

PLAN MAESTRO AEROPORTUARIO

AEROPUERTO GUSTAVO ARTUNDUAGA PAREDES DE FLORENICA

El presente es el estudio del Plan Maestro del aeropuerto GUSTAVO ARTUNDUAGA PAREDES ubicado en el Municipio de Florencia Departamento de Caquetá. Este trabajo fue realizado por el Grupo de Planes Maestros Aeropuertos no Concesionados adscrito a la SECRETARÍA DE SISTEMAS OPERACIONALES, con el Apoyo de profesionales de algunas áreas al interior de la AEROCIVIL, con una visión integral de los aeropuertos y una metodología propia que recoge conceptos de varias fuentes y organismos Internacionales especializados en la materia como la Organización Internacional de Aviación Civil - OACI, la IATA, otros planes Maestros Aeroportuarios y la experiencia propia de cada uno de los integrantes del equipo multidisciplinario de trabajo .

INTRODUCCIÓN

La planeación consiste en identificar los conceptos viables que satisfagan los objetivos estratégicos de corto, mediano y largo plazo, supliendo las necesidades inmediatas del aeropuerto, teniendo en cuenta la perspectiva global de la aviación, las tendencias de la industria, los adelantos tecnológicos y los aspectos físicos, económicos, ecológicos, sociales, políticos, normativos y organizacionales a nivel local, regional, nacional e Internacional.

El presente estudio pretende ser una guía para el ordenado y adecuado desarrollo de la infraestructura aeroportuaria del Aeropuerto GUSTAVO ARTUNDUAGA PAREDES, realizando un análisis de los antecedentes, situación actual y prospectiva de expansión futura, estableciendo las necesidades de primer orden de intervención, que deberán ser objeto de estudios minuciosos y detallados por cada una de las áreas ejecutoras.

Para ello, este Plan Maestro presenta alternativas de desarrollo, estableciendo acciones basadas en la fluctuación de las operaciones proyectadas en un periodo de 20 años.

Este estudio contiene un análisis de la situación actual, incluyendo la economía de la región, del componente social, el impacto ambiental, los pronósticos de movimiento aéreo base para la elaboración de los requerimientos específicos en términos de capacidad instalada.

1. ANTECEDENTES, INVENTARIO Y DIAGNOSTICO

1.1 Antecedentes

El Plan Maestro es un Instrumento de Planificación de naturaleza aeroportuaria que incluye su entorno de influencia, establece el aeropuerto y su zona de servicio definiendo las grandes directrices de ordenación y desarrollo en forma racional, adecuándolo a las necesidades presentes y futuras del transporte aéreo hasta alcanzar su máxima expansión previsible.

Mediante el Plan Maestro se pretende definir la capacidad necesaria para el movimiento de aeronaves, pasajeros, carga y vehículos, ofreciendo la mayor comodidad para los usuarios del terminal aéreo, dando el mejor uso a los recursos presentes los cuales son proyectados y ajustados de acuerdo con las necesidades y costos del mercado, a través de un marco de referencia, mediante el cual se desarrolla la integralidad de los proyectos.

1.1.1 Objetivo y Especialización del Aeropuerto.

Objetivos

Establecer un marco para el desarrollo ordenado del aeropuerto y sus áreas de servicio a partir de las necesidades presentes y futuras, con base en la fluctuación de las operaciones, el desarrollo local, regional y nacional.

Suministrar una presentación grafica de la condición actual del aeropuerto y su área de influencia.

Establecer las fases de ejecución de los proyectos a implementar a corto, mediano y largo plazo de acuerdo con las tasas de crecimiento.

Proteger el medio ambiente ante el emplazamiento y expansión de las instalaciones aeronáuticas, minimizando el impacto ecológico, los niveles inaceptables de ruido y contaminación atmosférica, proponiendo el mejor uso a los terrenos.

En la actualidad el aeropuerto se especializa en operacionales de carácter regional, sin embargo esta característica puede variar dependiendo de los comportamientos económicos y turísticos del Departamento del Caquetá.

1.1.2 Marco Legal y Normativo

En este apartado se enuncian las Leyes, Decretos, resoluciones, reglamentos, manuales y planes que se tienen en cuenta en la elaboración del plan maestro aeroportuario.

Constitución Política de Colombia artículos 24, 26 y 102.

Leyes:

Ley 336 de 1996 Estatuto Nacional del Transporte artículos 68 y 69.

Ley 105 de 1993 Título IV.

Código de Comercio artículos 1782, 1786, 1787, 1788, 1808, 1809, 1810, 1812, 1815, 1823, 1824 y 1825.

Decreto 0260 de 2004 Artículo 23.

OACI:

Convenio de Chicago del 7 de diciembre de 1944, aprobado por el Gobierno de Colombia mediante la Ley 12 del 23 de Octubre de 1947.

Anexos 3, 6, 9, 11, 14, 16 y 17.

Manuales:

Planificación de Aeropuertos 9184 AN/902 partes 1 y 23.

Aspectos económicos de ruta 9161 - 2.

Aspecto económico de aeropuertos 9562.
Política OACI de aeropuertos 9082/0.
Ingresos no aeronáuticos en aeropuertos circular 142 - AT/47.
Certificación de Aeródromo.
Manual de seguridad de la IATA

Aeronáutica civil.
Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, partes 1, 6, 8, 11 y 12.
Manual de Operaciones.
Plan de seguridad de aeropuerto.
Manual de rutas y procedimientos.
Manual de seguridad Aeroportuaria.
Planes de emergencia y contingencia de aeropuertos
Resoluciones 04730 Medio Ambiente, convenio IDEAM, Aerocivil.

1.1.3 Reseña Histórica

Variables e indicadores	CAQUETÁ	País
Extensión territorial (Km²)	88.965	1.141.748
Número de municipios, 2008	16 municipios 40 inspecciones	1.098
Población 2005 (CENSO)	420.337	42.888.592
Participación del PIB departamental en el total nacional, 2007	0,45 %	100%
Crecimiento promedio PIB (%) 2001 – 2007	4,2 %	5,3%
PIB per cápita, 2007	\$ 4.420.712* US\$2.127	\$9.831.050* US\$ 4.730

* Corresponde al PIB per cápita departamental en precios corrientes de 2007

Fuentes: IGAC, DANE

Capital del Departamento del Caquetá, fundada por colonos el 25 de diciembre de 1902 atraídos por la extracción y comercialización de la quina y del caucho y posteriormente el conflicto con el Perú. En 1950 al crearse la Intendencia del Caquetá, Florencia fue designada como capital y se ratificó en 1981 cuando el Caquetá fue elevado a la categoría de Departamento.

Llamada también por su ubicación geográfica “**Puerta de Entrada a la Amazonía Colombiana**”, se encuentra al noroeste del departamento entre la cordillera oriental y la Amazonia, lo cual le da una posición privilegiada ambientalmente. El territorio municipal lo conforman tres conjuntos fisiográficos: Vertientes, Piedemonte y Llanura Amazónica.

Es el punto de confluencia de las vías hacia los municipios de la zona norte y la zona sur. A Florencia se llega del interior del País a través de la nueva carretera Florencia - Suaza y por vía aérea a través del aeropuerto Gustavo Artunduaga Paredes.

Florencia, es la ciudad más importante del sur oriente colombiano por su número de habitantes, sus más de cien años de historia, desarrollo institucional del Estado, y la notoria visibilidad que en los últimos años le ha dado la intensificación del conflicto.

1.1.3.1.1 La ciudad de Florencia

Fue creada por Jaime Ortiz y oficializada mediante Decreto Municipal 045 del 14 de mayo de 1964, consta de tres (3) franjas: El Verde representa la riqueza forestal de Florencia. El Blanco es símbolo de la paz que ansiamos. El Rojo representa el espíritu ardoroso y valiente del florenciano.

1.1.3.1.1 Ubicación y localización geográfica.

El Municipio de Florencia está localizado en el departamento del Caquetá, a los 01°37'03" de latitud norte y 75°37'03" de longitud oeste; a una altura de 242 metros sobre el nivel del mar. Su extensión es de 2200 Km² equivalente a 229.200 Hectáreas, y con relación al resto del país ocupa el 0,2% del territorio aproximadamente.

Límites del municipio:

Norte: Departamento del Huila

Sur: Municipios Milán y Morelia

Este: Municipio de La Montañita

Oeste: Municipio de Belén de los Andaquíes y Departamento del Huila

Extensión total: 2.292 km²

Extensión área urbana: 14.56 km² Km²

Extensión área rural:

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 242 mts

Temperatura media: 24.8° C

Distancia de referencia: Distancia de la capital de la República 563 Km.

1.1.3.1.3 División administrativa.

Mediante Decreto 642 del 17 de junio de 1912 fue creada la Comisaría Especial del Caquetá, es donde el Caquetá inició su vida jurídica. El primer comisario del Caquetá fue Bernardino Ramírez, nombrado por el Presidente Carlos E. Restrepo, en la misma fecha fue creado el municipio de Florencia como capital de la comisaría y cuatro corregimientos: Yarí, Tres esquinas, San Vicente del Caguán y Puerto Rico.

Con el decreto número 963 del 14 de marzo de 1950, el Presidente Mariano Ospina Pérez al considerar que la Comisaría del Caquetá llenaba las condiciones establecidas por la Ley 2 de 1943 para ser elevada a la categoría de Intendencia decretó tal medida. A su vez se elevaron a la condición de municipio los corregimientos de Belén de los Andaquíes y San Vicente del Caguán. El primer Intendente del Caquetá se llamó Néstor Mesa Prieto.

En el año de 1967, mediante el decreto 1678 se elevan a la categoría de Municipio los corregimientos de El Paujil, El Doncello y Puerto Rico en la Intendencia Nacional del Caquetá.

El 15 de diciembre de 1981, mediante la Ley 78 se erige en Departamento la Intendencia Nacional del Caquetá, el cual empezó a funcionar a partir del 1° de enero de 1982.

El paso de Intendencia a Departamento trajo inmediatamente los siguientes cambios:

En Justicia: Creación del Tribunal Superior de Florencia y el Tribunal Administrativo.

Creación de la Contraloría y la Lotería del Caquetá. Transformación del Consejo Intendencial en Asamblea Departamental. Elección de los cuatro primeros Congresistas. Dos a la Cámara y dos al Senado.

En el año de 1985, mediante la ordenanza 03, se crean ocho nuevos municipios y se fija la división territorial. Los nuevos municipios son: Albania, Cartagena del Chairá, Curillo, La Montañita, Milán, Morelia, Solano, San José del Fragua y Valparaíso.

En el año de 1996, mediante ordenanza número 28 se crea el Municipio de Solita.

Dando aplicación a la Constitución Política de 1991, se elige el primer Gobernador para el Departamento del Caquetá elegido por voto popular, Gabriel Sandoval Lasso, en el periodo 1992-1994.

Como respuesta al nuevo rol del departamento como ente coordinador, de complementariedad de la acción municipal, de intermediario entre la nación y los municipios y la prestación de servicios, el Gobernador del Departamento del Caquetá, mediante el Decreto 0151 del 12 de febrero de 1993 reestructura la administración departamental y se reorganizan todas las dependencias, la creación de la Agencia Fiscal del Departamento del Caquetá en la ciudad de Bogotá, con el objetivo de optimizar la imagen positiva institucional del departamento en todo el territorio nacional, como también se creó el Despacho de la Primera Dama para dirigir y colaborar en los diferentes programas y actividades del nivel nacional o departamental. La División de Personal se modificó y se denominó Departamento de la Función Pública, el cual se creó a raíz de la implementación de la carrera administrativa en el departamento, como también se adopta el primer sistema de nomenclatura, clasificación y remuneración de los empleos de la administración departamental del Caquetá.

Al Departamento Administrativo de Planeación se le asignaron otras competencias como es la ejecución del Plan de Desarrollo, mediante acciones coordinadas de las dependencias de la gobernación en conjunción con organismos públicos, organizaciones privadas y comunidades organizadas.

Se establecieron los manuales de funciones para cada uno de los niveles jerárquicos requeridos para el cumplimiento de las funciones asignadas a los entes territoriales; se esbozaron los manuales de procesos y procedimientos con el fin de establecer el control y seguimiento a los procesos adelantados por cada secretaría.

La nueva organización sirve como método de referencia para garantizar los requerimientos de la modernización institucional.

En el año 1995, por mandato de la Ley 60 de 1993 y lo establecido en la Constitución Política en lo pertinente a los procesos de descentralización fiscal y administrativa de los entes territoriales y municipales, se efectúa la descentralización de los servicios educativos y de salud. El Departamento del Caquetá, asume la administración de estos, generando modificaciones en la estructura orgánica general de la misma.

Mediante Decreto 1303 del 30 de diciembre de 1996, la Administración Departamental, adoptó una nueva planta de Personal de la Administración Central donde se establece la nomenclatura y se fijan las escalas salariales. Al mismo tiempo, por las nuevas competencias sobre la administración de las Obras Públicas a nivel nacional y territorial y por racionalización del gasto, se suprimieron todos los cargos de trabajadores oficiales por la modalidad de contrato indefinido.

Con el Decreto 000285 del 31 de mayo del 2000, se modifican algunos cargos de la Planta de Personal de la Administración Central Departamental y se determina la nueva planta de personal.

1.1.3.1.4 Fisiografía.

La cordillera Oriental es uno de los tres ramales de la cordillera de los Andes en Colombia. Florencia está sobre unos ramales del piedemonte oriental de esta cordillera, que desde Florencia luce imponente y es atravesada por la carretera que comunica Caquetá con Altamira pasando por Guadalupe, en el departamento de Huila.

En la cordillera Oriental se encuentra el bosque de niebla mas bajo del mundo, a partir de los 1.400 msnm.

El cerro del Sinaí está situado sobre un ramal de la cordillera Oriental y en él nacen varios afluentes del río Hacha. Es un mirador de Florencia y los valles del río Orteguaza. A partir de él hay una pequeña reserva natural, donde hay micos, borugas, armadillos, pequeños roedores y cientos de aves.

1.1.3.1.5 Hidrografía.

En los ramales de la cordillera Oriental próximos a Florencia nacen varios afluentes del río Orteguaza, que a su vez es afluente del río Caquetá, que constituye el límite suroccidental del departamento de Caquetá y que es conocido como río Japurá en Brasil, donde desemboca en el río Amazonas.

La ciudad de Florencia está en la margen izquierda del río Hacha, que marca el límite urbano al oeste y al sur. Sobre la margen derecha de este río hay varios sitios de recreación con piscinas naturales. El río Hacha forma un varias veces en la cordillera Oriental y desemboca en

el río Ortegaza al sureste de Florencia. En su curso se práctica el descenso de ríos en kayak.

La quebrada La Perdiz atraviesa la ciudad de norte a sur y confluye con el río Hacha a la altura del barrio Juan XXIII, al sur de la ciudad.

El río Bodoquero nace en la cordillera Oriental, unos kilómetros al sureste de Florencia. En él se practican deportes acuáticos como el rafting y la canoa.

El salto del río Caraño, de unos 50 metros de altura, tiene una base de difícil acceso debido a las paredes lisas de roca con gran cantidad de algas. El río forma piscinas naturales en una zona de gran biodiversidad y con buen estado de conservación. Aquí hay varias especies de mariposas y de orquídeas.

La cascada Nueva Jerusalén, de 65 metros de altura, está dividida en dos caídas verticales y un techo o repisa. Es formada por una pequeña quebrada afluente de la perdiz.⁴

1.1.3.1.6 Clima.

El comportamiento de las lluvias determina tres áreas pluviométricas de noroeste a sureste; la primera, la más lluviosa, comprende la parte cordillerana, situada por debajo de los 1.500 m de altura y el piedemonte donde las lluvias son superiores a 4.000 mm anuales, alcanzando un máximo en la precipitación de 5.000 mm entre los 1.000 y 1.300 m de altura sobre el nivel del mar. La segunda corresponde a la faja intermedia, con volúmenes comprendidos entre

los 3.000 y 4.000 mm, y la tercera, la llanura amazónica con promedios inferiores a 3.000 mm.

El régimen de lluvias está condicionado por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y los vientos alisios del sureste. La mayor pluviosidad ocurre en los meses de junio - julio y agosto. Las tierras, en su mayor extensión, están en el piso térmico cálido, y en menor proporción en los pisos térmicos templadas y frías. Comparte con el departamento del Guaviare el parque nacional natural de Chiribiquete y con el departamento del Meta, el parque nacional natural Los Picachos.

1.1.4 Emblemas del Municipio de Florencia



A principios de 1931 el territorio Caqueteño recibió las primeras Naves Aéreas. En la recta que ofrece el Río Orteguzaza en la Finca el “EL TABOR”, cerca de la Hacienda Larandia propiedad de don Ramón Muñoz, acuatizo por primera vez un Hidroavión.

A finales del mismo año, en la Finca Corinto de la Vereda Capitolio, se realizó una verdadera proeza; en el Potrero de la Finca de don Roberto Pastrana, en un aeropuerto improvisado, aterrizó una avioneta de la SCADTA, la cual traía en vuelo especial a doña Leonor de Cadavid, esposa del doctor Manuel Cadavid, Comisario Especial del Caquetá.

La rudimentaria nave, era piloteada por el capitán Gómez Daza.

Los años 32-34 fueron para el Caquetá de gran apertura es su progreso; en gracia al despliegue que hiciera el Gobierno central con motivo del presunto conflicto Colombo – Peruano.

Para el año 1933 ya existía un aeropuerto en la Base Aérea de Tres Esquinas, cerca de la desembocadura del Río Orteguzaza en el Río Caquetá.

El Aeropuerto de Florencia se empezó a construir en Enero de 1947 por orden de Carlos Jiménez Gómez. Lleva el nombre del Capitán Gustavo Artunduaga, quien fue un gran impulsador de la aviación en el Caquetá.

Después de unas hazañas de audaces pilotos de nuestra región, se organizó la navegación aérea en nuestro territorio o región.

El servicio aéreo del Caquetá se inauguró oficialmente 1952 con vuelos regulares de AVIANCA.

Poco antes de esta fecha se había constituido una Compañía Anónima, con el fin de construir la pista de aterrizaje para Florencia. La Compañía que mencionamos se llamó “SOCIEDAD AEROPUERTO

DE FLORENCIA” y en su periodo de operaciones estuvo Gerenciada por don Daniel Perdomo y con la interventoría del Ingeniero Feijó.

El aeropuerto local fue construido por el ingeniero Herrera en terrenos comprados por la intendencia a don Roberto Pastrana y a la viuda de Mora, en la Vereda Capitolio.

La “Sociedad Aeropuerto de Florencia”, vendió a la ECA (Empresa Colombiana de Aeródromos) en 1954 el aeródromo con las especificaciones reglamentarias para operar naves de la capacidad del DC-4. La prestación del servicio aéreo al Caquetá era muy irregular.

La navegación aérea era entonces servida por AVIANCA y TAO (Taxi Aéreo Opita); luego AEROTAL, AEROPESCA, AEROCAQUETÁ. Existían aeropuertos en Florencia, en Puerto Rico y Guacamayas y en San Vicente, este construido por el capitán GUSTAVO ARTUNDUAGA PAREDES.

