de ello lo constituye la limitación contenida en los artículos 27 ⁶⁸ y 28 ⁶⁹ de la Ley 1150 de 2007, ⁷⁰ que disponen no habrá prórrogas automáticas en los contratos de concesión.
- No se prevén prórrogas sucesivas por cuanto entrañan una indeterminación irrazonable y desproporcionada, toda vez que abre la puerta a una prolongación ilimitada de la concesión y a la ocupación permanente de bienes de uso público por parte de particulares.
- La ampliación del término será determinable con base en factores objetivos, de acuerdo con cálculos económicos previsible. Es decir, las razones que justifican la ampliación deben ser cuantificables y reflejarse previamente en un cálculo financiero que tenga en cuenta las variables relacionadas con el negocio y con los costos que aparece.
- La ampliación tiene como fines, entre otros, (a) recuperar el equilibrio económico, en los eventos en los que se materializan obstáculos no previsible, extraordinarios y no imputables al contratista; (b) de adecuar la prestación del servicio a las nuevas exigencias de calidad, por ejemplo, desde el punto de vista tecnológico.⁷¹

Como se deriva de la naturaleza vinculante del contrato y del principio de planeación, la modificación debe ser excepcional y debe (a) justificarse en razones autorizadas por

⁶⁶ Corte Constitucional sentencia C - 068 de febrero 10 de 2009, M. P. Mauricio González Cuervo.

⁶⁷ Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, C. P. William Zambrano Cetina. Mayo 19 de 2010. Radicación número: 11001-03-06-000-2010-00005-00(1984).

⁶⁸ Artículo 27. De la prórroga de los contratos de concesión para la prestación de servicios de telecomunicaciones y de televisión. El término de duración de las concesiones actuales y futuras para la prestación de los servicios y actividades de telecomunicaciones, incluidas las de televisión, será de diez (10) años prorrogables por lapsos iguales. En ningún caso habrá prórrogas automáticas ni gratuitas. (Se resalta)

⁶⁹ Este artículo, que fue objeto de derogatoria por el artículo 39 de la Ley 1508 de 2102, establecía que “No habrá prórrogas automáticas en los contratos de concesiones”.

⁷⁰ Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.

⁷¹ Corte Constitucional, sentencia C-300 de abril 25 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub.



- la ley y debidamente probadas y fundamentadas, y (b) no corresponder a objetos nuevos.
- La modificación no puede ser de tal entidad que altere su esencia y lo convierta en otro tipo de negocio jurídico, puesto que no se estaría en el escenario de la modificación sino ante la celebración de un nuevo contrato.⁷²

En cuanto a las características de la adición contractual, la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado reitera las condiciones que deben concurrir para la adición de los contratos de concesión, de la siguiente manera:

De la jurisprudencia y la doctrina citadas se puede concluir que la adición de los contratos estatales consiste en una modificación a los mismos, efectuada por las partes, de común acuerdo, o unilateralmente por la entidad estatal, para: (I) agregar al objeto inicial del contrato bienes, obras, servicios o actividades no previstas inicialmente en dicho objeto, pero que guardan una estrecha relación con el mismo y se requieren para su debida ejecución y, en últimas, para el logro de la finalidad perseguida con el contrato, y/o (II) modificar el precio del contrato, entendido éste como el precio global acordado, los precios unitarios, el valor de los honorarios reconocidos al contratista etc., según la modalidad de remuneración acordada, siempre que dicho ajuste tenga un fundamento legal, técnico y económico, y no se trate de la simple actualización de los precios estipulada inicialmente por las partes (cláusulas de actualización o reajuste de valor) o de la revisión de los mismos por el acaecimiento de hechos sobrevinientes extraordinarios o imprevisibles (teoría de la imprevisión, hecho del príncipe etc.).⁷³

De manera complementaria, sobre la prórroga del plazo de los contratos, el Consejo de Estado ha señalado lo siguiente:

Por otra parte, la prórroga del plazo de los contratos tiene el sustento jurídico de que el plazo no constituye un elemento de la esencia de los contratos a que alude el artículo 1501 del Código Civil y, por tanto, se puede modificar por acuerdo de las partes, pues no es una de ‘... aquellas cosas sin las cuales, o no produce efecto alguno, o degenera en otro contrato diferente’. Tampoco es un elemento de la naturaleza del contrato, esto es el que, no siendo esencial en él, se entiende pertenecerle sin la necesidad de una cláusula especial, dado que si no se pacta, no existe norma legal que lo establezca. El plazo es, por tanto, un elemento

⁷² Corte Constitucional, sentencia C-300 de abril 25 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub.

⁷³ Consejo de Estado. Sala de Consulta y Servicio Civil. C. P. William Zambrano Cetina (E). Agosto 23 de 2013. Radicación No. 11001-03-06-000-2013-00212-00(2148).



accidental del contrato en razón a que, en los términos del mismo artículo, ni esencial ni naturalmente le pertenece a éste, y se le agrega por medio de cláusulas especiales, es decir que no es necesario para la formación del acto ni se sobreentiende como integrante de él. De consiguiente, no siendo el plazo un elemento de la esencia del contrato sino meramente accidental, se puede modificar por acuerdo de las partes, pues éstas lo establecen en el respectivo contrato.⁷⁴

En relación con la prórroga de los contratos, es preciso señalar que la Ley 80 de 1983 contempló tres reglas particulares. La primera, conforme con el artículo 36, el término de duración de las concesiones para la prestación de los servicios y actividades de telecomunicaciones “no podrá exceder de diez (10) años, prorrogable automáticamente por un lapso igual. Es importante señalar que los apartes tachados y parágrafo de este artículo fueron declarados inexecutable por la Corte Constitucional.⁷⁵ Es necesario señalar, además, que este artículo fue derogado de manera expresa por el artículo 32 de la Ley 1150 de 2007.