Con excepción del de Florencia, ninguno tenía instrumentos de ayuda a la navegación, pero el peligro no se sentía porque los pilotos estaban acostumbrados a terminar sus viajes en los ríos, acuatizando en las famosas “Catalinas”.

El servicio aéreo mejoró un poco en abril de 1962, al crearse SATENA (Servicio Aéreo de los Territorios Nacionales).

Del estudio y tradición de los terrenos que conforman el Aeropuerto de Florencia estableció lo siguiente:

Según escritura pública N° 746 del 13 de Marzo de 1951, constituyo la sociedad AEROPUERTO DE FLORENCIA S.A. a la cual se le aportaron 4 inmuebles discriminados así:

- a) Lote de un área de 8 Hectáreas + 5000 M2.
- b) Lote de un área de 5 Hectáreas + 7638 M2.
- c) Lote de un área de 39 Hectáreas + 473 M2.
- d) Lote de un área de 6 Hectáreas + 5000 M2.

Para un área total de 69 Hectáreas aproximadamente.

La Sociedad AEROPUERTO DE FLORENCIA S.A. mediante escritura pública N° 3718 de Octubre 14 de 1954 le vende a AEROVIAS NACIONALES DE COLOMBIA S.A. “AVIANCA”, el área de 28 Hectáreas + 9.036 M2, con su respectivo plano protocolizado.

Por escritura pública N° 430 de Febrero 11 de 1956, AEROVIAS NACIONALES DE COLOMBIA “AVIANCA”, vende a la ECA el área de 28 Hectáreas + 9.036 M2., con el plano correspondiente.

Mediante escritura pública N° 6352 de Octubre 23 de 1974, la empresa R.B. DE COLOMBIA LTDA., vende a la ECA el área de 10.798,19 M2.

Por escritura pública N° 2119 de Julio 4 de 1967, la Sra. GLADIS PASTRANA DURÁN DE MELÉNDEZ y otros le vende a la ECA un área de 2 Hectáreas + 1600 M2, para la instalación del Radio Faro del Aeropuerto de Florencia.

Otras Ocupaciones de la Aerocivil en Predios de Particulares:

Terrenos del Municipio:

En el sector norte de la plataforma colindante con la vía que va de Florencia a San Vicente del Caguán existe un área.

Según información suministrada por el funcionario HENRY HERNANDEZ VARGAS, Auxiliar IV, quien presta sus servicios a la entidad desde hace 22 años, natural y residenciado en Florencia, manifestó que el terreno que conforma el Parqueadero Vehicular del Aeropuerto era del Municipio y cuya área era de 0.142455 Hectáreas en donde existía una escuela denominada Capitolio, la cual tenía un área de 85.30 M2.

A través de un convenio celebrado entre el municipio y la AEROCIVIL se acordó que la AEROCIVIL cedería un terreno para la construcción de la Escuela en otro sitio y el Municipio entregaría este terreno para la construcción del Parqueadero, esto ocurrió siendo Alcalde el Señor ROBERTS PIERRE RODRIGUEZ, hace 30 años aproximadamente, de acuerdo a lo manifestado por el señor HERNÁNDEZ VARGAS, quien fue estudiante de dicha escuela.

La AEROCIVIL cedió un terreno en Comodato, localizado en el costado noreste de la cabecera 29 de la pista actualmente existe una Escuela construida por la Junta de Acción de la Vereda Capitolio.

Terreno de la Señora Luz Marina Grijalva de Cleves:

Mediante escritura N° 1098 de Mayo 11 de 1984, la Sra. MARINA PLAZAS LLANO, vende a la Sra. LUZ MARINA GRIJALVA DE CLEVES, un lote de terreno de un área de 936 M2., identificado con la ficha catastral N° 00-2-01-078 hoy 00-02-001-0078, este lote se encuentra localizado entre el Parqueadero y el Lote que fue comprado por la ECA a la Empresa R.B. DE COLOMBIA LTDA., en el año de 1974.

Durante el año 1982 se realizo la pavimentación de la pista.
DISTRIBUCION DEL ÁREA TOTAL DEL AEROPUERTO:

AREAS TOTALES:

Aeropuerto	28 Has +	2935,45 M ₂
Lote Equipos y Transmisión	2 Has +	1757,62 M ₂
Lote Cabecera 1-2		5324,14 M ₂
Total:	31 Has +	0017,21 M ₂

AREAS CONSTRUIDAS:

Pistas y Plataforma	7 Has +	3187,77 M ₂
Edificio y Parqueadero		6547,23 M ₂
Lote Escuela		3043,54 M ₂
Edificaciones y Zonas Duras		2825,57 M ₂
Total	8 Has +	5604,11 M

1.1.6 Área de Influencia Geográfica

Se entiende por área de influencia aquel espacio o límite geográfico dentro del cual se notan, evidencia y/o presentan las actividades aeroportuarias más relevantes de la operación del aeropuerto, ya sean entendidos espacial o temporalmente y en donde primordialmente se llevan a cabo las actividades relacionadas con el Plan Maestro del Aeropuerto de Florencia.

Desde el punto de pista del marco geográfico, fueron definidos dos tipos de área de influencia:

1.1.6.1 Área de Influencia Directa

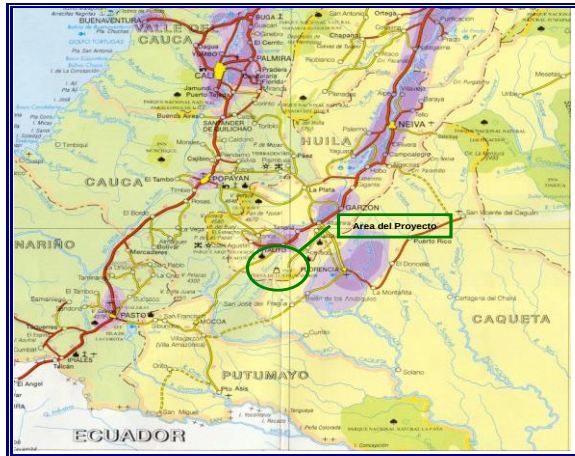
Esta área comprende el espacio social y territorial donde de manera directa se desarrollo las actividades operativas y de infraestructura del aeropuerto Gustavo Artunduaga Paredes de Florencia, está limitada al predio del aeropuerto e involucra aspectos geotécnicos, paisajísticos,

infraestructura aeroportuaria y sociales a nivel del grupo humano que labora en las instalaciones del aeropuerto.

1.1.6.2 Área de Influencia Indirecta

Corresponde a la superficie en donde de alguna manera se generan los beneficios del proyecto, que no son muy apreciables o evidentes pero regularmente son positivos y derivados de las actividades de operación del aeropuerto de Florencia, como por ejemplo, ahorro en tiempos y costos de viaje o la generación de empleo.

Este tipo de área corresponde a los sitios donde se ubica la población beneficiada por la prestación de servicios del aeropuerto, por lo cual, la influencia de su operación se extiende hacia el municipio de Florencia, municipios del departamento de Caquetá y poblaciones cercanas que de alguna manera presta el servicio aéreo.



1.1.7 Planes Maestros Anteriores

El presente documento es el primer Plan Maestro que se realiza sobre el aeropuerto Gustavo Artunduaga Paredes de Florencia.

1.1.8 Condiciones Geológicas, Geomorfológicas y Suelos

La evaluación geotécnica del área de influencia del Aeropuerto Florencia, fue tomada del Plan de Manejo Ambiental realizado en el año 2000, por la firma Jairo Infante Cely, Consultor Ambiental.

Geología del Área de Influencia del Aeropuerto de Florencia

La zona de interés se encuentra ubicada en las estribaciones del flanco oriental del Macizo de Garzón, donde afloran unidades correspondientes al piedemonte amazónico.

Las unidades estratigráficas que aparecen en la zona estudiada corresponden a formaciones Precámbricas, Terciarias y Cuaternarias.

El Complejo Migmatítico de Mitú (Precámbrico), comprende un conjunto litológico compuesto por metasedimentos arenáceos y pelíticos, metaígneos básicos y cuarzo-feldespáticos, blastomilonita y granitos migmatíticos.

El Terciario Amazónico posee rocas terciarias representadas por estratificaciones de areniscas, arcillolitas y conglomerados.

Entre los depósitos cuaternarios aluviales, se destacan en la zona los aluviones restringidos a las terrazas del Río Hacha.

En general, son planicies cubiertas con pastos y vegetación baja, que muestran patrones de meandros abandonados. Se caracterizan por tener materiales conformados por Arenas y Limos.

Geología Estructural.

Las principales estructuras presentes en el área del proyecto corresponden a las descritas a continuación.

A. Falla del Río San Pedro.

Es una falla con un componente normal y de rumbo, con orientación NW - SE , que pone en contacto las rocas ígneas del Complejo Migmatítico de Mitú con las rocas sedimentarias del Terciario Amazónico, dando lugar a la formación de un valle tectónico, por donde discurre el Río San Pedro.

B. Discordancias.

Sobre el costado noroccidental de la carretera que conduce de Florencia al Aeropuerto, el Complejo Migmatítico de Mitú se presenta en contacto discordante con el Terciario Amazónico.

Geomorfología.

Las Unidades Geomorfológicas que se describen a continuación para el área del aeropuerto de Florencia se describen a continuación.

A. Zona I. Llanura Aluvial de Desborde.

Comprende la Llanura de inundación y divagación del Río Hacha. Una zona susceptible a procesos de socavación lateral e inundaciones además presenta proceso de Erosión fluvial y un relieve plano.

B. Zona II. Suelos Residuales.

Son producto de la alteración química de rocas blandas de edad terciaria que han sido afectadas por un intenso proceso denudacional dando lugar a la formación de arcillas dispersivas.

Los suelos son pobres y susceptibles a erosión mientras que la cobertura vegetal es apenas incipiente dada la intensa actividad antrópica que se manifiesta en la alta presencia de potreros en su uso actual pero no presenta problemas de socavación fluvial.

C. Zona III. Rocas Duras Estratificadas.

Se ubica en un relieve montañoso estructural plegado con Areniscas intercaladas con rocas blandas dominando las primeras. La orientación de los estratos favorece el deslizamiento por su paralelismo con la topografía del terreno (inestabilidad cinemática por falla planar en cortes de vías).

D. Zona IV. Terraza Aluvial Antigua.

Corresponde al sustrato sobre el cual está construida la mayor parte de la ciudad de Florencia.

E. Zona V. Llanura Aluvial de Desborde con Control Estructural.

Corresponde a la llanura de divagación del Río San Pedro. El curso del río está controlado estructuralmente pues tiende a recostarse sobre su margen izquierda por una falla con componente normal y de rumbo que la pone en contacto las rocas ígneas del Complejo Migmatítico de Mitú (Zona VI) y con las rocas blandas del Terciario Amazónico (Zona II).

F. Zona VI. Rocas Duras.

Dentro de un relieve estructural plegado y fallado. Presenta areniscas con intercalaciones de arcillolitas o rocas blandas, predominando las primeras. La vegetación es relativamente densa.

G. Zona VII. Depósitos Coluviales (Pie de Ladera).

Presenta Conos de deyección, taludes y coluviones. Los materiales son producto de la erosión de rocas preexistentes acumuladas en la parte inferior de las laderas de las unidades III y VII, por el cambio brusco de pendiente y controlado principalmente por acción de la gravedad.

1.1.8.1 Medio Ambiente y Ecología.

El medio ambiente tiene como marco el desarrollo sostenible y su estado refleja los modelos de desarrollo aplicados. Su evaluación debe revelar los cambios de los recursos naturales y los procesos ecológicos en el tiempo como producto del impacto del desarrollo.

El medio ambiente no es estático, más bien es el resultado de un mosaico de numerosos sistemas integrales que tienen cambios permanentes entre si y entre ellos mismos, que lo han denominado ecosistemas.

Los ecosistemas tienen su propia estructura compuesta de componentes bióticos y abióticos que le proporcionan un carácter único. En cada nivel de este proceso o cadena alimenticia, se encuentran poblaciones y comunidades de plantas y animales en los cuales se desarrolla una serie de mecanismos regulatorios que limitan el número de organismos y su comportamiento.

La complejidad de los ecosistemas, siempre existen y existirán cambios en el medio ambiente. Estos cambios son de diferentes

magnitudes y escalas de tiempo, cuando estos cambios son lentos o de poca magnitud, son incorporados dentro del equilibrio dinámico de los ecosistemas y a lo largo del tiempo dan nueva dinámica a los sistemas a la vez mantienen su integridad. Cuando los cambios son rápidos y gran magnitud los complejos interrelacionados entre los componentes de los ecosistemas son destruidos y su integridad se derrumba.

El hombre siempre ha desempeñado un papel destacado en el ecosistema por su capacidad de modificar los ecosistemas según sus propios intereses y caprichos. Sin embargo estas intervenciones en años anteriores eran concentradas en focos aislados ocurrían muy lentamente y que la misma dinámica de los ecosistemas naturales; sus efectos era incorporados al mismo sistemas y pasando sin tenerlos en cuenta por las diferente entidades ambientales.

Hoy en día debido al incremento en el tamaño de asentamientos humanos y los nuevos procesos industriales y tecnológicos han cambiado la intervención del hombre en los ecosistemas. Los mecanismos de regulación complejos y eficaces en situaciones naturales no han podido y no pueden aguantar los cambios tan bruscos y tan grandes actualmente impuestos por el hombre.

Las actividades de implementación de un proyecto significan el corte, desvío, interrupción, aceleración o cierre de los ciclos de flujo energético en los ecosistemas causando daños irreparable a los ecosistemas, donde los resultados de proyectos de desarrollo han ocasionando mas problemas que los beneficios propuestos en la planificación de ellos.

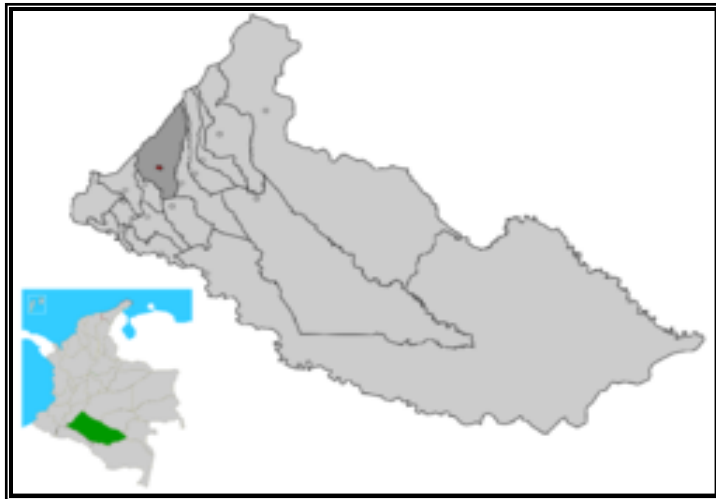
La solución no es detener el desarrollo o frenar los proyectos a lo largo y ancho del país; lo que hay que hacer es integrar la variable

ambiental al concepto en la perspectiva de desarrollo sostenible. Tal como lo dijo Barteimus 1986:

“El ambiente debe ser considerado como parte integral del desarrollo porque cualquier impacto en el ambiente del hombre también afecta su bienestar y cualquier tentativa de buscar soluciones para problemas ambientales o de desarrollo que no contempla la relación íntima de los dos, no se puede tener éxito”

Por lo anterior el Plan Maestro del Aeropuerto de Florencia, busca que sus proyectos o obras de mejoramiento se realicen a través de estudios que analicen las características de los sistemas implicados en el área de influencia, prediciendo los cambios, antes de que ocurran, posibilita para el analista ambiental, en conjunto con los diseñadores del proyecto, modificar sus acciones de tal forma que los recursos naturales y ambientales puedan ser utilizados en forma óptima para el mejoramiento permanente del bienestar de la comunidad en el área de influencia del Terminal aéreo y en general para la población del país.

1.1.9 Sistemas Viales y de Movilidad



1.2 Condiciones Socioeconómica Florencia

La economía de Florencia no se fundamenta en grandes desarrollos industriales, sino en la promoción de la pequeña empresa de carácter comercial y de servicios, y por las actividades de carácter agropecuario, principalmente la ganadería; con los consecuentes efectos negativos de largo plazo en términos de sostenibilidad, en razón al modelo de desarrollo agropecuario que se ha utilizado, contrario a la vocación potencial del uso del suelo en muchos casos.

El estudio estadístico que se realiza en el presente documento señala que para el departamento del Caquetá el crecimiento del PIB durante el año 2007 fue de 4,9%. Las exportaciones no tradicionales originarias del Caquetá crecieron en 1.415,2% en el 2008 con relación al 2007, y sus principales destinos fueron República Dominicana y Venezuela. Entre tanto, las importaciones crecieron 2,4%, y los productos importados más representativos fueron maquinaria y equipo.

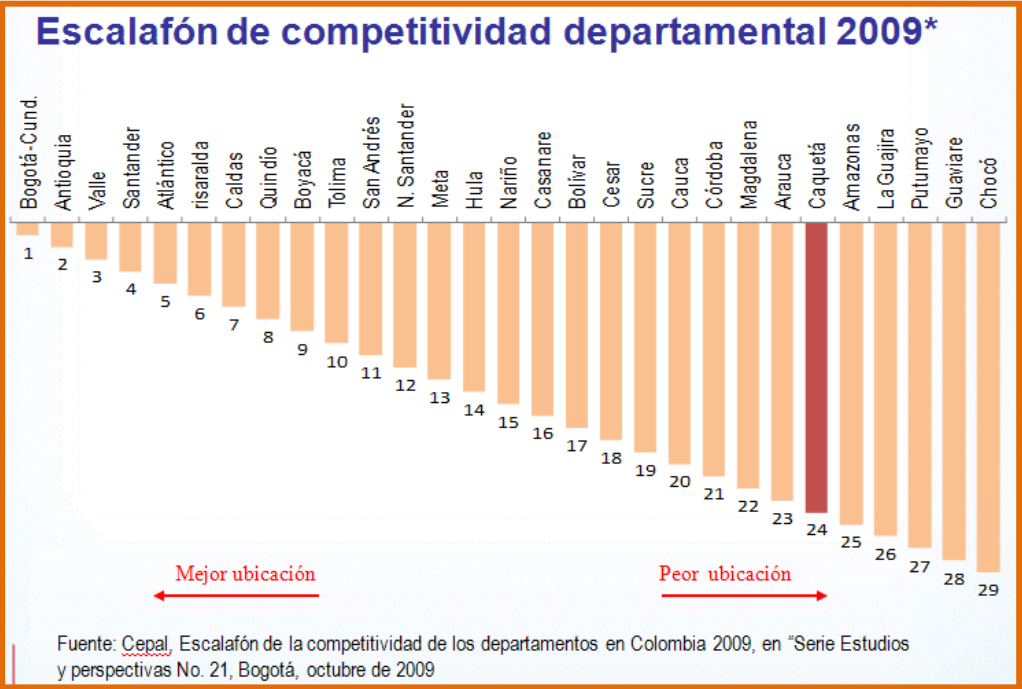
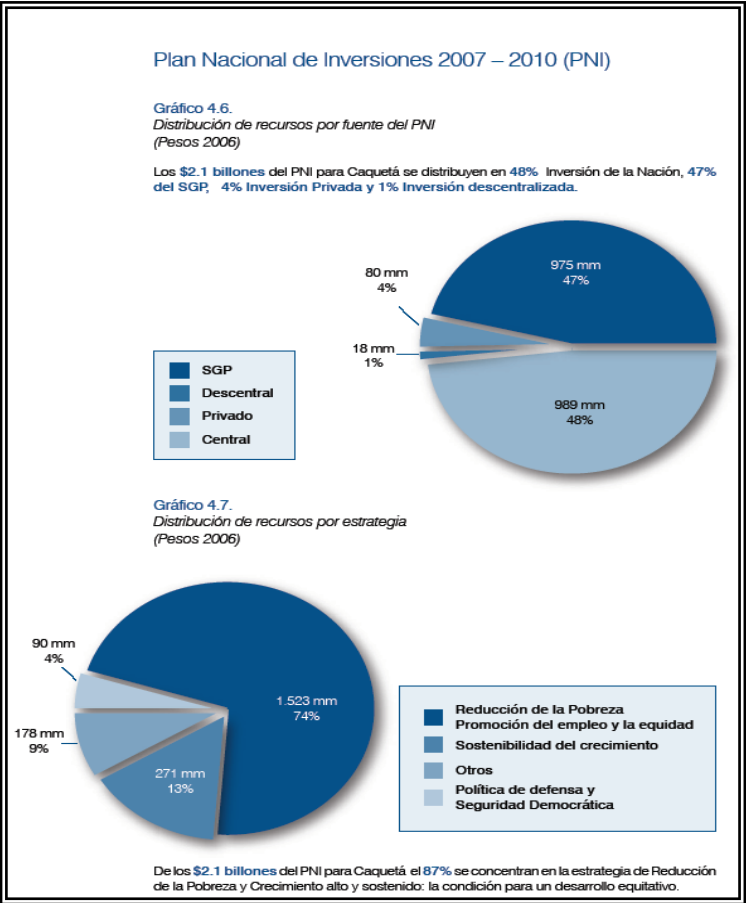
El sistema financiero del Caquetá consolidó captaciones por \$231.841 millones, con una variación anual de 1,2%; por su parte, la colocación de recursos en el mercado financiero arrojó un saldo de \$355.788 millones, al incrementarse en 19,3%.

La situación fiscal de gobierno central departamental del Caquetá mostró un superávit de \$5.464 millones; por el contrario, el gobierno central municipal de Florencia obtuvo una situación fiscal negativa en cuantía de \$1.127 millones.

El sacrificio de ganado vacuno durante el año creció con respecto al 2007, en tanto que en los porcinos se registró un descenso.

Por su parte, el número de licencias para la construcción de viviendas en el departamento del Caquetá durante el año 2008 aumentó 8,9% con respecto a 2007.

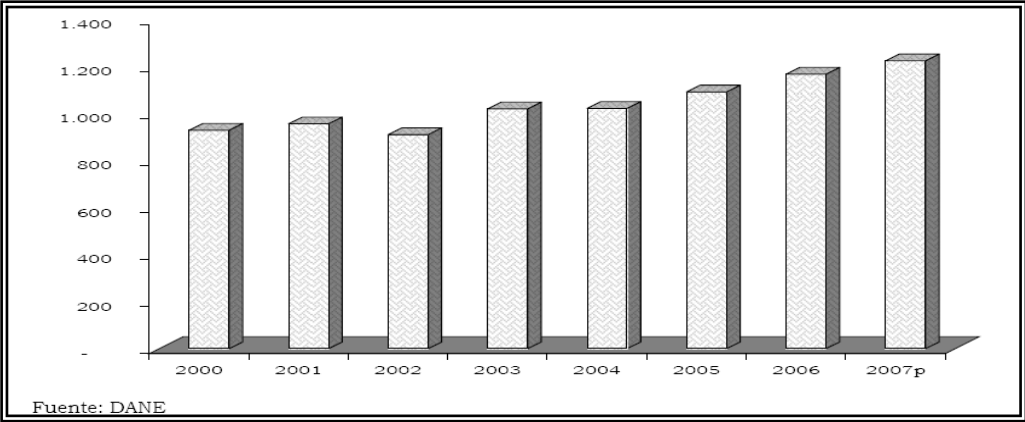
El número de pasajeros urbanos movilizados en Florencia disminuyó con relación a 2007 en una proporción del 2,9%; por su parte, el transporte aéreo logró variaciones de 0,8% en pasajeros entrados y de 1,5% en los salidos.



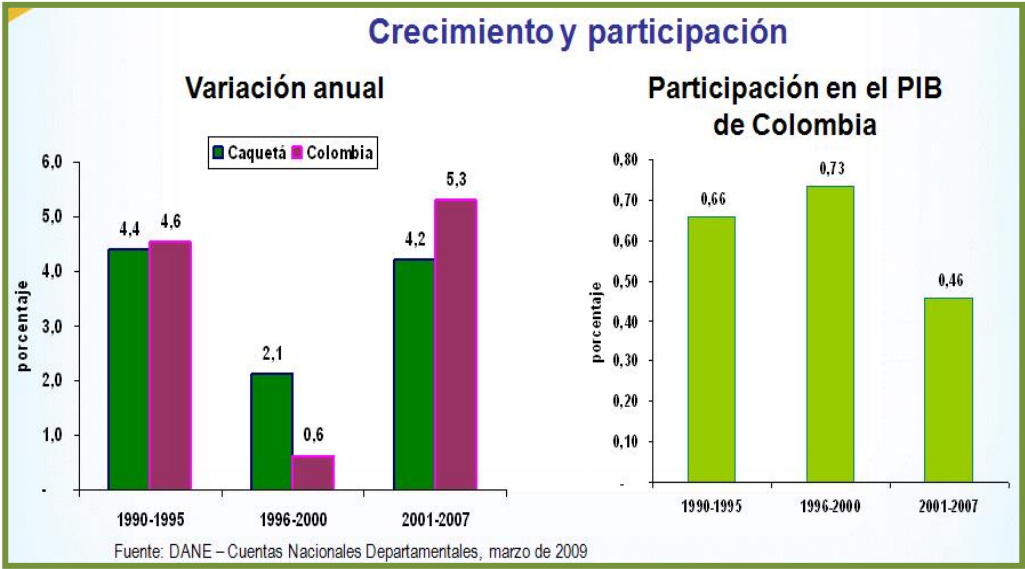
PRODUCTO INTERNO BRUTO

El producto interno bruto PIB, que como se sabe es el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios finales de un país o una región determinada durante un período, mostró para el departamento del Caquetá un crecimiento positivo en los últimos años. En el 2006 el PIB del departamento fue de \$1.168 miles de millones, en tanto que para el 2007 ascendió a \$1.225 miles de millones a precios constantes del año 2000

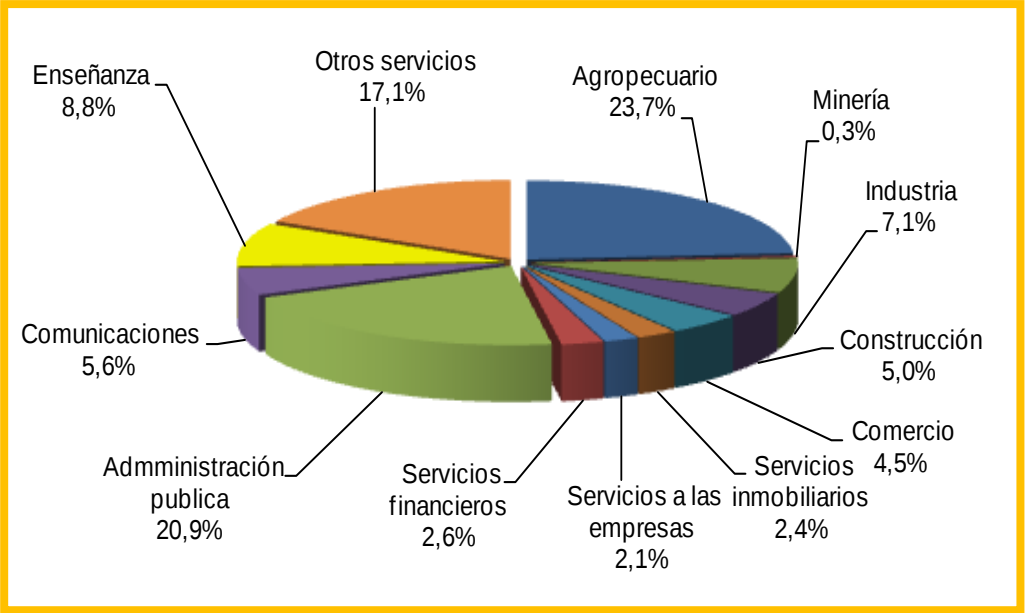
En el departamento del Caquetá las actividades económicas más representativas dentro del PIB de 2007 fueron: administración pública con \$256.166 millones, animales vivos y productos animales con \$233.633 millones y los servicios de enseñanza con \$108.297 millones; los cuales representaron el 20,91%, el 19,07%, y el 8,84% del producto departamental



PRODUCTO INTERNO BRUTO (2007)

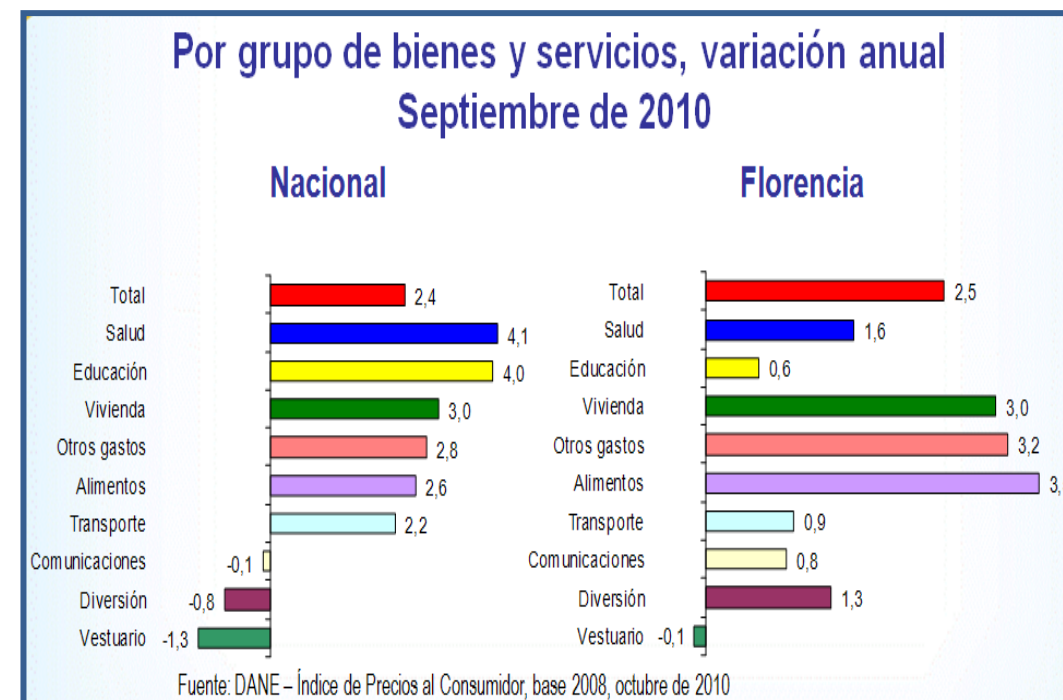
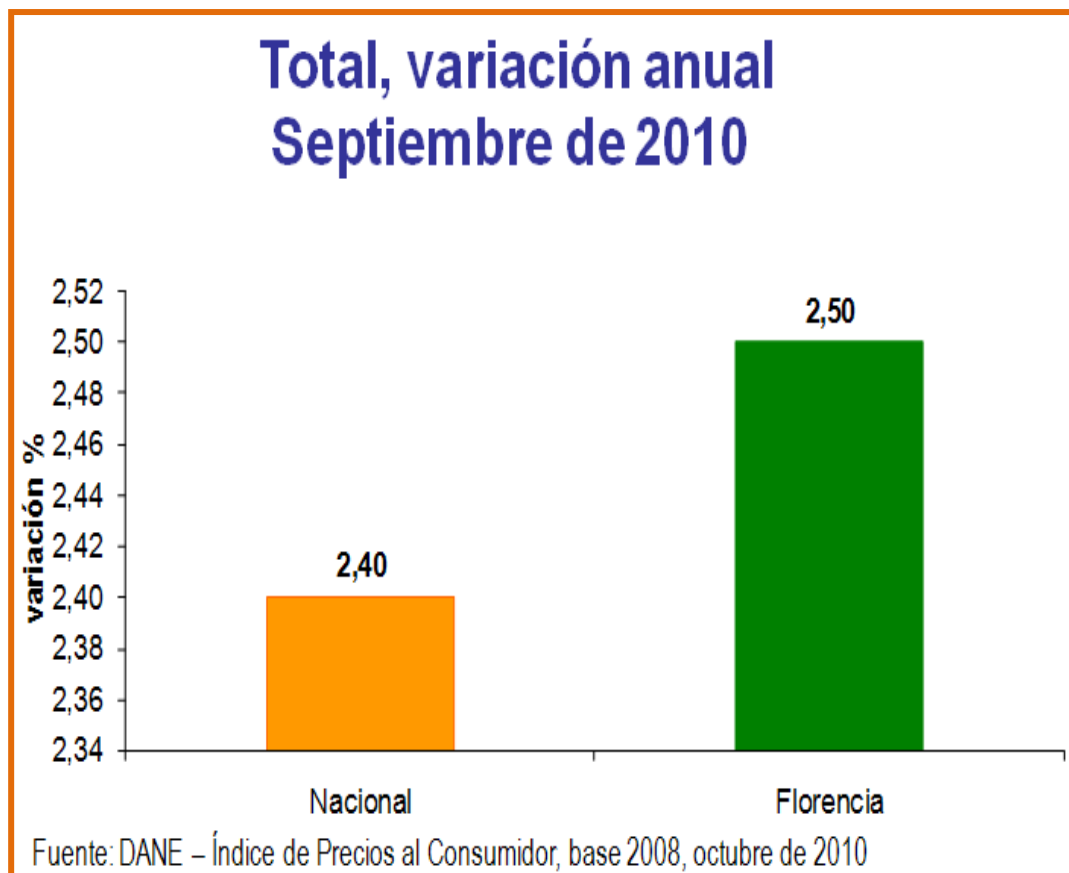


ESTRUCTURA (2007)



Fuente: DANE – Cuentas Nacionales Departamentales, marzo de 2009

INFLACION



Sociedades constituidas

En el transcurso de 2008 se constituyeron 81 nuevas sociedades ante la Cámara de Comercio de Florencia, con una inversión de \$2.011 millones, inferior en \$195 millones (-8,8%) a la registrada en el 2007. La actividad económica con mayor participación fue la de servicios con el 75,2% del total constituido.

SECTORES

SECTOR AGRICOLA (2008)

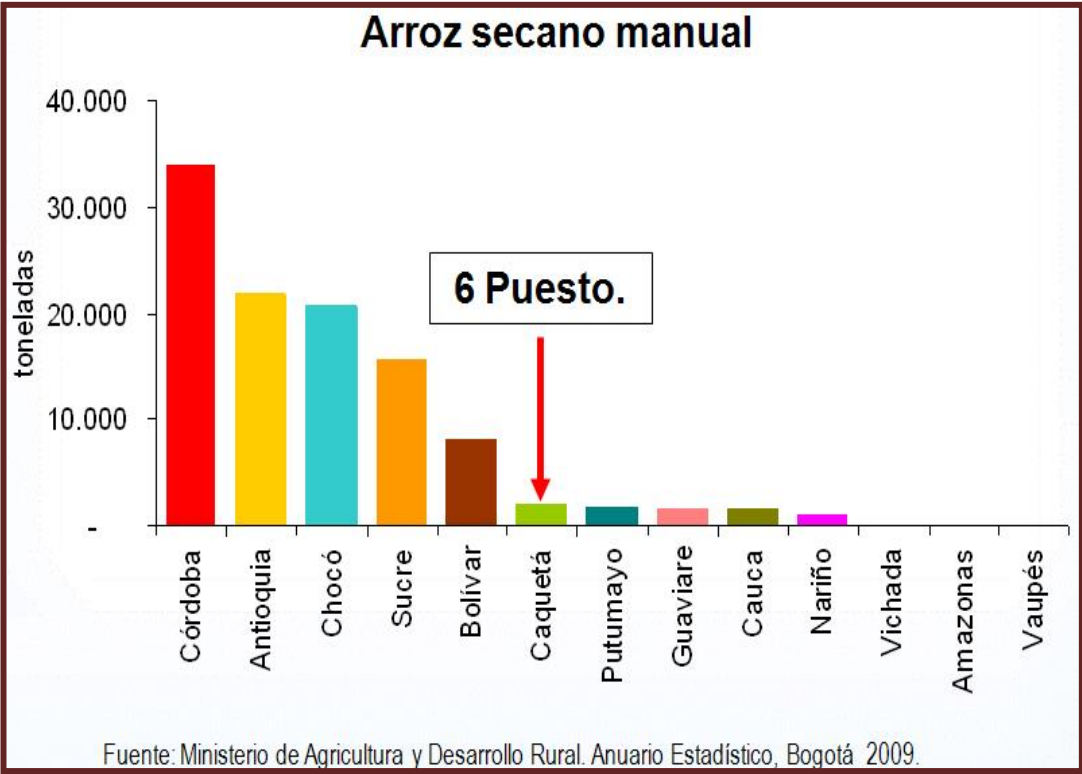
ESTRUCTURA

Producto	Producción en toneladas	Producción nacional*	% en producción departamento	% en producción nacional
Total producción	146.225	9.660.614	100	1,5
Plátano consumo interno	84.400	2.699.099	57,7	3,1
Yuca	40.904	1.990.071	28,0	2,1
Caña panela	8.109	1.264.751	5,5	0,6
Maíz tradicional	7.746	663.576	5,3	1,2
Arroz seco manual	2.006	108.077	1,4	1,9
Caña miel	947	24.976	0,6	3,8
Arroz riego	797	1.843.395	0,5	0,0
Palma de aceite	576	859.554	0,4	0,1
Frijol	407	147.359	0,3	0,3
Cacao	333	59.756	0,2	0,6

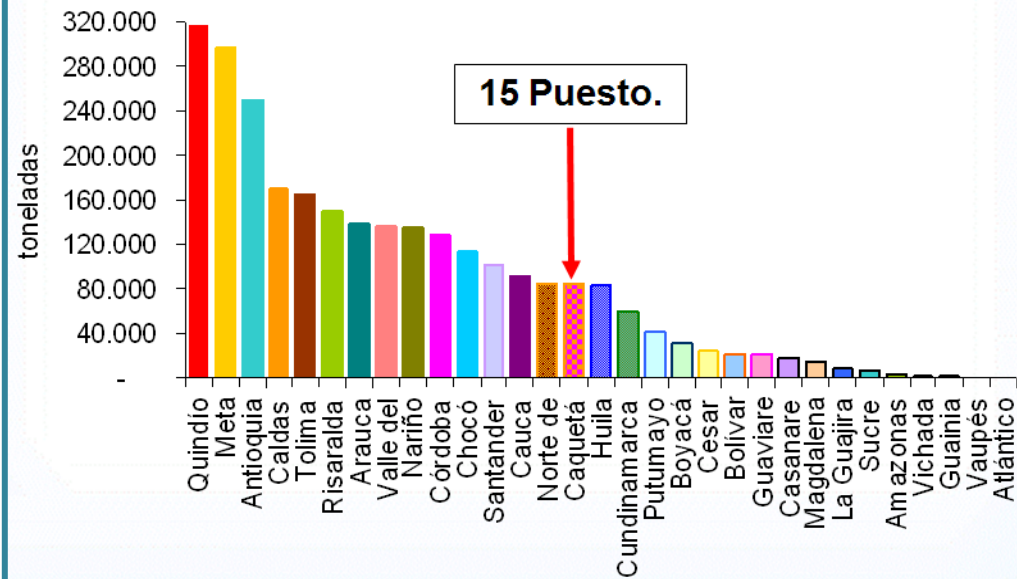
* corresponde a la producción nacional de los productos identificados

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Anuario Estadístico 2008.