El segundo caso, corresponde al regulado por el parágrafo 2 del artículo 37 respecto de los servicios postales, que comprenden la prestación de los servicios de correo y del servicio de mensajería especializada, según el cual: “El término de duración de las concesiones para la prestación de los servicios postales, no podrá exceder de cinco (5) años, pero podrá ser prorrogado antes de su vencimiento por igual término.” Este artículo fue derogado por el artículo 50 de la Ley 1369 de 2009.⁷⁶

En cuanto a la limitación temporal para el ejercicio de prórrogas contractuales, como tercer evento, es preciso señalar que el artículo 28 de la Ley 1150 de 2007 dispuso, antes de su derogatoria por parte de artículo 39 de la Ley 1508 de 2012, que **“En los contratos de concesión de obra pública, podrá haber prórroga o adición hasta por el sesenta por ciento (60%) del plazo estimado, independientemente del monto de la inversión, siempre que se trate de obras adicionales directamente relacionadas con el objeto concesionado o de la recuperación de la inversión debidamente soportada en estudios técnicos y económicos. Respecto de concesiones viales deberá referirse al mismo corredor vial.”**

En este orden de ideas, desde un punto de vista legal, no se halla una limitación al término de la prórroga de concesiones de bienes o servicios públicos lo que permite señalar que, en lo

⁷⁴ Consejo de Estado, Sección Quinta, sentencia del 24 de agosto de 2005, rad. 11001-03-28-000-2003-00041-01(3171)A, C.P. Darío Quiñones Pinilla. Sentencia citada por la Corte Constitucional, en sentencia C-300 de abril 25 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub.

⁷⁵ Sentencia C - 949 de septiembre 05 de 2001, M. P. Clara Inés Vargas Hernández.

⁷⁶ Por medio de la cual se establece el régimen de los servicios postales y se dictan otras disposiciones.



relativo al plazo, puede acudirse supletoriamente al plazo máximo de que trata la Ley 1508 de 2012, y, en particular, al pronunciamiento de la Corte Constitucional ⁷⁷ en cuanto a la razonabilidad y proporcionalidad de la prórroga, dado que la determinación de los plazos del contrato de concesión se realiza en función de variables que se relacionan con la generación de obras de infraestructura y la remuneración del concesionario por la realización de las mismas o la gestión del servicio público. ⁷⁸ Es decir, teniendo en consideración que no siendo el plazo un elemento de la esencia del contrato sino meramente accidental, se puede modificar por acuerdo de las partes, pues éstas lo establecen en el respectivo contrato. ⁷⁹

De igual manera, en relación con la eventual necesidad que pudiera tener una entidad estatal de prorrogar el plazo de un contrato de concesión, la Corte Constitucional ha señalado:

Como se desarrollará más adelante, por regla general, los contratos estatales pueden ser modificados cuando sea necesario para lograr su finalidad y en aras de la realización de los fines del Estado. Las adiciones y prórrogas son clases de modificación del contrato estatal”. (...)

“Por regla general, los contratos estatales pueden ser modificados cuando sea necesario para lograr su finalidad y en aras de la realización de los fines del Estado, a los cuales sirve el contrato. Así lo prevén por ejemplo los artículos 14 y 16 de la ley 80, los cuales facultan a las entidades contratantes a modificar los contratos de común acuerdo o de forma unilateral, para “(...) evitar la paralización o la afectación grave de los servicios públicos a su cargo y asegurar la inmediata, continua y adecuada prestación” ⁸⁰

De manera complementaria, en relación con el plazo de un contrato, el Consejo de Estado, señaló lo siguiente:

Por otra parte, la prórroga del plazo de los contratos tiene el sustento jurídico de que el plazo no constituye un elemento de la esencia de los contratos a que alude el artículo 1501 del Código Civil y, por tanto, se puede modificar por acuerdo de las partes, pues no es una de ‘... aquellas cosas sin las cuales, o no produce efecto alguno, o degenera en otro contrato diferente’. Tampoco es un elemento de la naturaleza del contrato, esto es el que, no siendo esencial en él, se entiende pertenecerle sin la necesidad de una cláusula especial, dado que, si no se pacta, no existe norma legal que lo establezca. El plazo es, por tanto, un elemento accidental del contrato en razón

⁷⁷ Corte Constitucional, sentencia C-300 de abril 25 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub.

⁷⁸ Corte Constitucional sentencia C - 068 de febrero 10 de 2009, M. P. Mauricio González Cuervo.

⁷⁹ Consejo de Estado, Sección Quinta, sentencia agosto 24 de 2005, rad. 11001-03-28-000-2003-00041-01(3171) A, C. P. Darío Quiñones Pinilla.