COMPARATIVO DEPARTAMENTAL

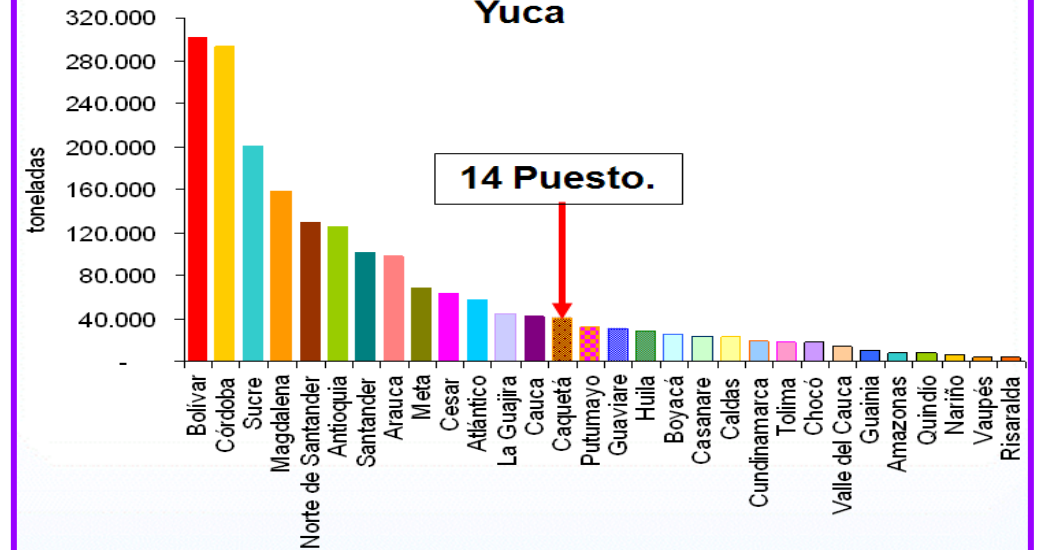


Plátano consumo interno



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Anuario Estadístico, Bogotá 2009.

Yuca

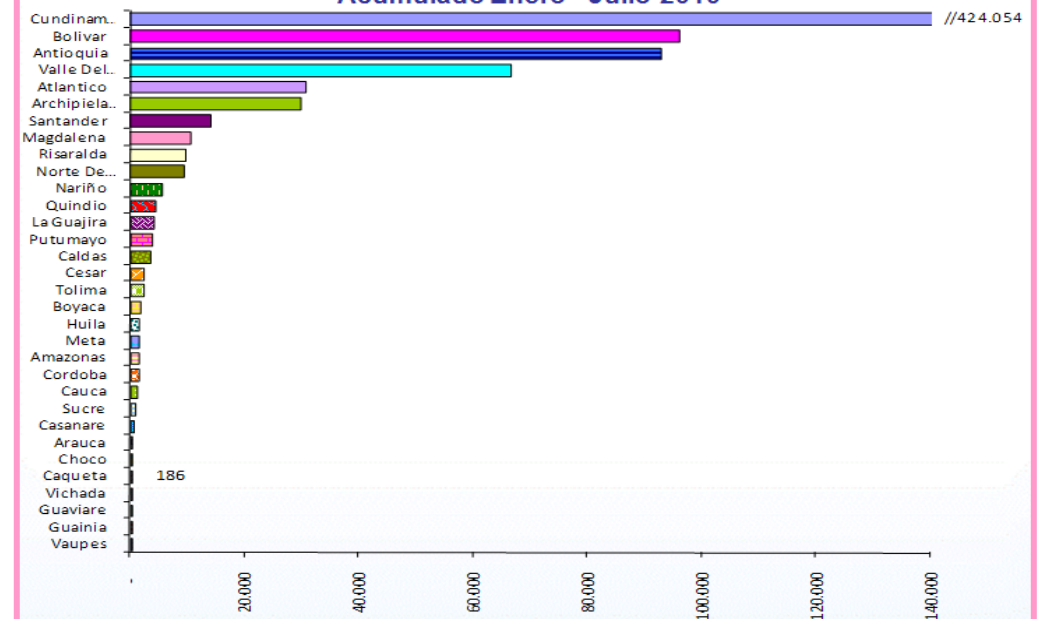


Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Anuario Estadístico, Bogotá 2009.

SECTOR TURISMO

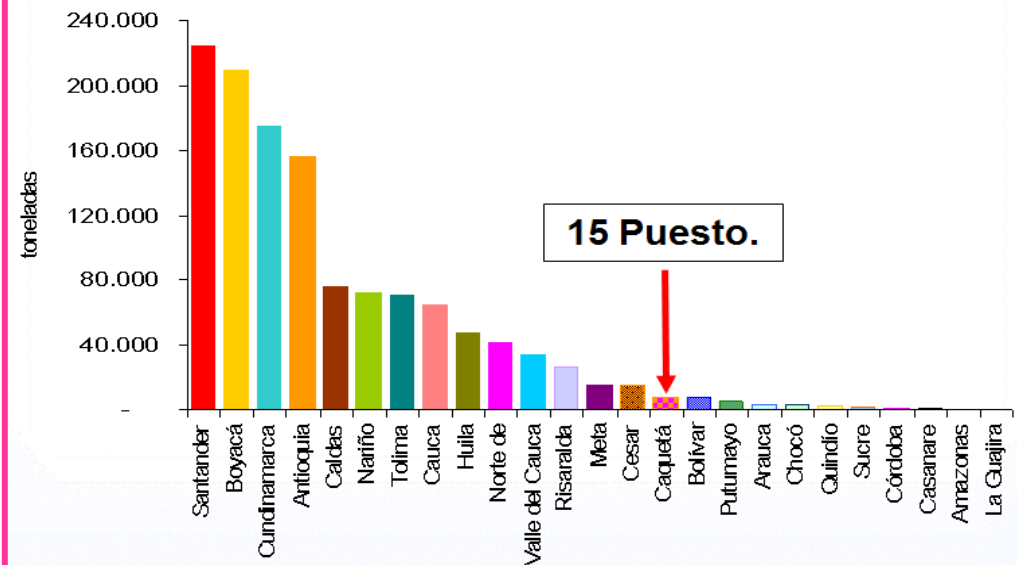
Viajeros internacionales a Colombia

Acumulado Enero - Julio 2010



Fuente: DAS, Octubre de 2010.

Caña Panela



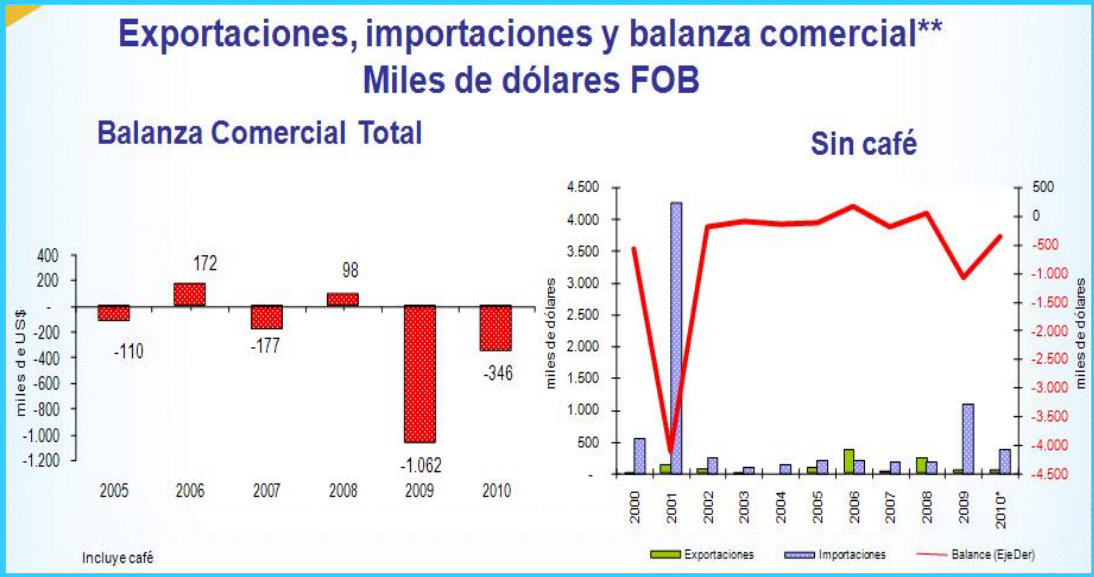
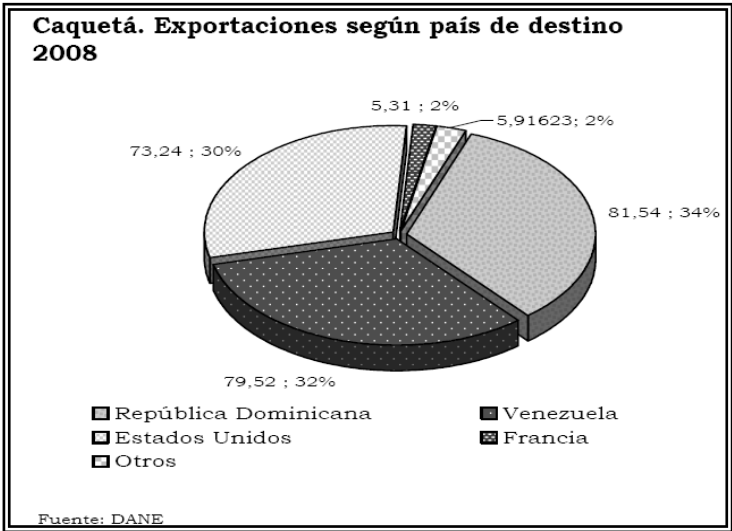
Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Anuario Estadístico, Bogotá 2009.

SECTOR EXTERNO

Exportaciones

En el sector externo, las exportaciones no tradicionales originarias del departamento de Caquetá crecieron en 1.415,2%, lo equivalente a US \$229 mil FOB, pues pasaron de US \$16 mil en el 2007 a US \$246 mil en el año 2008. Tal incremento se explica básicamente por el aumento registrado en la venta de sustancias y productos químicos, en particular de sulfonados y detergentes y dispersantes hacia Venezuela y Estados Unidos respectivamente. El sector industrial contribuyó con el 99,00% de las exportaciones efectuadas por el departamento del Caquetá (

El principal destino de las exportaciones del departamento durante el 2008 fue República Dominicana, con US \$82 mil, suma que equivale al 33,21% del total colocado en el exterior. El segundo socio comercial fue Venezuela al importar un total de US \$80 mil FOB, que representan el 32,39%; el tercer país fue Estados Unidos al adquirir el 29,83%, los demás compradores equivalen al 4,57% del total

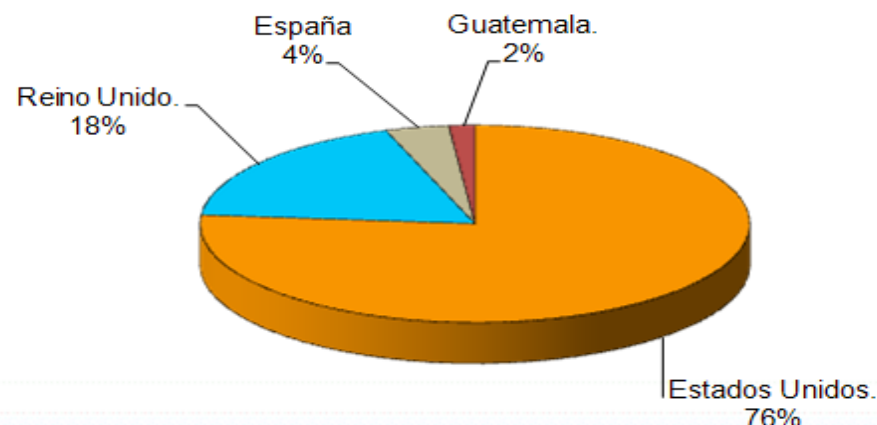


Principales productos de exportación (2008 - 2010)
Miles de dólares

Partida	Descripción *	enero-diciembre		enero-agosto	
		2008	2009	2009	2010
4407	Madera cortada incluso lijada con espesor superior a 6 mm.	-	32,1	15,8	25,2
0603	Flores cortados para ramos (frescos o secos).	2,5	1,4	-	7,3
8302	Guarniciones, herrajes y artículos similares.	-	-	-	0,5
7318	Piezas metálicas para unión y sus accesorios (tornillos, tuercas,	-	0,3	0,3	-
2904	Derivados sulfonados, nitrados o nitrosados de los hidrocarburos.	79,5	-	-	-
3811	Preparaciones antidetonantes, anticorrosivos para aceites minera	73,2	-	-	-
6805	Abrasivos naturales o artificiales.	69,8	-	-	-
0901	Café, incluso tostado o descafeinado; cáscara y cascarilla de café	41,9	-	-	-
7323	Artículos de uso doméstico y sus partes, de fundición, hierro o ac	8,0	-	-	-
8538	Partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente	5,3	-	-	-
6307	Los demás artículos confeccionados, incluidos los patrones para	3,7	-	-	-
8708	Partes y accesorios de vehículos automóviles de las partidas 87.0	3,1	-	-	-
3004	Medicamentos (excepto los productos de las partidas 30.02, 30.0	0,4	-	-	-
Subtotal principales productos		287,1	33,8	16,1	33,0
Participación %		100,0	100,0	100,0	100,0
Total departamento		287,1	33,8	16,1	33,0

Fuente: DANE, octubre de 2010

Principales destinos de exportación, acumulado a agosto 2010 porcentaje



Fuente: DANE, octubre de 2010

Importaciones

Las importaciones registradas durante 2008 por el departamento del Caquetá ascendieron a US \$203 mil, con una variación 2,4% con respecto al año inmediatamente anterior. El 76,61% de las importaciones del departamento correspondieron a maquinaria y equipo; le siguen con el 19,86% a los aparatos para oficina, contabilidad e informática.

Las importaciones realizadas por el departamento del Caquetá durante el 2008 tuvieron como principal lugar de origen la República de Corea

con el 40,65% del total, seguida por los Estados Unidos con el 32,01%, China con el 25,91% y Panamá con el 1,18%

Montos captaciones nominales – operaciones pasivas

Al finalizar diciembre de 2008 el sistema financiero del Caquetá consolidó captaciones por un saldo de \$231.841 millones, lo que significa un aumento anual de \$2.688 millones (1,2%) el cual se concentró en los bancos comerciales a través de los depósitos de ahorro, al alcanzar un saldo de \$114.842 millones, con un crecimiento anual del 8,2%; por el contrario, los depósitos de cuenta corriente se redujeron en \$4.328 millones (-5,0%), y los certificados de depósito a término bajaron en \$1.791 millones (-5,4%).

Por su parte, las cooperativas financieras experimentaron un buen desempeño al elevar sus depósitos en \$335 millones (12,4%). El sistema financiero regional captó en la ciudad de Florencia el 82,0% del total, por valor de \$190.065 millones.

Al cierre de diciembre de 2008 la colocación de recursos en el mercado financiero arrojó un saldo de \$355.788 millones, con un incremento anual de \$57.675 millones (19,3%). Las operaciones en la ciudad de Florencia alcanzaron un total de \$246.885 millones que representa el 69,4% del total.

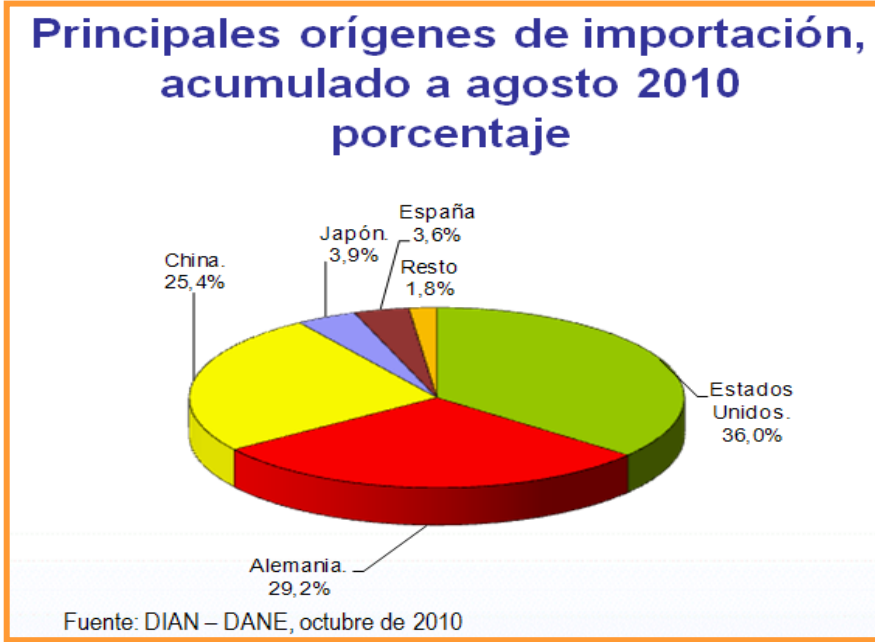
Para la banca comercial, y según la modalidad de los créditos, el crecimiento regional se concentró en los préstamos comerciales, los cuales avanzaron anualmente en \$26.927 millones (22,6%); de igual forma, se presentó un buen desempeño en el desembolso de los préstamos de consumo, al obtener una variación anual de \$17.487

millones (13,6%), mientras que los microcréditos aumentaron en \$11.607 millones (35,9%) y los créditos de vivienda se incrementaron en \$843 millones (6,0%).