⁸⁰ Corte Constitucional, Sentencia C-300 de 2012, M. P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub.



a que, en los términos del mismo artículo, ni esencial ni naturalmente le pertenece a éste, y se le agrega por medio de cláusulas especiales, es decir que no es necesario para la formación del acto ni se sobreentiende como integrante de él. De consiguiente, no siendo el plazo un elemento de la esencia del contrato sino meramente accidental, se puede modificar por acuerdo de las partes, pues éstas lo establecen en el respectivo contrato. ⁸¹

La Corte Constitucional resaltó que la fijación del plazo en los contratos de concesión obedece a la necesidad que tiene el Estado de atender de manera adecuada y completa la prestación de los servicios públicos, así como de la remuneración del concesionario como retribución de la prestación de dichos servicios y de las inversiones en que incurre el concesionario. ⁸² Así mismo, señala que la variabilidad en los términos del contrato no es una regla fija e inamovible, sino que atiende a una realidad económica y financiera del servicio determinado. Ahora en cuanto a las prórrogas de los contratos resalta que esta figura no es considerada inconstitucional, por el contrario, constituye una herramienta útil para la administración siendo aconsejable desde el punto de vista técnico y financiero, sin que dicha prórroga implique una limitación a la libre competencia.

En relación con las eventuales necesidades que tienen las partes del contrato estatal de ajustar sus condiciones iniciales para atender o responder a las variaciones de la necesidad que se satisface a través del contrato, y para responder al interés general de la prestación del servicio, el Consejo de Estado ha señalado que *“El principio de mutabilidad de los contratos administrativos es una consecuencia impuesta por finalidades del interés público. dado que con ellos se tiende a lograr una más eficiente realización de La “justicia distributiva (...) las modificaciones en el contrato pueden traducirse tanto en aumento (adicionales) como en una disminución (reducciones) de las prestaciones”. ... “... las exigencias del interés público, el servicio a la comunidad, no pueden quedar comprometidos por el error inicial de la administración contratante o por un cambio en las circunstancias originariamente tenidas en cuenta en el momento de contratar”.* ⁸³

De otra parte, en cuanto al límite a la adición del valor económico del contrato, la Sala de Consulta y Servicio Civil del Estado señaló, en relación con la adición del valor de los contratos de concesión de obra vial, esto es obra pública, suscritos en vigencia de la Ley 80 de 1993, lo siguiente:

- 1.Cuál es el porcentaje máximo o límite en valor para adicionar los contratos de concesión celebrados antes de la entrada en vigencia de la Ley 1508 de 2012

⁸¹ Consejo de Estado, Sección Quinta, sentencia agosto 24 de 2005, rad. 11001-03-28-000-2003-00041-01(3171) A, C. P. Darío Quiñones Pinilla.

⁸² Corte Constitucional, Sentencia C-068 de 2009, M.P. Mauricio González Cuervo.

⁸³ Consejo de Estado ha señalado que Sala de Consulta y Servicios Civil, mediante Concepto 1439 de 2002.



El porcentaje máximo o límite en valor para adicionar los contratos de concesión de obra pública celebrados antes de la entrada en vigencia de la ley 1508 de 2012, depende de la época en la que se haya celebrado el contrato:

- a. Si el contrato se celebró después de entrar en vigencia la ley 80 de 1993 y antes de entrar a regir la ley 1150 de 2007, el límite de las adiciones es el señalado en el parágrafo del artículo 40 de la ley 80, es decir, el cincuenta por ciento (50%) del valor inicial del contrato. (...)
- b. Si el contrato de concesión se celebró después de la entrada en vigencia de la ley 1150 de 2007 (16 de enero de 2008) y antes de entrar a regir la ley 1508 de 2012 (10 de enero de 2012), y la inversión adicional requerida es ejecutada totalmente por el concesionario con sus propios recursos o con sumas obtenidas de terceros, el límite de las adiciones permitidas corresponde a un valor tal que no exija prorrogar el contrato por un plazo superior al 60% del término inicial. Si las obras adicionales se realizan total o parcialmente con ingresos adicionales ya generados por la concesión (cuando ello sea posible), o con recursos aportados por la entidad pública contratante, aplica a tales inversiones lo dispuesto en el literal anterior, es decir: (I) el monto de los ingresos adicionales (para las concesiones regidas por la ley 105 de 1993), o (II) el 50% del valor inicial del contrato, respectivamente. **84**

En ese orden, para efectos de establecer el valor del contrato para calcular un límite en el incremento de la prórroga y adición de los contratos de concesión celebrados antes de la Ley 1508 de 2012, tiene plena aplicación en las concesiones de obra pública la fórmula de valor “indeterminado pero determinable”. En efecto, conforme lo ha señalado el Consejo de Estado, este planteamiento “es usual en los negocios donde se pactan precios unitarios, toda vez que el valor total de esos contratos resulta de multiplicar el valor unitario por las cantidades ejecutadas. En principio, pudiera creerse que todo contrato de precio unitario es indeterminado, pues sólo se conocerá el valor final cuando se ejecute. Sin embargo, es claro que, si las partes tienen las cantidades aproximadas, entonces el precio es determinable, y lo deben calcular para los efectos tributarios. Este es el entendimiento que se le ha dado a esta clase de negocios.” **85**

84 Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil. Consejero ponente: Augusto Hernández Becerra. Bogotá, D.C., dos (02) de agosto de dos mil trece (2013). Radicación número: 11001-03-06-000-2013-00213-00(2149). Referencia: Contratos de concesión vial celebrados antes de la ley 1508 de 2012. Prórroga y adición.

85 Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera. Consejero Ponente: Enrique Gil Botero, Bogotá D.C., veintitrés (23) de junio de dos mil diez (2010), No. interno: 18.294, Rad. número: 25000232600019940049201.



De este modo, el pronunciamiento del Consejo de Estado, respecto de la aplicación del límite del 50%, señalado en el parágrafo del artículo 40 de la Ley 80 de 1993, se halla referenciado, tratándose de concesión de obra pública, a Si el contrato se celebró después de entrar en vigencia la ley 80 de 1993 y antes de entrar a regir la ley 1150 de 2007, en cuyo caso, el límite de las adiciones es el señalado en el parágrafo del artículo 40 de la ley 80, es decir, el cincuenta por ciento (50%) del valor inicial del contrato y si el contrato de concesión se celebró después de la entrada en vigencia de la ley 1150 de 2007 (16 de enero de 2008) y antes de entrar a regir la ley 1508 de 2012 (10 de enero de 2012), y la inversión adicional requerida es ejecutada totalmente por el concesionario con sus propios recursos o con sumas obtenidas de terceros, el límite de las adiciones permitidas corresponde a un valor tal que no exija prorrogar el contrato por un plazo superior al 60% del término inicial.⁸⁶

De este modo, el contexto jurisprudencial indicado permite indicar, de manera eventual, la procedencia de una prórroga del contrato de concesión No. 8000011 - OK de 2008 en cuanto no supere un plazo superior al 60% del término inicial, considerando la vigencia establecida mediante el Otrosí No. 8 de diciembre 18 de 2014. Para este efecto, debe indicarse que la concesión comprende la administración, operación, explotación comercial, adecuación, modernización y mantenimiento del Aeropuerto Antonio Roldán Betancourt, del Aeropuerto El Caraño, del Aeropuerto José María Córdova, del Aeropuerto Las Brujas y del Aeropuerto Los Garzones. de este modo de haber un análisis detallado, en cuanto al estado ejecución respecto de los sistemas aeroportuarios distintos del JMC, para efectos de determinar la procedencia o no de esta opción de prórroga. En todo caso, no sobra señalar que el ejercicio de esta opción contractual, solo se halla en manos de la entidad estatal contratante, esto es, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil y la ANI.

4.4.1.1.2. Asunción de la competencia contractual por parte del departamento de Antioquia

Una alternativa en relación con el desarrollo de la segunda pista del Aeropuerto José María Córdova, se halla relacionada con la asunción de la competencia contractual, directamente por parte del Departamento de Antioquia o en conjunción con el municipio de Rionegro. Independiente de la modalidad individual o asociada, sobre la cual se expresará una alternativa institucional más adelante, la asunción de la competencia contractual requiere un acuerdo de voluntades entre el nivel nacional y el nivel de gobierno departamental para que este último asuma la responsabilidad de definir una alternativa normativa institucional para la formulación e implementación del proyecto relacionado con la expansión del Aeropuerto José María Córdova en el contexto de la Región Aeroportuaria de Oriente.

⁸⁶ Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil. Consejero ponente: Augusto Hernández Becerra. Bogotá, D.C., dos (02) de agosto de dos mil trece (2013). Radicación número: 11001-03-06-000-2013-00213-00(2149). Referencia: Contratos de concesión vial celebrados antes de la ley 1508 de 2012. Prórroga y adición.



Una condición esencial para el análisis de esta opción consiste en separar el objeto del contrato de concesión No. 8000011 – OK de 2008, que comprende diversos aeropuertos, del relacionado, exclusivamente, con la gestión del proyecto relativo a la segunda pista del JMC para, de esta manera, en términos de la terminología utilizada en el desarrollo de proyectos APP y conforme con el artículo 2.2.2.1.1.1. del Decreto 1082 de 2015 ⁸⁷, desarrollar una “unidad funcional de infraestructura” ⁸⁸ separada e independiente de la infraestructura jurídica, financiera y operativa asociada al actual contrato de concesión. Para este efecto, se proponen 2 opciones. De una parte, la prevista en el artículo 180 ⁸⁹ de la Ley 1753 de 2015, ⁹⁰ esto es la suscripción de un convenio de delegación de competencias en virtud del Programa Nacional de Delegación de Competencias Diferenciadas. Para este efecto resulta pertinente señalar, que el parágrafo 2 del citado artículo 180 dispone, de manera textual y en la parte pertinente, lo siguiente:

- Parágrafo 2. Serán susceptibles de delegación, conforme a la normatividad vigente, aquellas competencias y funciones de nivel nacional en políticas y estrategias con impacto territorial tendientes al cierre de brechas socioeconómicas, intra e interregionales que promuevan la convergencia regional, como aquellas dirigidas a promover el desarrollo productivo, la competitividad e infraestructura física y social, la generación de ingresos, la planificación y la gestión territorial, incluida la formación, actualización, conservación catastral e implementación de catastros multipropósito descentralizados, de que trata la presente ley, en municipios, distritos y áreas metropolitanas con población superior a 500.000 habitantes. (...)

⁸⁷ Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional.

⁸⁸ Unidad funcional de infraestructura: Conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones indispensables para la prestación de servicios con independencia funcional, la cual le permitirá funcionar y operar de forma individual cumpliendo estándares de calidad y niveles de servicio para tal unidad, relacionados con la satisfacción de la necesidad que sustenta la ejecución del Proyecto de Asociación Público Privada.

⁸⁹ El texto de este artículo continúa vigente según lo dispuesto por el artículo 336 de la Ley 1955 de 2019, 'Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad"'.

⁹⁰ Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país".



Esta alternativa se complementa con la contenida en el artículo 18 de la Ley 1454 de 2011 ⁹¹ que dispone, de manera textual y en la parte pertinente, lo siguiente:

- **Artículo 18.** Contratos o convenios plan. La Nación podrá contratar o convenir con las entidades territoriales, con las asociaciones de entidades territoriales y con las áreas metropolitanas, la ejecución asociada de proyectos estratégicos de desarrollo territorial. En los contratos plan que celebren las partes, se establecerán los aportes que harán así como las fuentes de financiación respectivas. (...)