Similar comportamiento se registró en las cooperativas financieras, toda vez que reportaron un aumento en los créditos de consumo de \$4.491 millones (38,5%), seguido por los créditos destinados a vivienda al aumentar en \$1.175 millones (38,1%)

Principales productos de importación, (2008 - 2010)					
Miles de dólares					
Partida	Descripción *	Enero-Diciembre		enero-agosto	
		2008	2009	2009	2010
8421	Centrifugadoras, incluidas las secadoras centrifugas.	-	-	-	116,8
8429	Máquinas mecánicas de alto rendimiento para construcción.	120,6	-	-	109,2
8471	Máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades	14,7	92,1	38,9	82,4
8705	Vehículos automóviles para usos especiales.	-	18,1	18,1	31,1
8465	Máquinas herramienta, para trabajar madera, corcho, hueso y similares.	-	-	-	16,0
8467	Herramientas neumáticas, hidráulicas o con motor incorporado.	-	-	-	15,9
8464	Máquinas herramienta para trabajar piedra, cerámica y similares.	-	-	-	10,8
8431	Partes destinadas a las máquinas mecánicas y de manipulación.	-	-	-	4,2
6302	Ropa de cama, mesa, tocador o cocina.	1,5	-	-	2,9
9405	Aparatos de alumbrado y sus partes, no comprendidos en otra parte.	-	-	-	2,4
6109	(T-shirts) y camisetas interiores, de punto.	0,4	3,1	-	1,5
6105	Camisas de punto para hombres o niños.	-	5,6	-	1,1
Subtotal principales productos		137,2	118,9	57,0	394,3
Participación %		66,1	10,0	5,9	98,6
Total departamento		207,5	1.188,2	969,1	399,9

Fuente: DIAN – DANE; octubre de 2010.



Población

2005	2006	2007	2008	2009
POBLACIÓN TOTAL				
420.337	425.590	430.960	436.443	442.033
POBLACIÓN CABECERA				
231.202	236.694	242.247	247.751	253.217
POBLACIÓN RESTO				
189.135	188.896	188.713	188.692	188.816

Gobierno central departamental

El registro presupuestal del gobierno central del departamento del Caquetá mostró al cierre del 2008 ingresos totales por \$128.748 millones, con un incremento de \$15.337 millones (13.5%) frente a la vigencia del año anterior (Cuadro 2.7.1.1). Al interior de los ingresos corrientes, los tributarios aportaron \$22.031 millones, 0,9% más que lo recaudado en 2007, producto del comportamiento presentado en los rubros de registro y anotación y cerveza, al crecer a unas tasas anuales de 9,9% y 2,4%, respectivamente; por el contrario, los impuestos al consumo de cigarrillos, licores y la sobretasa a la gasolina reportaron variaciones de -1,2%, -0,5% y -0,3%.

Los ingresos no tributarios disminuyeron en -49,0%, al pasar de \$8.577 millones en el 2007 a \$4.374 millones en el 2008, mientras que

los ingresos provenientes de las transferencias, con una cuantía de \$102.344 millones, lograron un avance anual de \$19.936 millones (24,2%).

Por actividad económica en el departamento de Caquetá, sobresalen los servicios con un 50,74% del PIB departamental, la actividad agropecuaria, silvicultura y pesca con 25,37%. El comercio representa el 4,79% y transporte el 6.88%.

2. Estadísticas y Proyecciones

2.1 Resumen Comportamiento Histórico Operaciones aéreas

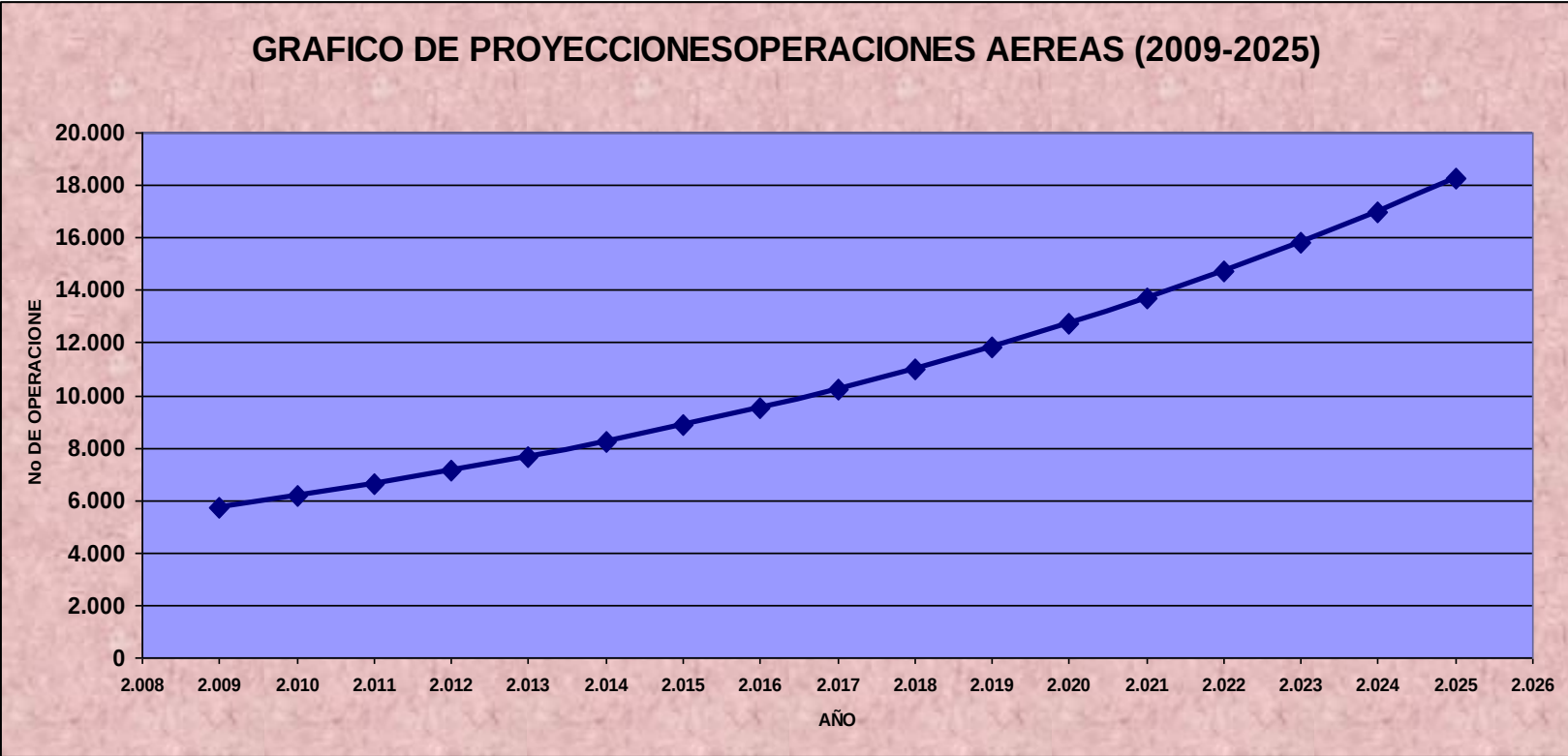
TASA MEDIA Y CRECIMIENTO OPERACIONES AEREAS	ESTIMACIÓN LINEAL	ESTIMACIÓN LOGARITMICA	AÑO	PERIODO
6,483	6,483	6,483	2,000	1
7,887	7,887	7,887	2,001	2
9,412	9,412	9,412	2,002	3
6,688	6,688	6,688	2,003	4
7,835	7,835	7,835	2,004	5
6,911	6,911	6,911	2,005	6
6,642	6,642	6,642	2,006	7
5,969	5,969	5,969	2,007	8
5,351	5,351	5,351	2,008	9
5,752			2,009	10
6,183			2,010	11
6,646			2,011	12
7,144			2,012	13
7,679			2,013	14
8,254			2,014	15
8,873			2,015	16
9,538			2,016	17
10,252			2,017	18
11,020			2,018	19
11,846			2,019	20
12,733			2,020	21
13,687			2,021	22
14,713			2,022	23
15,815			2,023	24
17,000			2,024	25
18,273			2,025	26

ESTIMACION LINEAL	
-192.607143	8,095.107143
165.352922	834.991327
0.18442981	1,071.60941212
1.356816	6
1,558,095.5	6,890,080.4

ESTIMACION LOGARITMICA	
0.962908	8,374.368788
0.018025	0.101431
0.38581896	0.139620
4.397291	7
0.085719	0.136456



ANALISIS PROYECCIONES OPERACIONES AÉREAS



Las operaciones aéreas estimadas de de Florencia, se estimaron a partir de la demanda proyectada, pasajeros y carga, toda vez que la oferta de vuelos debe responder a la demanda esperada. La proyeccion de operaciones aéreas considera el proceso de modernización de flota aérea del pais y el las necesidades opercionales por efecto del desarrollo esperado de la Región

RESUMEN COMPORTAMIENTO HISTORICO DE PASAJEROS TOTALES Y PROYECCIONES

TASA MEDIA Y CRECIMIENTO	ESTIMACIÓN LINEAL	ESTIMACIÓN LOGARITMICA	AÑO	PERIODO
51,822	51,822	51,822	1,992	1
57,484	57,484	57,484	1,993	2
74,136	74,136	74,136	1,994	3
78,708	78,708	78,708	1,995	4
86,626	86,626	86,626	1,996	5
92,150	92,150	92,150	1,997	6
114,352	114,352	114,352	1,998	7
114,445	114,445	114,445	1,999	8
89,521	89,521	89,521	2,000	9
89,839	89,839	89,839	2,001	10
98,571	98,571	98,571	2,002	11
62,709	62,709	62,709	2,003	12
44,381	44,381	44,381	2,004	13
44,497	44,497	44,497	2,005	14
43,437	43,437	43,437	2,006	15
43,951	43,951	43,951	2,007	16
44,795	44,795	44,795	2,008	17
47,214			2,009	18
49,763			2,010	19
52,451			2,011	20
55,283			2,012	21
58,268			2,013	22
61,415			2,014	23
64,731			2,015	24
68,227			2,016	25
71,911			2,017	26
75,794			2,018	27
79,887			2,019	28
84,201			2,020	29
88,748			2021	30
93,540			2022	31
98,591			2023	32
103,915			2024	33
109,527			2,025	34

ESTIMACION LINEAL

-2008.987745

90517.595588

1179.355271

0.16209474

2.901785

1646700958.06

ESTIMACION LOGARITMICA

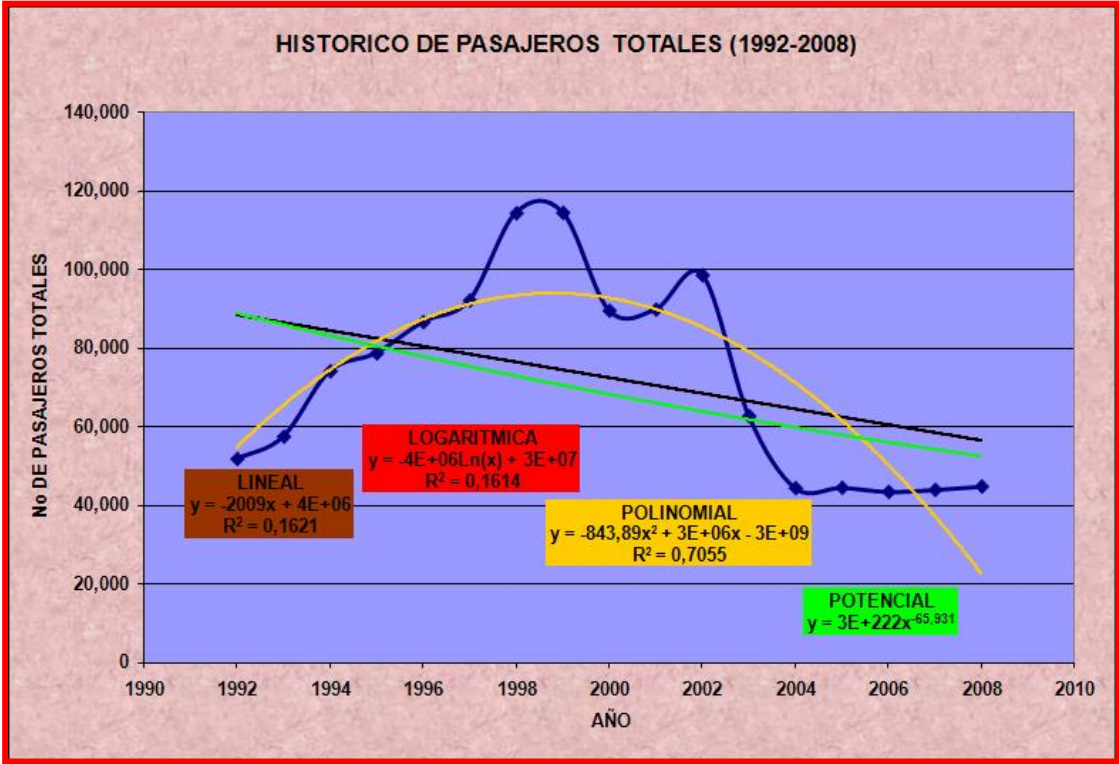
0.971331

0.018169

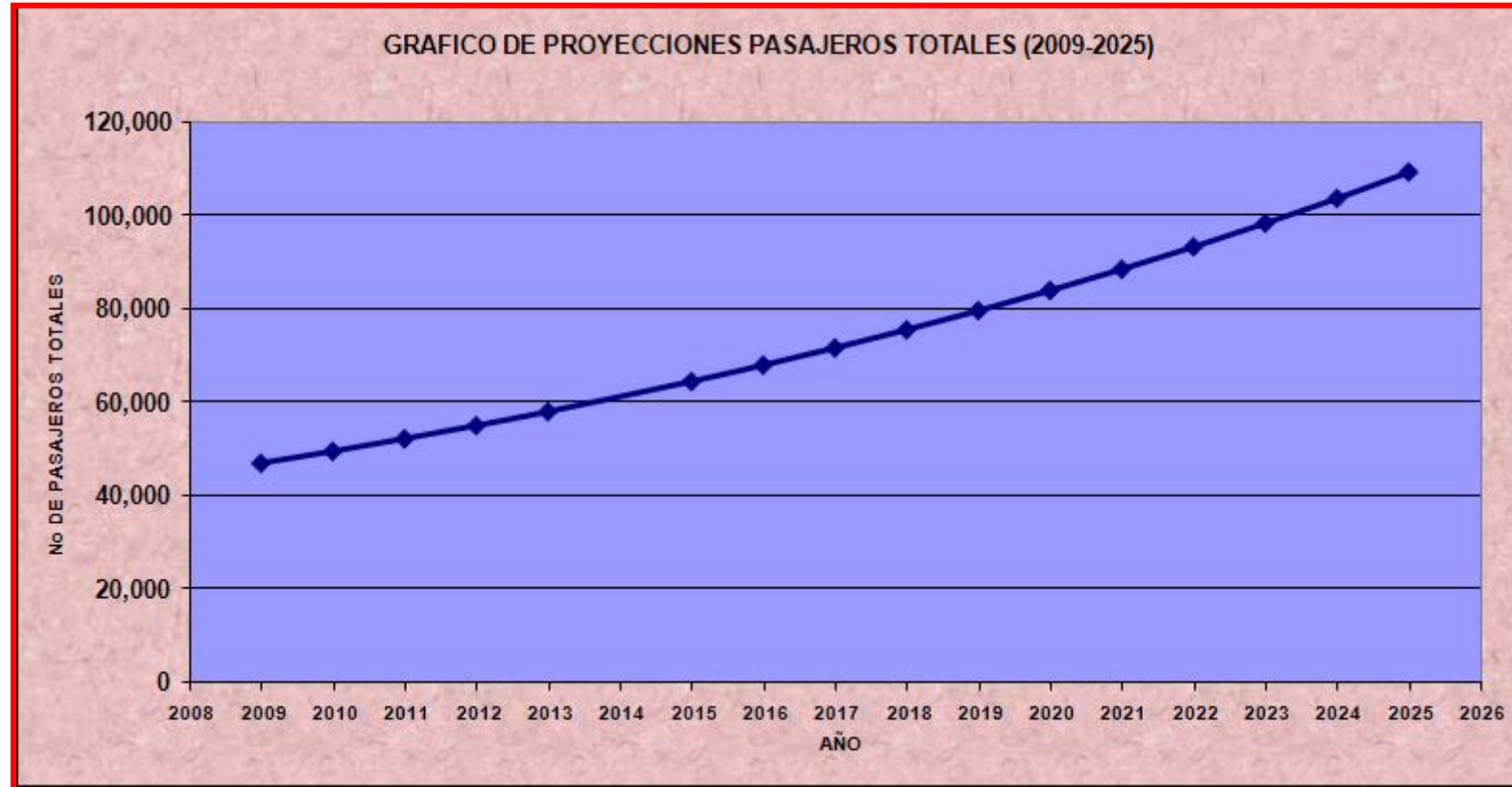
0.15474278

2.563005

0.287670



ANALISIS DE PROYECCIONES PASAJEROS TOTALES



Se probaron las funciones Lineal y logarítmica. Al aplicar la Regresión Lineal simple, se encontró un índice de regresión muy bajo de 0,16209474 para la función Lineal y de 0,15474278 para la Función logarítmica. Los parámetros del análisis de regresión muestran un bajo nivel de ajuste. Por consiguiente, se optó por hacer el pronóstico del total de pasajeros Nacionales utilizando la tasa de crecimiento de pasajeros Nacionales con el fin de mantener una correlación aceptable entre las 2 variables. Como se muestra en análisis socioeconómico del aeropuerto, la región del Caquetá presentó un indicador de producto Interno PIB con un crecimiento del 4.9% en el 2007, lo cual permite inferir un crecimiento del transporte aéreo por encima del 5% anual, dado la comprobada alta correlación entre el PIB y el transporte aéreo. De otro lado el Gobierno Nacional, está impulsando una libre competencia e implementando políticas que permite bajar las tarifas aéreas de transporte en Florencia con el fin de lograr incremento de los pasajeros en la región.

COMPORTAMIENTO HISTORICO Y PROYECCIONES CARGA TOTAL

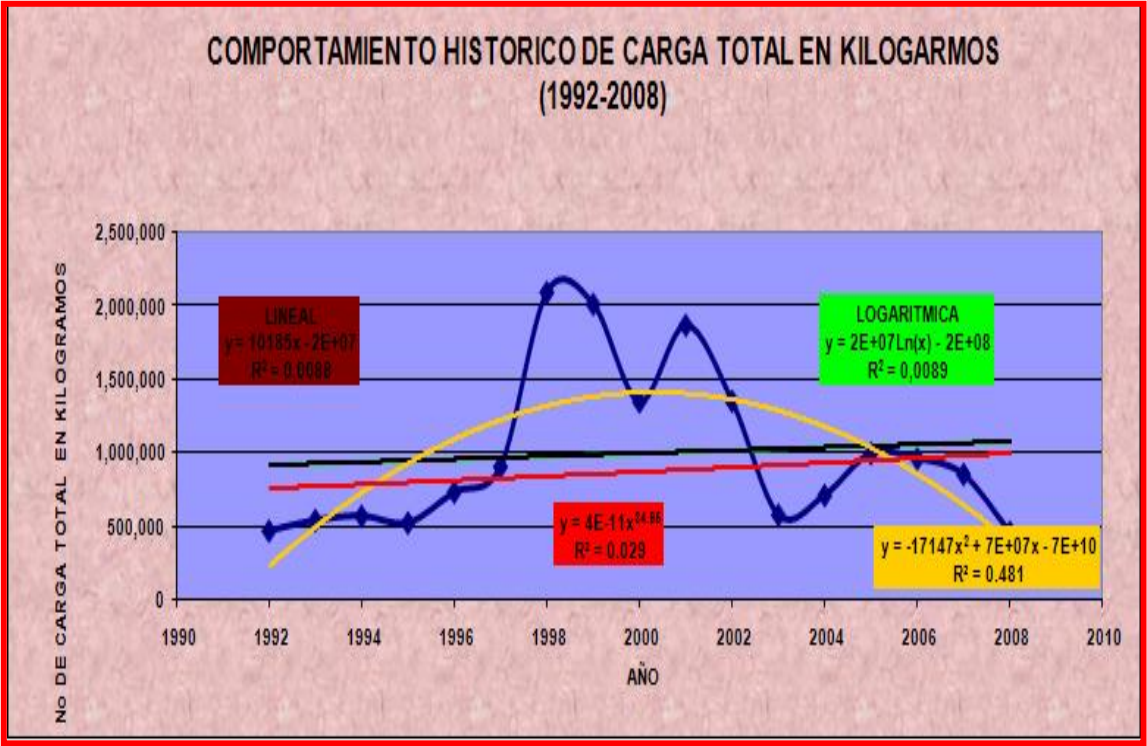
ESTIMACIÓN DE CARGA MEDIA	ESTIMACIÓN LINEAL	ESTIMACIÓN LOGARITMICA	AÑO	PERIODO
460,035	460,035	460,035	1992	1
533,389	533,389	533,389	1,993	2
561,060	561,060	561,060	1,994	3
515,864	515,864	515,864	1,995	4
724,591	724,591	724,591	1,996	5
899,673	899,673	899,673	1,997	6
2,090,651	2,090,651	2,090,651	1,998	7
2,009,779	2,009,779	2,009,779	1,999	8
1,343,255	1,343,255	1,343,255	2,000	9
1,866,126	1,866,126	1,866,126	2,001	10
1,347,761	1,347,761	1,347,761	2,002	11
569,107	569,107	569,107	2,003	12
702,988	702,988	702,988	2,004	13
989,918	989,918	989,918	2,005	14
955,075	955,075	955,075	2,006	15
846,664	846,664	846,664	2,007	16
452,000	452,000	452,000	2,008	17
496,726			2,009	18
545,878			2,010	19
599,894			2,011	20
659,255			2,012	21
724,490			2,013	22
796,180			2,014	23
874,963			2,015	24
961,543			2,016	25
1,056,689			2,017	26
1,161,251			2,018	27
1,276,159			2,019	28
1,402,438			2,020	29
1,541,212			2,021	30
1,693,718			2,022	31
1,861,315			2,023	32
2,045,496			2,024	33
2,247,902			2,025	34

ESTIMACION LINEAL

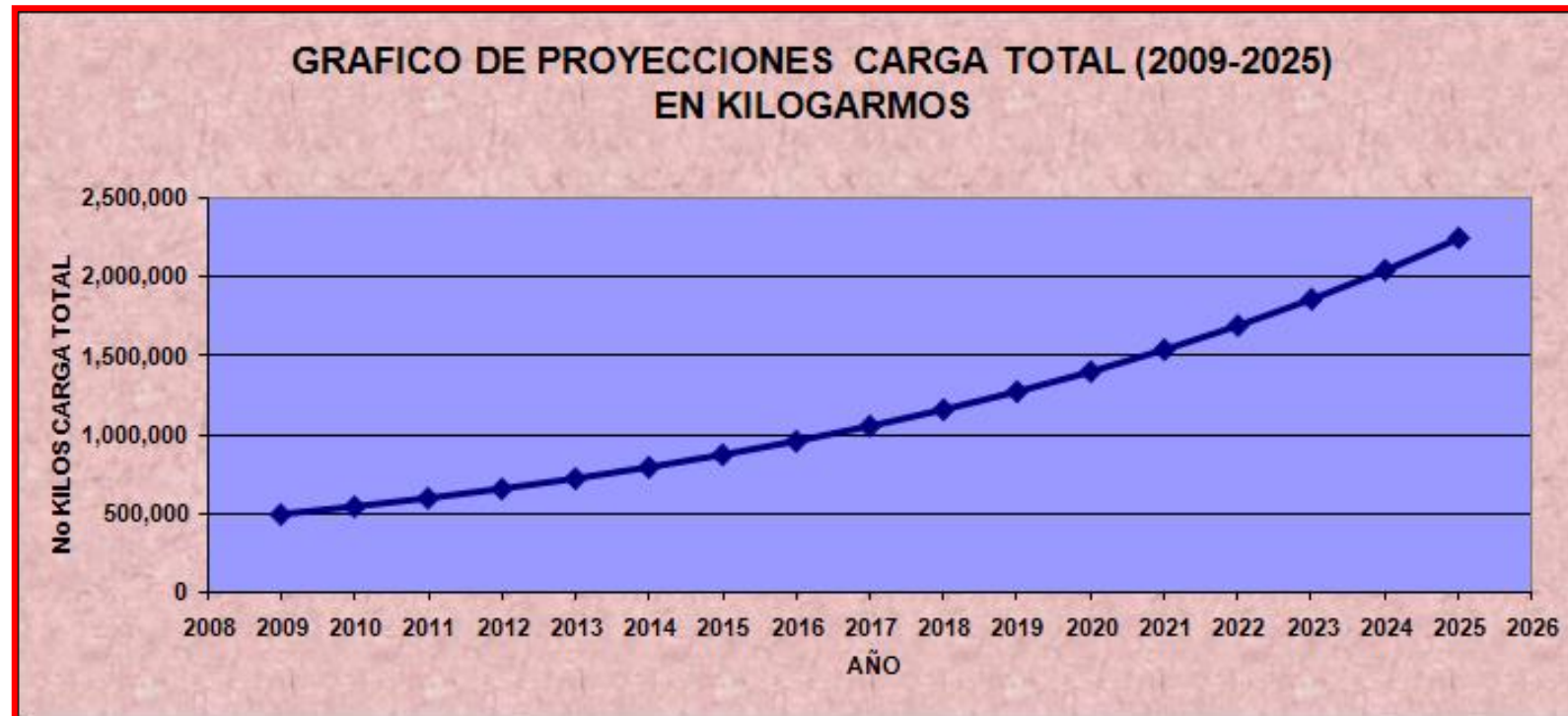
10184.955882	900566.926471
27937.957740	286278.877460
0.00878227	564319.084320
0.132901	15
42323197140.79	4776840433913.44

ESTIMACION LOGARITMICA

1.017547
0.025993
0.02898933
0.447822
0.123446



ANALISIS DE PROYECCIÓN DE CARGA



La carga esperada del aeropuerto de Florencia esta asociada al desarrollo esperado de la región del Caquetá que presentó un indicador de producto Interno PIB con un crecimiento del 4.9% en el 2007, lo cual permite inferir un crecimiento del transporte aéreo por encima del 5% anual, dado la comprobada alta correlación entre el PIB y el transporte aéreo. la Region esta implementando el cultivo de palma africana para biocombustibles, caucho y otros productos que desarrollan la economía de la Región. La potencialidad productiva de la región en productos perecederos como pescado, carne y productos agricolas alta. El transporte aéreo tiene la particularidad de ser el modo de transporte optimo para los productos perecederos con el fin de mantener la calidad competitiva de los productos dada los bajos tiempos de transporte.

2.2 Tráfico Por Equipo

TRAFICO POR EQUIPO LLEGADA

Destino	Trafico	Tipo Vuelo	2004		2005		2006		2007	
			Pax_bordo	Carga_ton	Pax_bordo	Carga_ton	Pax_bordo	Carga_ton	Pax_bordo	Carga_ton
FLORENCIA	I	N					0	0		
		R							2	0
	N	N	1.053	83	2.819	99	2.934	90	2.169	71
		R	22.498	425	20.108	438	19.064	306	20.253	247

Fuente: Empresas Aéreas Archivo Tráfico por Equipo, tráfico de aerotaxis.

TRAFICO POR EQUIPO SALIDA

Origen	Trafico	Tipo Vuelo	2004		2005		2006		2007	
			Pax_bordo	Carga_ton	Pax_bordo	Carga_ton	Pax_bordo	Carga_ton	Pax_bordo	Carga_ton
FLORENCIA	I	N					0	0,24		
	N	N	1146	91,593	2721	92,208	2932	84,972	2190	187,391
		R	24179	249,641	20758	413,186	18988	460,697	21022	358,283

TRAFICO POR EQUIPO: Como se muestra en los cuadros anteriores, la información de tráfico por equipo, incluye las estadísticas de tráfico aéreo del aeropuerto total, que incluye el transporte aéreo generado en la región o zona de influencia del aeropuerto, mas el trafico de conexión, más el tráfico de tránsito. Los pronósticos de demanda para el plan maestro del aeropuerto, se basaron exclusivamente en el tráfico generado por el aeropuerto salido y llegado. No se incluyó los tránsitos y las conexiones, en razón que solo se tienen estadísticas históricas de 3 años de tráfico por equipo, lo cuál técnicamente impide estadísticamente proyectar la demanda. Los pronósticos del aeropuerto no resultan afectados de manera significativa por esta circunstancia, en razón a que los tránsitos y las conexiones no utilizan toda la infraestructura del aeropuerto y adicionalmente su participación sobre el total de la demanda es manejable.

Igualmente el tráfico de tránsitos y conexiones presentan comportamientos históricos inestables, lo cual no aconseja desarrollar infraestructura adicional para esta franja de demanda, dado el riesgo de que el mercado futuro y las nuevas flotas aéreas, puedan cambiar las necesidades en los aeropuertos para conexiones y tránsitos. Se decidió que la demanda será actualizada anualmente y dependiendo del comportamiento de las variables en cuestión, se ajustará el desarrollo del plan, con el fin de minimizar los riesgos de desarrollar infraestructura que pueda resultar sobredimensionada por efectos de estimaciones de tráfico no generado en la zona de influencia del aeropuerto.

3. ANALISIS DE CAPACIDAD

Para el desarrollo del análisis de capacidad del terminal aéreo del aeropuerto Gustavo Artunduaga Paredes de la ciudad de Florencia, se adoptó la metodología establecida por la IATA “Airport Development Reference Manual 9th Edition January 2004”, como matriz de cálculo, tomando como base los pronósticos de pasajeros transportados por el aeropuerto, durante la hora pico de diseño en el período comprendido del 2007 al 2025 numeral tercero del presente informe.

Las cifras finales que arroja el presente análisis, indican las dimensiones mínimas que se requiere en las áreas operativas, las áreas de apoyo al terminal, las áreas de apoyo a rampa, las áreas de mantenimiento y servicio en rampa, las áreas de circulación para atender la demanda futura y las áreas de apoyo del terminal;

como es el caso de: Longitud andén de salida, área hall general, área de colas frente a mostradores, número de mostradores de check-in, número de controles de pasaportes, unidad centralizadas de rayos x, zona estéril frente a salas de abordaje, filtro de seguridad en salas de abordaje, áreas de salas de abordaje nacional e internacional, áreas de colas de emigración, número de posiciones de emigración, área de zonas de reclamo de equipajes, número de cintas de equipaje, área de colas de aduana, mostradores control aduana, área de espera de visitantes y longitud de andén de llegada, locales comerciales, oficinas, manejos de equipajes, administración general y seguridad

Las condiciones del terminal se analizaron partiendo de la situación actual, y los escenarios de demanda futura en los años 2010, 2015, 2020 y 2025.

ANÁLISIS DE CAPACIDAD DEL TERMINAL – LADO TIERRA

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS								
AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2006 PAX / HORA PICO	2010 PAX / HORA PICO	2015 PAX / HORA PICO	2020 PAX / HORA PICO	2025 PAX / HORA PICO	PORCENTAJE DE CRECIMIENTO
			67	70	88	106	126	
1: LONGITUD DE ANDEN DE SALIDA	M	30	3	4	4	5	6	0%
2: AREA DEL HALL GENERAL	M2	90	251	259	323	391	456	407%
3: AREA DE COLAS FRENTE A MOSTRADORES	M2	65	28	29	36	44	51	0%
4: NUMERO DE MOSTRADORES CHECK-IN	UND	6	3	3	4	4	5	0%
5: NUMERO DE CONTROLES DE PASAPORTE	UND		0	0	0	0	0	#DIV/0!
6: UNIDADES CENTRALIZADAS DE RAYOS X	UND	1	1	1	1	1	1	0%
7: ZONA ESTERIL FRENTE A SALAS ABORDAJE	M2	40	85	89	112	135	160	300%
8: FILTRO DE SEGURIDAD EN SALAS DE ABORDAJE	UND	1	1	1	1	1	1	0%
9: AREA DE SALAS DE ABORDAJE NACIONAL	M2	190	170	190	253	253	317	67%
9: AREA DE SALAS DE ABORDAJE INTERNACIONAL	M2		0	0	0	0	0	#DIV/0!
10: NUMERO DE POSICIONES DE SANIDAD	UND	1	1	1	1	1	1	0%
11: AREAS COLAS DE INMIGRACION	M2		42	42	54	66	76	#DIV/0!
12: NUMERO DE POSICIONES DE INMIGRACION	UND		0	0	0	0	0	#DIV/0!
13: AREA ZONA DE RECLAMO DE EQUIPAJES	M2	112	84	87	108	131	152	36%
14: NUMERO DE CINTAS DE EQUIPAJE	UND	1	1	1	1	1	1	0%
15: AREAS COLAS DE ADUANA	M2		7	8	9	11	13	#DIV/0!
16: MOSTRADORES CONTROL ADUANA	UND		0	0	0	0	0	#DIV/0!
17: AREA DE ESPERA DE VISITANTES	M2	10	137	141	176	176	248	2380%
18: LONGITUD DE ANDEN DE LLEGADA	M	30	4	4	5	6	7	0%
20: NUMERO DE CONTROLES OCCRE	UND	NA	0	0	0	0	0	#VALOR!
21: NUMERO DE POSICIONES DE OCCRE LLEGADOS	UND	NA	0	0	0	0	0	#VALOR!
22: AREAS COLAS DE OCCRE	M2	NA						#VALOR!
SUBTOTAL AREAS OPERATIVAS		507	804	845	1071	1207	1.473	191%
AREAS DE APOYO TERMINAL								
A: LOCALES COMERCIALES		140	57	60	78	101	131	0%
B: OFICINAS		53	33	35	45	59	77	45%
D: MANEJO EQUIPAJES		0	33	35	45	59	77	#DIV/0!
E: ADMINISTRACION GENERAL		79	9	10	13	17	22	0%
F: SEGURIDAD		13	9	10	13	17	22	69%
SUBTOTAL AREAS DE APOYO TERMINAL		285	142	149	194	253	329	15%
AREAS DE APOYO EN RAMPA								
G: MANTENIMIENTO		40	5	5	6	8	11	0%
C: SERVICIOS EN RAMPA			47	50	65	84	110	#DIV/0!
SUBTOTAL AREAS DE APOYO RAMPA		40	52	55	71	93	120	201%
CIRCULACIONES GENERALES TERMINAL 10%		119	95	99	127	146	180	52%
CIRCULACIONES GENERALES RAMPA 10%		6	5	5	7	9	12	101%
INST. MECANIC, ELECTR, HIDROS 3%		25	30	31	40	47	58	131%
SUBTOTAL CIRCULACIONES E INSTALACIONES		150	130	136	174	202	250	67%
AREA TERMINAL TOTAL								
SUBTOTAL AREAS DE APOYO		475	323	340	439	547	699	47%
TOTAL		982	1127	1185	1510	1754	2172	121%

3.4 ANALISIS DE LA INFRAESTRUCTURA AERONAUTICA – LADO AIRE

3.4.1 Distancia Declaradas

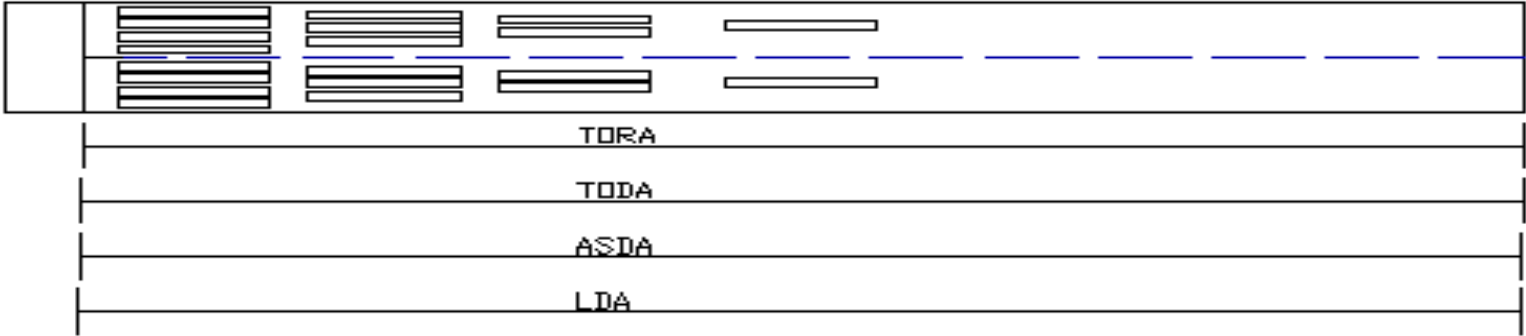
Desde el punto de vista operacional, adquieren especial importancia los datos referentes a las distancias declaradas de una pista como son:

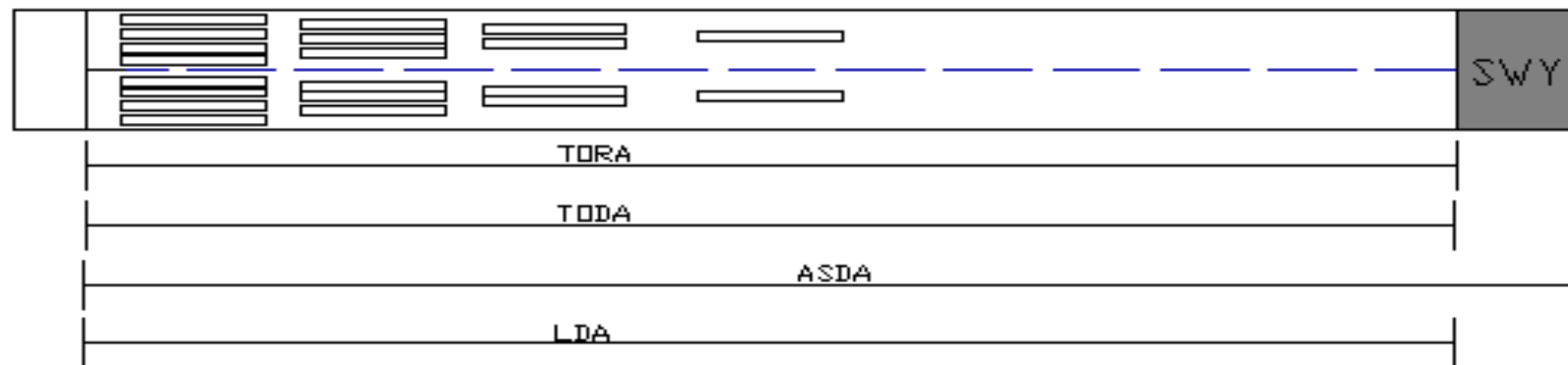
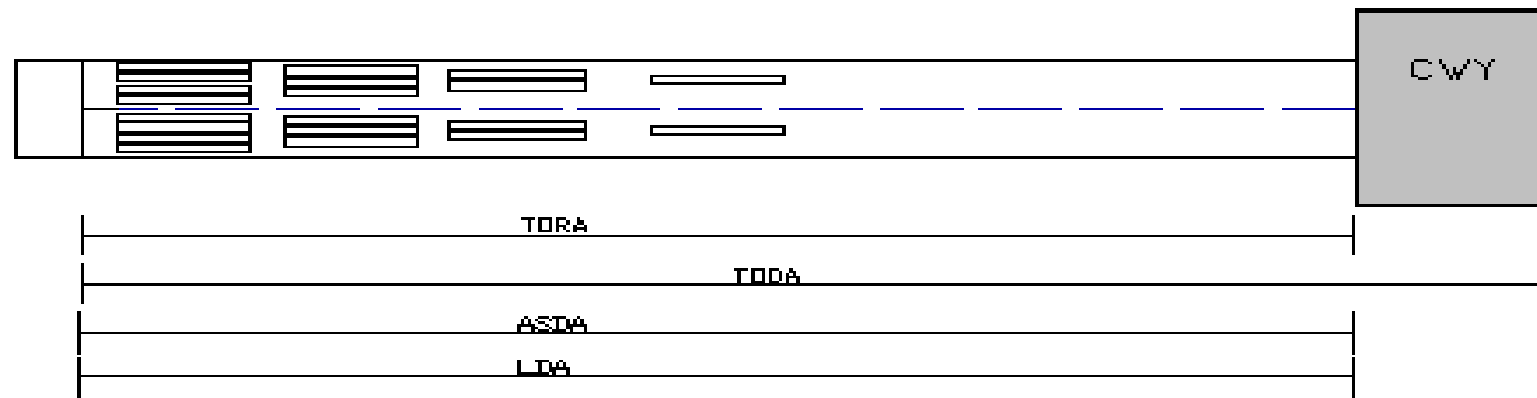
Recorrido de despegue disponible TORA: Es la longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que despegue.