Es preciso destacar que esta denominación de contrato plan, es sustituida por la de pacto territorial en virtud de lo dispuesto por el artículo 250 de la Ley 1955 de 2019 ⁹² que dispone que tratándose de los contratos suscritos con los departamentos, se hace referencia a pactos departamentales que son “acuerdos marco de voluntades que podrán ser suscritos entre la Nación y cada uno de los departamentos priorizados para el desarrollo de las estrategias diferenciadas a las que hacen referencia las bases de la presente Ley, cuyo propósito es articular políticas, planes y programas orientados a la gestión técnica y financiera de proyectos conforme a las necesidades de los territorios, a fin de promover, entre otras cosas, la superación de la pobreza, el fortalecimiento institucional de las autoridades territoriales y el desarrollo socioeconómico de las comunidades”.

Las citadas disposiciones se complementan con la contenida en el artículo 48 de la ley 105 de 1993 que, de manera textual y en la parte pertinente, indica lo siguiente:

- **Artículo 48.** Descentralización aeroportuaria. Para efectos de la descentralización aeroportuaria, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, podrá entregar a cualquier título los aeropuertos de su propiedad a entidades departamentales, municipales o asociaciones de las anteriores, para que éstas los administren en forma directa o indirecta. De igual forma podrá celebrar contratos de administración, concesión o similares sobre los aeropuertos de propiedad del Fondo Aeronáutico Nacional, con entidades especializadas o con asociaciones regionales, en las cuales la participación estatal no podrá ser superior al cincuenta por ciento (50%). Los contratos que se celebren con las entidades territoriales, sus asociaciones o con las sociedades regionales podrán ser revocados unilateralmente, sin lugar a indemnización, cuando a criterio de la Aeronáutica Civil exista mal manejo en el uso, mantenimiento y operación de los bienes e instalaciones entregados; o cuando exista deficiencia administrativa en la prestación de los servicios aeroportuarios. (...)

⁹¹ Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.

⁹² Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018- 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”.



El marco normativo citado facilita que, mediante la suscripción de un acuerdo de voluntades entre la ANI y el Departamento, éste último asuma la formulación e implementación del proyecto relacionado con la expansión del Aeropuerto JMC en el contexto de la Región Aeroportuaria de Oriente. En el evento en que, para este efecto, concurren el Departamento Antioquia y municipios que forman parte de la Región Aeroportuaria de Oriente, y las entidades territoriales intervinientes en el proyecto, se hallan facultadas para, en términos del artículo 249 ⁹³ de la Ley 1955 de 2019 y el Decreto 1033 de 2021, ⁹⁴ conformar un esquema asociativo territorial (EAT), con objeto específico vinculado al desarrollo del proyecto.

⁹³ Artículo 249. Esquemas asociativos territoriales (EAT). La conformación y registro de las asociaciones de departamentos, distritos, municipios; regiones de planificación y gestión de que trata la Ley 1454 de 2011, se adelantará conforme al siguiente procedimiento: i) Expedición de la ordenanza departamental, acuerdo municipal y/o distrital de cada una de las entidades territoriales interesadas, autorizando al gobernador o alcalde para conformar el correspondiente Esquema Asociativo Territorial (EAT); ii) Suscripción del convenio interadministrativo con las entidades territoriales por medio del cual se conforma el respectivo EAT; iii) Documento de los estatutos que regularán la conformación y funcionamiento del EAT de acuerdo con la ley 1551 de 2012, incluyendo la descripción del patrimonio y aportes de las entidades que conforman el respectivo EAT; iv) Adopción de un plan estratégico de mediano plazo que contenga los objetivos, metas y líneas de acción para el cual se conforma el EAT. Una vez conformado, el EAT deberá registrar el convenio de conformación y sus estatutos en el Registro de Esquemas Asociativos Territoriales que para el efecto ponga en funcionamiento el Gobierno nacional, quien podrá definir los requisitos, condiciones y procedimiento para el suministro de la información a que haya lugar. Las entidades territoriales a través de los EAT conformados según el procedimiento descrito anteriormente y constituidos como persona jurídica de derecho público, podrán presentar proyectos de inversión de impacto regional a los órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD), y ser designados como sus ejecutores, conforme a la normativa vigente y aplicable. Para la presentación del proyecto, este deberá contar con concepto favorable de los alcaldes o gobernadores, según sea el caso, de las entidades territoriales conformantes del EAT. Sin perjuicio de lo establecido en la Ley 1454 de 2011 y la Ley 136 de 1994 y las normas que las modifiquen, complementen o reglamenten, los EAT podrán prestar servicios públicos, desempeñar funciones administrativas propias o las que las entidades territoriales o el nivel nacional le deleguen, ejecutar obras de interés del ámbito regional, cumplir funciones de planificación o ejecutar proyectos de desarrollo integral. Para tal fin deberán cumplir con las condiciones de experiencia, idoneidad y los demás requisitos dispuestos en las normas vigentes y aplicables, incluyendo la Ley 142 de 1994 y las que la modifiquen o sustituyan. Los EAT podrán, igualmente, asociarse con operadores autorizados por la autoridad competente para la prestación de los correspondientes servicios. Los EAT conformados con anterioridad a la vigencia de la presente Ley continuarán sometidos a sus respectivas normas de conformación y funcionamiento, hasta tanto el Gobierno nacional habilite el referido sistema de registro. Una vez habilitado, los EAT ya conformados tendrán un plazo máximo de un (1) año para registrarse. Sin perjuicio de lo anterior, los EAT que busquen acceder a los recursos de los OCAD y asumir las competencias definidas en el presente artículo deberán estar registrados en el sistema en mención.

⁹⁴ Por el cual se adiciona el Título 5 denominado “Esquemas Asociativos Territoriales” a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto número 1066 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Interior, con el fin de reglamentar el funcionamiento de los Esquemas Asociativos Territoriales (EAT).



De igual manera, conforme se detalla en la sección relativa a “Lineamientos básicos para tener en cuenta en futuros procesos contractuales para la formulación e implementación del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente”, del documento entregado por la Cámara de Comercio de Oriente Antioqueño”, el Departamento y los municipios que forman parte de la Región Aeroportuaria de Oriente tienen la opción de la conformación de un vehículo de propósito específico para la formulación e implementación del proyecto Región Aeroportuaria del Oriente Antioqueño, el cual operaría como un vehículo de propósito específico (VPE), cuyo mandato normativo estaría ligado al desarrollo específico del proyecto. Este tema, conforme se ha indicado, se desarrolla en detalle en la en la sección relativa a “Lineamientos básicos” indicada.

4.4.1.1.3. Alternativas para un modelo de transacción

Definido el ejercicio de la competencia contractual para la formulación e implementación del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente”, bien sea que se mantenga a nivel nacional o departamental, pueden evaluarse alternativas de modelos transaccionales como, por ejemplo, el que se desarrolla para la primera línea del metro de Bogotá Financiera de Desarrollo Nacional. Dos casos de sistemas de transporte masivo tipo metro: 1. Primera Línea Metro de Bogotá; 2. Metro Ligero Avd. 80 de Medellín. Recorrido de las APP en Colombia-2018. Bogotá, junio 15 de 2018.]. En efecto en este modelo de transacción, se planean como alternativas para el desarrollo del respectivo proyecto, las siguientes:

Ilustración 95. Alternativas para un modelo de transacción

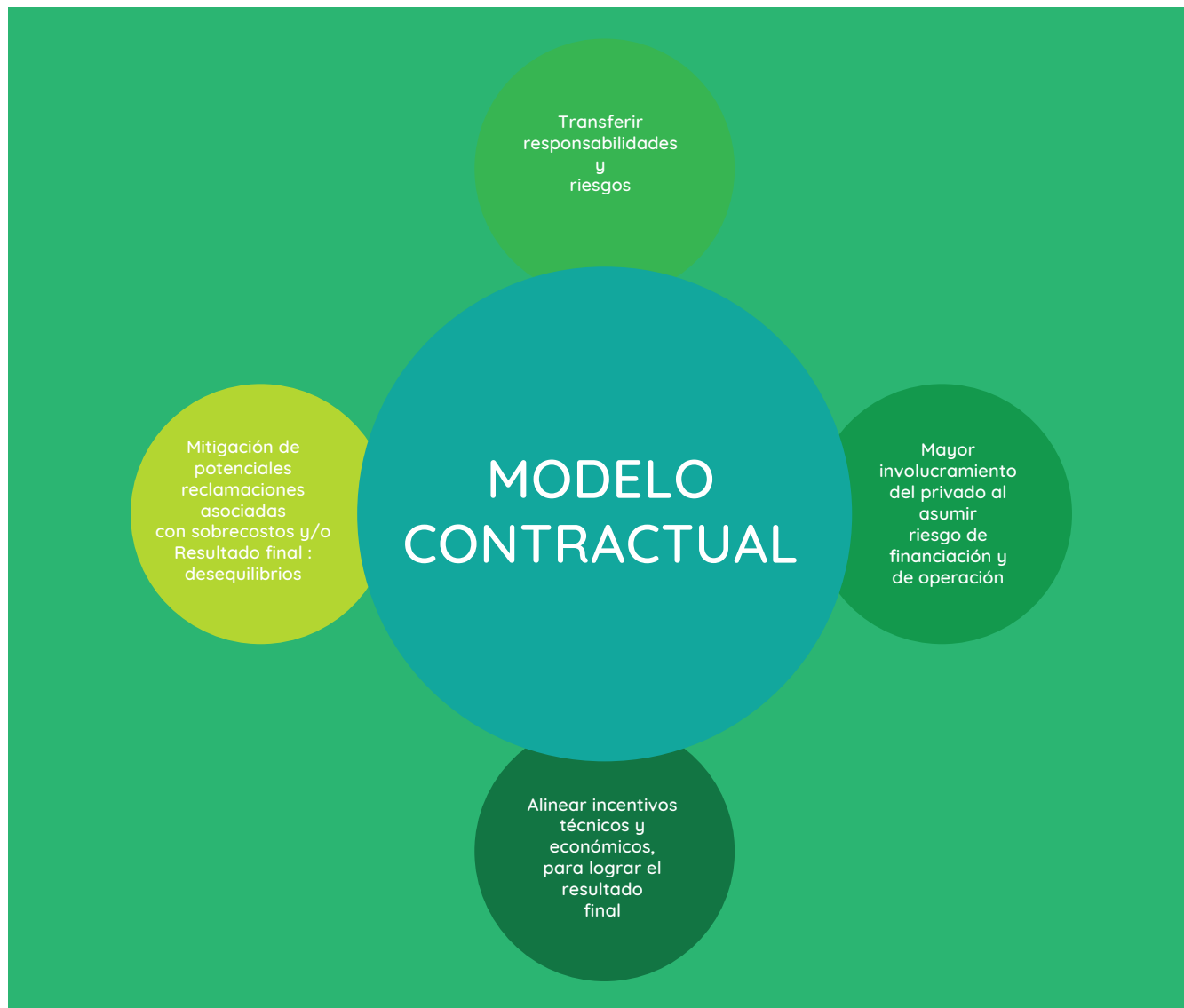
Obra pública	Obra civil	APP	Contrato de concesión
<ul style="list-style-type: none"> •(1) Un solo contrato con todos los componentes asociados al proyecto; •(2) (Obra Civil y Equipos) + APP (Materiales y Operación); •(3) Obra Civil, Material y Equipos) + APP (Operación)- Dos contratos; •(4) (Obra Civil) + APP (Material, Equipos y Operación) - Dos contratos. 	<ul style="list-style-type: none"> •(1) (Obra Civil, Material y Equipos) + APP (Operación) Dos contratos. 	<ul style="list-style-type: none"> • (1) Un solo contrato con todos los componentes; •(2) (Obra Civil) + APP (Material, Equipos y Operación) - Dos contratos •(3) (Obra Civil, Material y Equipos) + APP (Operación) Dos contratos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Ley 80 de 1993 DBOMT (Design, Build, Operate, Maintain and Transfer).