Distancia de despegue disponible TODA: Longitud del recorrido de despegue disponible TORA más la longitud de la zona libre de obstáculos CWY, si la hubiera.

Distancia de aceleración – parada ASDA: Es la longitud de recorrido de despegue disponible TORA, más la longitud de la zona de parada SWY, si la hubiera.

Distancia disponible de aterrizaje LDA: Es la longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterrice.





De lo anterior se deduce que en condiciones normales la TORA de una pista es en principio igual a la LDA. Pero cuando existe un umbral desplazado, y dado que por definición umbral es el comienzo de la parte de la pista utilizable para el aterrizaje, dicho umbral desplazado puede utilizarse para el despegue pero no para el aterrizaje.

3.4.2 Franja de Pista:

Es la superficie definida que comprende, la pista y la zona de parada si la hubiese destinada a:

Reducir el riesgo de daños en las aeronaves que se salgan de la pista y, Proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante las operaciones de despegue o aterrizaje.

Por consiguiente, todo objeto situado en al franja de una pista y que pueda constituir peligro para los aviones, deberá ser considerado como obstáculo y eliminarse siempre que sea posible.

3.4.3 Calculo de la Longitud de Pista

Las condiciones de performance de la aeronave propuesta, son las que finalmente incidirán en las características futuras que deberá poseer la pista del El Edén de Armenia, en cuanto a su ancho, su longitud y su espesor se refiere. Además, porque estas proporcionan las circunstancias más desfavorables a las que seguramente estará sometida en el tiempo de vida útil proyectado.

Método de cálculo.

Con los datos correspondientes a la longitud de aterrizaje y de despegue, publicados por el fabricante en condiciones atmosféricas estándar sobre el nivel del mar, se hacen Las correcciones necesarias de acuerdo a las condiciones atmosféricas locales del aeropuerto, como son los ajustes por pendiente, por altitud y por

ZONA LIBRE DE OBSTÁCULOS – ZONA DE PARADA.

La zona libre de obstáculos CWY (Clearway) Es el área rectangular definida en el terreno y bajo el control de la autoridad competente, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un avión puede efectuar una parte del ascenso inicial hasta una altura especificada.

temperatura, debido a que el crucero para estas nuevas características necesitaría más longitud de pista para aterrizar y para despegar.

La OACI afirma, para corregir La longitud de pista básica seleccionada se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

1. La pista debe aumentarse a razón del 7% por cada 300 metros de elevación.
2. Debe aumentarse la Pista a razón del 1% por cada grado centígrado en que la temperatura de referencia del aeródromo exceda a la temperatura de la atmósfera tipo correspondiente a la elevación de aeródromo.
3. Cuando la longitud básica determinada por los requisitos del despegue sea de 900 metros o más dicha longitud debería aumentarse a razón de un 10% por cada 1% de pendiente de pista determinada.

Longitud de pista por letra y número de clave. La OACI relaciona las características del avión mediante una letra y un número de clave, donde la letra sirve para notificar la envergadura del avión más el ancho del tren de aterrizaje, y el número describe la longitud de campo de referencia que no es más que la distancia mínima que necesita el crucero para despegar, letra y número de clave

combinados, forman parte de la clasificación de la aeronave que se

3.4.4 Calculo del Ancho de la Pista

El ancho de pista depende básicamente de la configuración alar que posea la aeronave de diseño, de la longitud del tren de aterrizaje y de la distancia reglamentada, tomada desde la parte exterior del tren de aterrizaje al borde de la pista y se determina mediante expresión:

$$WR = TM + 2C$$

Donde:

WR : Anchura total de la pista

TM: Anchura exterior del tren de aterrizaje

estudie.

C: Margen entre la rueda exterior y el borde de la pista

Es de anotar que el valor de C varía entre la desviación lateral máxima y la mitad de la longitud de envergadura del avión.

3.4.5 Calles de Rodaje

Las condiciones geométricas futuras del sistema de pistas dependen básicamente de la configuración alar y del ancho del tren de aterrizaje de igual manera ocurre en las calles de rodaje.

Lógicamente, el ancho difiere considerablemente en el obtenido por la pista a causa de la velocidad de transición menor, que se alcanza antes del despegue y después del aterrizaje.

3.5 ANÁLISIS DE CAPACIDAD LADO AIRE

3.5.1 Pista

CALCULO DE LA LONGITUD DE PISTA 02 - 20: NOMBRE BEECH 1900 D. CONDICIONES ACTUALES						
	DESCRIPCIÓN	FORMULA	VARIABLE	DATO	RESULTADO	OBSERVACIONES
1	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN (LCPE)	$LCPE = LD * 7\% * (EM/300) + LD$	LD EM	2499 244.75	2642	
2	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN Y POR TEMPERATURA (LCET)	$LCET = (LCPE * (TR - TM) * 0,01) + LCPE$	LCPE TR TM	2641.713725 30 18	2959	
3	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN, POR TEMPERATURA Y PENDIENTE (LCETP)	$LCETP = (LCET * P * 0,10) + LCET$	LCET P	2958.719372 4E-05	2959	Se utilizó el Cessna Citation III como avión de diseño, en la actualidad la pista cumple con la longitud requerida.
4	CORRECCIÓN DE LA LONGITUD DE PISTA PARA EL ATERRIZAJE (LCA)	$LCA = LA * 0,07 * (EM/300) + LA$	LA EM	1749.3 244.75	1849	

CALCULO ANCHO DE LAS PISTAS - NOMBRE BEECH 1900 D. CONDICIONES ACTUALES						

Nº	DESCRIPCIÓN	FORMULA	VARIABLE	DATO	RESULTADO	OBSERVACIONES
1	ANCHO DE PISTA	$WR = TM + 2C$	TM	5.23	17.67	El avión de diseño categoría B, cumple para la categoría de la actual pista B.
			C	6.22		

CALCULO DE LA LONGITUD DE PISTA 02-20 - BEEHCRAF KING AIR 350. PROYECTADO						
Nº	DESCRIPCIÓN	FORMULA	VARIABLE	DATO	RESULTADO	OBSERVACIONES
1	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN (LCPE)	$LCPE = LD * 7\% * (EM/300) + LD$	LD EM	1006 244.75	1063	
2	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN Y POR TEMPERATURA (LCET)	$LCET = (LCPE * (TR - TM) * 0,01) + LCPE$	LCPE TR TM	1063.450983 30 18	1191	
3	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN, POR TEMPERATURA Y PENDIENTE (LCETP)	$LCETP = (LCET * P * 0,10) + LCET$	LCET P	1191.065101 4E-05	1191	Se calculo con el Beechcraft King 350, como avión de diseño, en la actualidad la pista cumple con la longitud requerida.
4	CORRECCIÓN DE LA LONGITUD DE PISTA PARA EL ATERRIZAJE (LCA)	$LCA = LA * 0,07 * (EM/300) + LA$	LA EM	704.2 244.75	744	
CALCULO ANCHO DE LA PISTA - BEEHCRAF KING AIR 350. PROYECTADO						

Nº	DESCRIPCIÓN	FORMULA	VARIABLE	DATO	RESULTADO	OBSERVACIONES
1	ANCHO DE PISTA	$WR = TM + 2C$	TM	3.95	17.65	El avión de diseño categoría B, cumple para la categoría de la actual pista B.
			C	6.85		

CALCULO DE LA LONGITUD DE PISTA 02-20 - CESSNA CITATION III. PROYECTADO

Nº	DESCRIPCIÓN	FORMULA	VARIABLE	DATO	RESULTADO	OBSERVACIONES
1	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN (LCPE)	$LCPE = LD * 7\% * (EM/300) + LD$	LD EM	1327 244.75	1403	
2	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN Y POR TEMPERATURA (LCET)	$LCET = (LCPE * (TR - TM) * 0,01) + LCPE$	LCPE TR TM	1402.782758 30 18	1571	
3	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN, POR TEMPERATURA Y PENDIENTE (LCETP)	$LCETP = (LCET * P * 0,10) + LCET$	LCET P	1571.116689 4E-05	1571	Se calculo con el Beech 1900 D como avión de diseño, en la actualidad la pista cumple con la longitud requerida.
4	CORRECCIÓN DE LA LONGITUD DE PISTA PARA EL ATERRIZAJE (LCA)	$LCA = LA * 0,07 * (EM/300) + LA$	LA EM	928.9 244.75	982	

CALCULO ANCHO DE LA PISTA - CESSNA CITATION III

Nº	DESCRIPCIÓN	FORMULA	VARIABLE	DATO	RESULTADO	OBSERVACIONES
1	ANCHO DE PISTA	$WR = TM + 2C$	TM	2.86	17.67	El avión de diseño categoría B, cumple para la categoría de la actual pista B.
			C	7.405		

3.6. ANÁLISIS DE CAPACIDAD LADO AIRE

3.6 Plataforma

El numero de puestos de estacionamiento de aeronaves en una plataforma de terminal de pasajeros, depende de los movimientos durante la hora pico y el tiempo de ocupación de los sitios de embarque dada por la formula:

$$S = \sum(TI/60*NI)+a$$

a: Numero de puntos de estacionamiento de reserva.

Donde:

S: Numero de estacionamientos requeridos en la plataforma.

TI: Tiempo de ocupación del puesto de embarque en minutos por grupo de aeronave.

NI: Numero de aeronaves que llegan en la hora pico.

GRUPO DE AERONAVES (unidades)	ENVERGADURA (m)	TIEMPO EN RAMPA (MIN)	HORA PICO	TOTAL DE AERONAVES
NOMBRE BEECH 1900 D	17.67	20	06:00 - 07:00	2
BEECHCRAFT KING AIR 350	17.65	20	06:00 - 07:00	1
CESSNA CITATION III	17.67	20	06:00 - 07:00	1
NOTA: PARA LA HORA PICO DEL AÑO 2007 SE REPORTARON 3, TOMANDO LA CONSIDERACION MAS CRITICA QUE SERIA QUE FUERA LA AERONAVE MAS GRANDE Y TODOS LAS OPERACIONES A LA MISMA HORA				

LONGITUD CALCULADA PARA LAS 4 ESTACIONES AERONAVE ACTUAL: BEECH 1900 D.			
RAMPA 1	RAMPA 2	RAMPA 3	RAMPA 4
7,25+17,67	7,25+17,67	7,25+17,67	7,25+17,67
24.92	24.92	24.92	24.92
99.68 < 130,44			
Nota: Para el avión actual de referencia se podrían colocar 5 aeronaves en línea por el ancho de la plataforma, con las distancias reglamentarias de seguridad entre aeronaves.			

LONGITUD CALCULADA PARA LAS 4 ESTACIONES AERONAVE DE DISEÑO BEECHCRAFT KING AIR 350			
RAMPA 1	RAMPA 2	RAMPA 3	RAMPA 4
7,25+17,65	7,25+17,65	7,25+17,65	7,25+17,65
24.90	24.90	24.90	24.90
99.60 < 130,44			
Nota: Para el avión actual de referencia se podrían colocar 5 aeronaves en línea por el ancho de la plataforma, con las distancias reglamentarias de seguridad entre aeronaves.			

LONGITUD CALCULADA PARA LAS 4 ESTACIONES AERONAVE DE DISEÑO CESSNA CITATION III			
RAMPA 1	RAMPA 2	RAMPA 3	RAMPA 4
7,25+17,67	7,25+17,67	7,25+17,67	7,25+17,67
24.90	24.90	24.90	24.90
99.60 <127,42			
Nota: Para el avión actual de referencia se podrían colocar 5 aeronaves en línea por el ancho de la plataforma, con las distancias reglamentarias de seguridad entre aeronaves.			

LONGITUD CALCULADA PARA LAS 4 ESTACIONES AERONAVES MEZCALDAS.			
RAMPA 1	RAMPA 2	RAMPA 3	RAMPA 4
NOMBRE BEECH 1900 D	BEECHCRAFT KING AIR 350	CESSNA CITATION III	CESSNA CITATION III
7,25+17,67	7,25+17,65	7,25+17,67	7,25+17,67
24.92	24.90	24.92	24.92
99.66 <127,42			
Nota: Para el avión actual de referencia se podrian colocar 5 aeronaves en linea por el ancho de la plataforma, con las distancias reglamentarias de seguridad entre aeronaves. El punto de tanqueo actual de aeronaves no sería conflictivo con el uso.			

PLATAFORMA						
Nº	DESCRIPCIÓN	FORMULA	VARIABLE	DATO	RESULTADO	OBSERVACIONES
1	NUMERO DE PUESTOS ESTACIONAMIENTOS	$S = \sum (TI/60*NI)+a$	TI	20	2	La plataforma requiere solo dos estacionamiento por hora pico, lo anterior debido al tiempo de servicio de la aeronave en plataforma. Por lo anterior las plataformas 3 a 5, no se requiere o se utilizarían para parqueo.
			NI	4		
			a	1		

3.6 LADO AIRE - NORMAS RAC- RESOLUCIÓN 1092 DE MARZO 23 DE 2007

NORMAS RAC- RESOLUCIÓN 1092 DE MARZO 23 DE 2007					
	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple Normas	Observaciones
PISTA 12-30					
Clave	3C	3C	3C		
PCN	14.3.2.6. Resistencia de los pavimentos	20/F/C/X/T	34/F/C/X/T	SI	Aeronave de diseño considerada DHC8-400
Longitud de pista	14.3.1.6. Clave de referencia	1200 - 1,800 m	1500 m	SI	Para el avión de diseño la longitud de la pista es optima
ancho de Pista	14.3.3.1.9.2. Ancho de pista	30	33	Si	Datos tomados de planos de Inmuebles.
Márgenes de Pista	14.3.3.2.2. Ancho de los márgenes de las pistas		N/A	No	No se requiere margen de pista, según RAC.
Plataforma de giro 12	14.3.3.3. Plataforma de viraje en la pista	22 m de radio	33	No	No cumple radio de giro, aeronaves clase C.
Plataforma de giro 30	14.3.3.3. Plataforma de viraje en la pista	22 m de radio	34	No	No cumple radio de giro, aeronaves clase C.
Franja de Pista	14.3.3.4. Franjas de las pistas	150 m	146 m	No	No se encuentra totalmente niveladas y su terreno contiguo presenta obstáculos conformados por el mismo terreno y por construcciones, de igual forma por uno de los costados tiene 71m de franja en promedio y no 75m.
Franja extremo de Pista Cab,33	14.3.3.4. Franjas extremo de las pistas 12	60 m	0	No	Requiere desplazar el umbral o conformar la franja
Franja extremo de Pista Cab,15	14.3.3.4. Franjas extremo de las pistas 30	60 m	0	No	Requiere desplazar el umbral o conformar la franja

Nivelación Franja de Pista	14.3.3.4.8. Nivelación de las franjas de pista.	75m / +/- 2,5%-5%	75m / +/- 2,5%-5%	SI	Se requiere rectificar nivelación y pendiente, canales en su sección.
Señalización horizontal	14.3.5.2.2. Señal designadora de pista	Dimensionamiento pista 3C visual	No visible	No	La señalización se encuentra en mal estado y el numero de clasificación de la pista no corresponde con el publicado en el AIP
Obstáculo en franjas	14.3.3.4.6. Objetos en las franjas de pista.	Solo equipos Aeronáuticos frangibles	Frangibles y ni frangibles	No	Existen obras de infraestructura, equipos de ayudas a la navegación, canales y obstáculos naturales, arborización dentro de las franjas.
Área de Seguridad Extremo de Pista (RESA 12)	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple Normas	Observaciones
Longitud 12	14.3.3.5. Áreas de seguridad de extremo de pista - RESA	90 m.	0	No	No cuenta con superficie de RESA definida, no existe terreno para su conformación.
Ancho 12	14.3.3.5. Áreas de seguridad de extremo de pista - RESA	90 m	0	No	No cuenta con superficie de RESA definida, no existe terreno para su conformación.
Nivelación 12	14.3.3.5.6. Eliminación de obstáculos y nivelación de las áreas de seguridad de extremo de pista.	.+-5%	0	No	No cuenta con superficie de RESA definida, no existe terreno para su conformación.
Resistencia	14.3.3.5.11. Resistencia de las áreas de seguridad de extremo de pista.	PCN 14/F/C/Y/T	0	No	El criterio de resistencia debe ser 70% de la resistencia del avion. Requiere conformación
Área de Seguridad Extremo de Pista (RESA- 30)	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple Normas	Observaciones
Longitud 33	14.3.3.5. Áreas de seguridad de extremo de pista - RESA	90 m.	0	No	No cuenta con superficie de RESA definida ni conformada
Ancho 33	14.3.3.5. Áreas de seguridad de extremo de pista - RESA	90 m	0	No	No cuenta con superficie de RESA definida ni conformada
Nivelación 33	14.3.3.5.6. Eliminación de obstáculos y nivelación de las áreas de seguridad de extremo de pista.	Sin obstáculos	Con obstáculos	No	Requiere nivelación, eliminación de obstáculos, eliminación de árboles y ampliación de zona.
Resistencia	14.3.3.5.11. Resistencia de las áreas de seguridad de extremo de pista.	PCN 14/F/C/Y/T	0	No	El criterio de resistencia debe ser 70% de la resistencia del avión. No existe áreas requeridas.
Calles de Rodaje Alfa	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple	Observaciones