Fuente. (Elaboración propia)

95 Financiera de Desarrollo Nacional. Dos casos de sistemas de transporte masivo tipo metro: 1. Primera Línea Metro de Bogotá; 2. Metro Ligero Avd. 80 de Medellín. Recorrido de las APP en Colombia-2018. Bogotá, junio 15 de 2018.

En su conjunto, cualquiera de las alternativas descritas debe conllevar las siguientes consideraciones a título de ventajas:

Ilustración 96. Modelo contractual



Fuente. (Elaboración propia)

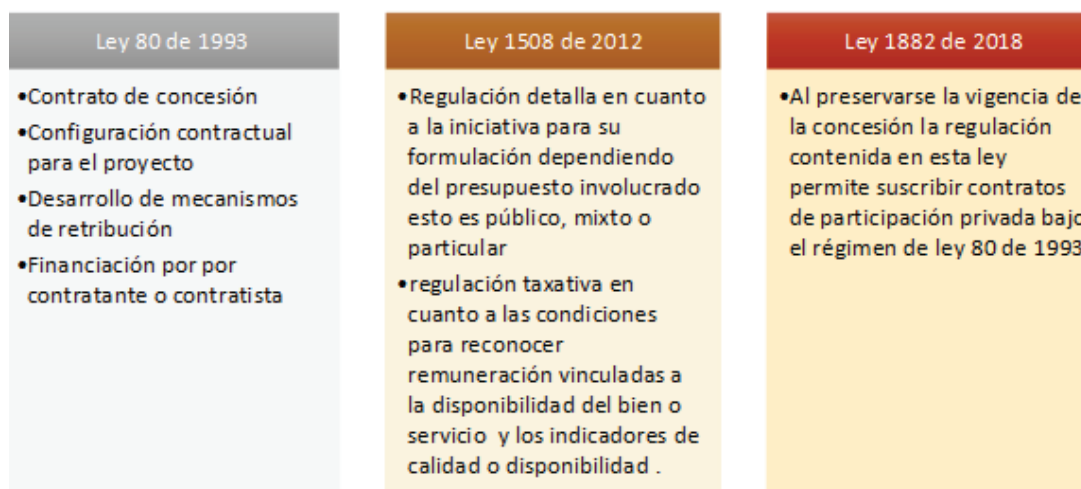
El propósito del modelo seleccionado debe responder a un objetivo final, esto es, una unidad funcional de infraestructura disponible, seguro y eficiente, para los usuarios, soportado en un contrato que establezca un traslado de riesgos óptimo entre las partes. ⁹⁶

⁹⁶ Financiera de Desarrollo Nacional. Dos casos de sistemas de transporte masivo tipo metro: 1. Primera Línea Metro de Bogotá; 2. Metro Ligero Avd. 80 de Medellín. Recorrido de las APP en Colombia-2018. Bogotá, junio 15 de 2018.



Para el efecto, la plataforma jurídica está integrada por las disposiciones que se muestran en la gráfica siguiente:

Ilustración 97. Plataforma jurídica



Fuente. (Elaboración propia)

Cualquiera de las opciones seleccionadas debe someterse, desde el punto de vista contractual, al siguiente procedimiento general:

Ilustración 98. Procedimiento contractual general



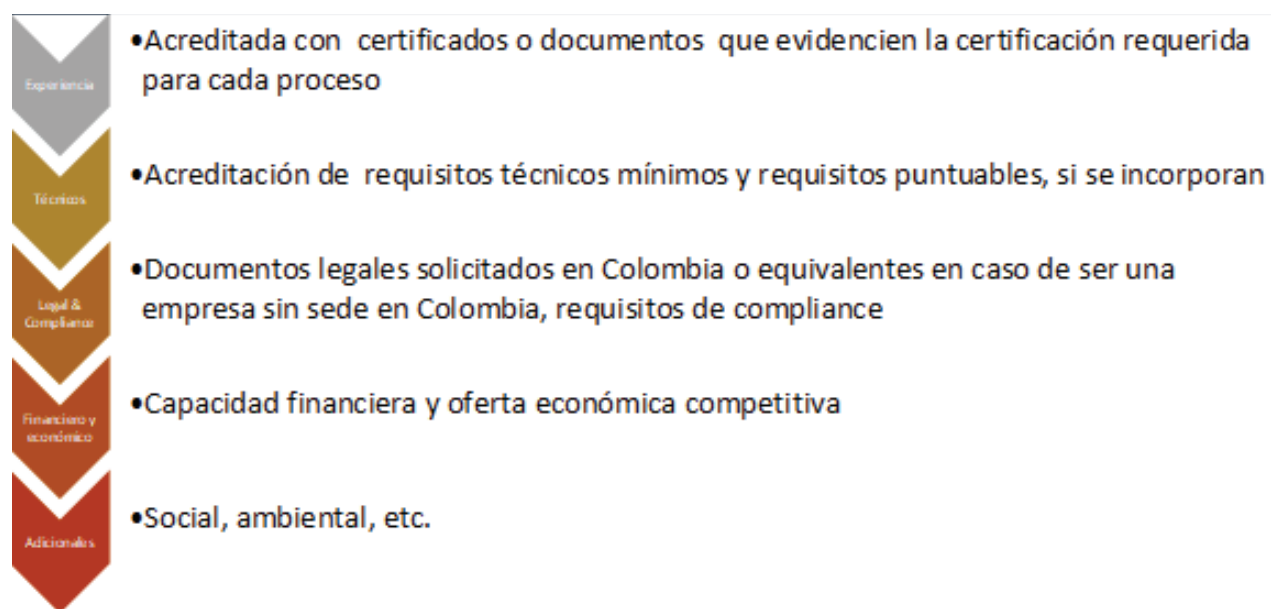
Fuente. (Elaboración propia)



En el evento en que la opción seleccionada sea la relativa a la APP, la sección “Trámite del proyecto relativo a la Región Aeroportuaria de Oriente con sujeción a la regulación propia de las Asociaciones Público-Privadas”, del documento “Lineamientos básicos para tener en cuenta en futuros procesos contractuales para la formulación e implementación del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente”, contiene la descripción, modalidades y procedimientos requeridos para el trámite de esta alternativa contractual.

En cualquiera de los eventos descritos, los criterios de calificación y evaluación deben seguir los siguientes parámetros:

Ilustración 99. Criterios de calificación y evaluación



Fuente. (Elaboración propia)

97 Adaptado de Aspectos institucionales de la organización de la aeronáutica civil en Colombia. Disponible en: https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/foro2030/Documents/NOTA%20DE%20ESTUDIO__Competencias%20Institucionales.pdf. Con acceso el 29 de diciembre de 2021.



En este orden, con la conjugación de las opciones normativas e institucionales, incluyendo las contractuales, que se han descrito, se generaría el siguiente reparto funcional: ⁹⁷

Ilustración 100. Reparto funcional



Fuente. (Elaboración propia)

⁹⁷ Adaptado de Aspectos institucionales de la organización de la aeronáutica civil en Colombia. Disponible en: https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/foro2030/Documents/NOTA%20DE%20ESTUDIO__Competencias%20Institucionales.pdf. Con acceso el 29 de diciembre de 2021.

4.5. Recomendaciones para ser tenidas en cuenta en la estructuración del Plan Estratégico de la Región Aeroportuaria de Oriente

a) Mando unificado

Crear una oficina de Región Aeroportuaria que permita a los futuros interesados en el desarrollo de esta coordinar con las diferentes autoridades para facilitar su ubicación, esto acompañado de un departamento urbanístico que busque crear un desarrollo armonioso.

Esta dependencia velara por las decisiones que se deban tomar en relación con las infraestructuras aéreas que incidan con esta Región.

Identificar otros aeropuertos de la Región que puedan ser un complemento ideal en el desarrollo de la Región.

b) Identificar las vocaciones económicas

Solicitar un estudio económico en donde se identifiquen las vocaciones con las que se puede desarrollar diferentes industrias entre ellas la aeronáutica en la Región Aeroportuaria.

c) Desplazamientos del umbral pista 01

Es importante que se realice un estudio operativo de peso y balance en donde se determine la conveniencia de este desplazamiento frente a la pérdida de la carga paga. Acompañado de esto realizar sugerencias al concesionario para el cumplimiento de las normas de extremo de pista sin afectar la longitud efectiva de la pista.

d) Límites de la Región Aeroportuaria

Es importante que los encargados del estudio definan los límites de la región aeroportuaria separando las tierras que tengan acceso al área de movimiento del aeropuerto y las que no lo tengan.

e) SLO

Se debe coordinar con la UAEAC la entrega del emplazamiento definitivo de la segunda pista con los estudios de los procedimientos de aproximación, despegue y frustrada de cada una de las 4 pistas existentes. Participar en este estudio con la entidad para aportar los análisis realizados de los desplazamientos de umbral de la pista 01.



f) Conectividad

Es preciso buscar la correlación entre la planificación del transporte y las estrategias de uso del suelo, ambas se encuentran separadas en casi todos los sistemas de planificación, mediar entre la planificación del transporte que está a cargo de las autoridades regionales y la planificación de los usos del suelo con las municipalidades que hagan parte de esta Región.

4.6. Conclusiones de capítulo

El Departamento y los municipios que forman parte de la Región Aeroportuaria de Oriente tienen diversas alternativas contractuales y de asociación disponibles, como se describe en el documento “Lineamientos básicos para tener en cuenta en futuros procesos contractuales para la formulación e implementación del proyecto Región Aeroportuaria de Oriente”, que contiene la descripción, modalidades y procedimientos requeridos para el trámite de esta alternativa contractual, dentro de los cuales se resalta la opción de la conformación de un vehículo de propósito específico para la formulación e implementación del proyecto Región Aeroportuaria del Oriente Antioqueño, el cual operaría como un vehículo de propósito específico (VPE), cuyo mandato normativo estaría ligado al desarrollo específico del proyecto.