				Normas	
Distancia entre ejes a una pista	14.3.3.9. Calles de rodaje ALFA	Calle Angular	135°	SI	Calle de salida rápida , no cumple distancia de salida para clase C: 50% uso, Doc 9157-2: 1.3.12
Ancho	14.3.3.9.5. Anchura de las calles de rodaje	18 m	21 m.	Si	Cumple para categoría C
Margen	14.3.3.10. Márgenes de las calles de rodaje	25	21	No	Se debe conformar de acuerdo a especificaciones hasta llegar al ancho requerido
Nivelación	14.3.3.11.5. Pendientes de las franjas de las calles de rodaje.	2.50%	0%	No	Requiere nivelación y conformación
Señalación	14.3.5.2.8. Señal de eje de calle de rodaje. Figura 5-6	Aeronaves tipo C	No visible	No	No cuenta con esta señales en calles de rodaje.
Resistencia	14.3.3.9.10. Resistencia de las calles de rodaje.	PCN 20/F/C/X/T	34/F/C/X/T	SI	Aeronave de diseño considerada DHC8-400
Obstáculos					
Estado general					
Calles de Rodaje Bravo	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple Normas	Observaciones
Distancia entre ejes a una pista	14.3.3.9. Calles de rodaje BRAVO	Calle Normalizada	90°	SI	La sección de la calle de rodaje permite ingreso a la parte media de la plataforma.
Ancho	14.3.3.9.5. Anchura de las calles de rodaje	18 m.	21 m.	Si	Cumple para categoría C
Margen	14.3.3.10. Márgenes de las calles de rodaje	25 m	21	No	Se debe conformar de acuerdo a especificaciones hasta llegar al ancho requerido
Nivelación	14.3.3.11.5. Pendientes de las franjas de las calles de rodaje.	2.50%	0%	No	Requiere nivelación y conformación
Señalación	14.3.5.2.8. Señal de eje de calle de rodaje. Figura 5-6	Aeronaves tipo C	No visible	No	No cuenta con esta señales en calles de rodaje.
Resistencia	14.3.3.9.10. Resistencia de las calles de rodaje.	PCN 20/F/C/X/T	34/F/C/X/T	SI	Aeronave de diseño considerada DHC8-400
Obstáculos					
Estado general					
Calles de Rodaje Charlie	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple Normas	Observaciones

Distancia entre ejes a una pista	14.3.3.9. Calles de rodaje CHARLIE	Calle Angular	114°	SI	Calle de salida rápida para plataforma, no cumple para salida de pista, requiere reducción de pisa para uso.
Ancho	14.3.3.9.5. Anchura de las calles de rodaje	18 m	21 m.	Si	Cumple para categoría C
Margen	14.3.3.10. Márgenes de las calles de rodaje	25	21	No	Se debe conformar de acuerdo a especificaciones hasta llegar al ancho requerido
Nivelación	14.3.3.11.5. Pendientes de las franjas de las calles de rodaje.	2.50%	0%	No	Requiere nivelación y conformación
Señalización	14.3.5.2.8. Señal de eje de calle de rodaje. Figura 5-6	Aeronaves tipo C	No visible	No	No cuenta con esta señales en calles de rodaje.
Resistencia	14.3.3.9.10. Resistencia de las calles de rodaje.	PCN 20/F/C/X/T	34/F/C/X/T	SI	Aeronave de diseño considerada DHC8-400
Obstáculos					
Estado general					
Calles de Rodaje a Plataforma	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple Normas	Observaciones
Distancia entre ejes a una pista	14.3.3.9. Calles de rodaje en Plataforma	93 m.	93 m.	SI	Cumple para categoría visual, C.
Ancho	14.3.3.9.5. Anchura de las calles de rodaje	18 m	22 m	Si	Cumple con la sección en plataforma, pero no esta demarcado.
Margen	14.3.3.10. Márgenes de las calles de rodaje	25m	22 m	No	Se debe conformar de acuerdo a especificaciones, para la sección con zona de seguridad
Nivelación	14.3.3.11.5. Pendientes de las franjas de las calles de rodaje.	2.50%	0°		Requiere nivelación y conformación
Señalización	14.3.5.2.8. Señal de eje de calle de rodaje. Figura 5-6	Aeronaves tipo C	No visible	No	No cuenta con esta señales en calles de rodaje.
Resistencia	14.3.3.9.10. Resistencia de las calles de rodaje.	PCN 20/F/C/X/T	34/F/C/X/T	SI	Cumple con la resistencia para el avión de diseño
Obstáculos					
Estado general					
Plataforma a contacto	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple Normas	Observaciones

Distancia entre ejes a una pista	14.3.3.13. Plataforma a Contacto.		18.398.55 m2	SI	Plataforma para categoría B, posición normalizada y C en ángulo.
Área	14.3.3.13.2. Extensión de la Plataforma		146,57 m.		la capacidad de la plataforma sirve para el parqueo de 4 aeronaves B, normalizada y 3 tipo C angular, con espacio para aviación regional.
Márgenes de separación puestos de estacionamiento	14.3.3.13.3. Resistencia de las Plataforma	PCN 20/F/C/X/T	34/F/C/X/T	SI	Aeronave de diseño considerada DHC8-400
Nivelación	14.3.3.13.4. Pendientes de las Plataforma	1%	No definida	Si	No se observan pendientes importantes y hay manejo de drenajes.
Señalización	14.3.3.13.6. Márgenes de separación en los puestos de estacionamiento en la Plataforma	4.5 m	No visible	Si	Se debe rediseñar la señalización para optimizar su capacidad, parqueo para salida autopropulsada en la actualidad.
Plataforma remota	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple Normas	Observaciones
	14.3.3.13. Plataforma Remota.		6.756 m2	No	Plataforma para categoria A, posición normalizada y B en ángulo.
Obstáculos	14.3.3.13.2. Extención de la Plataforma		129 m	Si	la capacidad de la plataforma sirve para el parqueo de 4 aeronaves A, normalizada y 3 tipo B angular, con espacio para aviación regional tipo A.
Distancias declaradas Pista 12-30	14.3.3.13.3. Resistencia de las Plataforma	PCN 20/F/C/X/T	34/F/C/X/T	SI	Aeronave de diseño condiderada DHC8-400
TODA	14.3.3.13.4. Pendientes de las Plataforma	1%	No definida	Si	No se observan pendientes importantes y hay majeno de drenajes.
TORA	14.3.3.13.6. Márgenes de separación en los puestos de estacionamiento en la Plataforma	7.25 m	No visible	Si	Se debe rediseñar la señalización para optimizar su capacidad, parqueo para salida autopropulsada en la actualidad.

LDA					
SERVICIO SEI					
Distancias declaradas Pista 12-30	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple Normas	Observaciones
Equipo de Extinción	14.3.4. Restricción y eliminación de obstáculos	Tabla 4.1 Dimensiones y pendientes de la superficie libre de obstáculos	Aproximaciones de no presición, categoría de pista 4.	Si	No se observa, ni se declara limitación de esta superficie en el AIP.
Distancias declaradas Pista 12-30	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple Normas	Observaciones
Comunicaciones	3. Cálculo de las distancias declaradas		1500		La pista no está provista de una zona de parada ni de una zona libre de obstáculos y además el umbral está situado en el extremo de la pista, de ordinario las cuatro distancias declaradas tendrán una longitud igual a la de la pista
PERSONAL			1500		
Vías de emergencia			1500		
			1500		
	Numeral RAC	RAC, Parte 14	Existente	Cumple Normas	Observaciones
	14,6,3,1 Salvamento y Extinción de Incendios	Tabla 9-1S / Tabla 9-2S	Cat. 5	SI	Categorizado SEI 5, con personal, Equipamiento y vehículos para la categoría declarada.
	14.6.20. Equipo de salvamento 14.6.33. Número de vehículos de salvamento y extinción de incendios 14,6,38 Equipo de protección personal	Tabla 9,3S Tabla adjunto 17y17,4		SI	Cuenta con una maquina de bomberos tipo Oshkosh T-6 de 1500 galones y una maquina de Intervención Rápida 500/100.
	14,6,26,1 Infraestructura 14,6,29 Estaciones de Servicio Contra Incendios 17.5.3. Equipo, herramienta y elementos mínimos requeridos para el salvamento.	14,6,23 Tiempo de respuesta	Bodegas, dormitorios, Sala de maquinas	Si	Las Instalaciones son deficientes para prestar el servicio, los diseños no permiten operatividad y la guardia esta distanciada de la estación.

	14.6.31. Sistemas de comunicación y alerta. 14,6,32 Sistemas de comunicaciones estaciones de servicio	Punto a Punto, TWR, Vehículos	Sistemas de punto a punto y VHF	Si	Cuenta con sistema de comunicaciones punto a punto, torre de control, bomberos y entre las maquinas y sistema de alarma.
	14,6,34 Personal 17,4,5,1 Personal Mínimo requerido	Acuerdo al adjunto 17,5,2	13	SI	El personal y servicios acordes con los requeridos para el servicio de esta categoría.
	14.6.26. Caminos de acceso de emergencia.			No	se debe construir vías de emergencia, carencia equipo de rescate parajes difíciles, muy limitado el sistema vial.

4.1 Alternativas Plan Maestro 2008.

4.1.1 Lado Tierra

4.1.1.1 Terminal.

Se requiere hacer una reconfiguración total del Terminal debido a que la configuración existente no corresponde con la demanda, facilidad y comodidad del pasajero, por lo cual se hace necesario una remodelación y readecuación para cumplir con los estándares de nivel de servicio C de la IATA, Situación causada por la secciones del Terminal, que obliga a considerar la utilización de parte del parqueadero actual.

No existe relación proporcional entre plataforma y salas de espera debido a que las salas pueden atender una aeronave de 100 pasajeros o dos aeronaves de 50 pasajeros, lo que llevaría a sub utilizar la plataforma en un 50%, con respecto al hall de tiquetes, si se llagase a incrementar la operación de mayor envergadura se vería saturada inmediatamente.

El Terminal se encuentra diseñado para operaciones nacionales por lo cual deben adelantarse modificaciones con el fin de mejorar el flujo de pasajeros en las áreas que registran deficiencias como es el caso de sala de abordaje, hall de central, hall de espera visitantes, módulos de facturación, oficinas aerolíneas, área de manejo de equipajes, entre otras.

Con el fin de atender posibles vuelos internacionales, se contempla la construcción de una sala de abordaje internacional, la cual se utilizaría como sala nacional, solucionando así el inconveniente de deficiencia de espacio. En caso de que se deba atender vuelos internacionales se manejarían desde dicha sala con un adecuado flujo de pasajeros de llegada y de salida.

Si la demanda de pasajeros internacionales se incrementa significativamente, se contempla la reserva de terrenos para la construcción de un nuevo terminal de pasajeros internacional.

Se contempla la ampliación de la zona comercial, creando un área de comidas en el aeropuerto.

4.2 Lado Aire

4.2.1 Pista 02-20

Ampliación lateral de pista, incluye construcción de bermas y plataformas de giro en las 2 cabeceras.

Demarcación de pista.

Nivelación de franjas de pista.

Desplazamiento del umbral franja extremo de pista cabecera 02.

Desplazamiento del umbral franja extremo de pista cabecera 20.

Nivelación (Eliminación de obstáculos) y Conformación de las Zonas de seguridad extremo de pista (RESA -02).

Nivelación (Eliminación de obstáculos) y conformación de las zonas de seguridad extremo de pista (RESA 20).

Modificación canales zonas de seguridad.

Adquisición de predios.

4.2.2 Calles de Rodaje Alfa y Bravo

Demarcación

4.2.3 Plataforma

Señalización

Demarcación

4.2.4 Vías Vehiculares

Mejoramiento caminos de emergencia

ASPECTOS AMBIENTALES DEL PLAN MAESTRO DEL AEROPUERTO GUSTAVO ARTUNDUAGA PAREDES DE FLORENCIA

5.1 GENERALIDADES

El presente Capítulo se realiza como parte constitutiva del “**Plan Maestro Aeroportuario**” con el propósito básico de identificar y valorar todos aquellos aspectos ambientales inherentes a la implementación del Plan Maestro del Aeropuerto Gustavo Artunduaga de Florencia a través del Grupo de Planes Maestros de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil.

Las obras y actividades planteadas dentro del Plan Maestro implican en algunos casos impactos que contienen consideraciones e incidencias ambientales con cierto grado de importancia, por tanto, se requiere plantear de manera ordenada, lógica y estructurada cuáles son las acciones a desarrollar efectos de mitigación, compensación y corrección de los mismos y de igual manera adelantar la gestión, control y manejo ambiental que corresponda a lo establecido en la normatividad a nivel nacional e internacional.

La definición y descripción de la situación ambiental y sanitaria actual del aeropuerto Gustavo Artunduaga de Florencia resulta fundamental dentro del esquema planteado para la formulación de los aspectos ambientales dentro del Plan Maestro Aeroportuario.

La mayor parte de la información contemplada en este documento corresponde al diagnóstico realizado en el aeropuerto y sus áreas circunvecinas, la cual ha sido definida previamente en el Plan de Manejo Ambiental desarrollado en el año de 2000, y los programas de monitoreos de calidad de aguas, ruido y aire adelantados anualmente en este aeropuerto.

El Plan de Manejo Ambiental fue diseñado dentro del contexto de desarrollo sostenible que pretende el desarrollo de las diferentes actividades con eficiencia en sus procesos, con el objeto de minimizar los impactos ambientales y lograr una armonía con su entorno. Esto incluye tanto las operaciones aéreas como las

actividades en tierra en donde se destaca el manejo de residuos líquidos y sólidos, control de ruido, entre otros.

5.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

5.2.1 Objetivos General

El objetivo general del estudio es identificar y evaluar los impactos ambientales que se generen por las adecuaciones o ampliaciones o mejoramientos del aeropuerto Gustavo Artunduaga de Florencia, estableciendo las medidas preventivas, correctivas y de control para mitigar los posibles impactos o efectos generados por el proyecto.

5.2.2 Objetivos Específicos

- Dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente a nivel nacional e internacional.
- Describir las obras y actividades de la alternativa escogida para la ejecución del plan Maestro.
- Identificar los componentes bióticos y físicos que caracterizan el área del proyecto.
- Reconocer las comunidades existentes en el área de influencia del proyecto
- Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales generados por las obras de ampliación y mejoramiento y formular las medidas de mitigación y/o compensación frente a los efectos nocivos al ambiente que se generen por la operación y funcionamiento del Terminal aéreo.

5.3 ALCANCE Y METODOLOGIA DEL ESTUDIO

5.3.1 Alcance

El estudio está dirigido a identificar y evaluar los impactos y efectos socio-ambientales asociados con las actividades del Plan Maestro del Aeropuerto de Florencia y específicamente en formular las medidas de manejo que son indispensables para garantizar la conservación del área de influencia del Aeropuerto; de tal manera, que a través de estas estrategias se armonicen las

actividades aeronáuticas con la protección ambiental.

5.3.2 Metodología

Los elementos de juicio y análisis dentro del contexto del presente estudio ambiental del aeropuerto de Florencia se obtendrán tanto de fuentes primarias como secundarias. La obtención de información secundaria se realizó mediante la búsqueda, revisión, evaluación y transcripción de datos e información en fuentes de carácter estatal y privado.

La información primaria fue obtenida directamente en el área de influencia del Aeropuerto por parte de los profesionales del área Ambiental de la Aeronáutica Civil, con ayuda de trabajos de campo, análisis de laboratorio y otras actividades de oficina en donde se procesaron y se elaboraron los diversos apartes del informe.

5.3.2.1. Información Secundaria.

Para el desarrollo de este estudio se consultó la información existente sobre la zona del proyecto, las características técnicas propuestas en el Plan Maestro y las condiciones socio ambientales existentes en la zona de influencia directa del Terminal Aéreo, se procedió por parte del personal profesional a visitar las diferentes entidades tanto públicas como privadas vinculadas a la región, obteniendo información sobre aspectos bióticos y abióticos, especialmente los estudios realizados por la Aeronáutica Civil como el Plan de Manejo Ambiental para la Operación y Funcionamiento del Aeropuerto de Gustavo Artunduaga entre otros.

Dicha información permitió:

- Describir el sistema general de infraestructura el cual se integra el proyecto.
- Caracterizar el área del proyecto

5.3.2.2 Aspectos Técnicos

Para la implementación del Plan Maestro es necesario conocer los detalles del proyecto en términos de cantidades de obra, demanda de recursos naturales y nivel de intervención en el entorno natural de tal forma que al entrecruzar esta información con las condiciones socio ambientales se puede prever el tipo y magnitud del impacto y por consiguiente, la medida de manejo más favorable para su prevención o control.

5.3.3.3. Información Primaria.

La información primaria se obtuvo mediante trabajos de campo, la elaboración y procesamiento de datos directamente tomados por los profesionales y apoyada en información secundaria. De manera general, los procedimientos adoptados fueron los siguientes:

Actividades de Oficina

- *Revisión y análisis de la información secundaria recopilada*
- *Ordenamiento de elementos y componentes descriptivos y evaluativos*
- *Análisis y formulación de resultados.*
- *Análisis y Trabajos realizados*

Actividades de Campo

Consiste en confrontar “la verdad terrestre” respecto a los rasgos inherentes a los recursos naturales y humanos, las especificaciones técnicas e implicaciones ambientales del aeropuerto de Florencia. Se realizaron entre otras las siguientes actividades:

- *Diagnóstico de todas las instalaciones de carácter ambiental del terminal aéreo*
- *Muestreos y observaciones de interés general “in situ”*
- *Verificación de coberturas vegetales y uso de tierra de acuerdo al POT y Plan de Manejo ambiental*
- *Búsqueda de información en diferentes entidades*
- *Identificación de alteraciones paisajísticas o escénicas por el aeropuerto*

Análisis de Información.

El análisis de información comprendió la fase donde se organizó, verificó y evaluó tanto la información primaria como la secundaria y se estableció el diagnóstico actual de las instalaciones del terminal y del entorno ambiental del área de influencia del aeropuerto de Florencia.

5.4 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El marco de referencia se analizó considerando los siguientes aspectos: la política ambiental de la Aeronáutica Civil, las normas de la OACI y la normatividad ambiental nacional e internacional. Dicho marco de referencia permitió identificar la situación jurídico–ambiental del aeropuerto relacionada con el uso y aprovechamiento de recursos naturales

5.4.1 Política Ambiental

Dentro de la política ambiental de la Aeronáutica Civil se destacan los siguientes aspectos generales:

ASPECTOS GENERALES DE LA POLÍTICA AMBIENTAL DE LA AERONAUTICA CIVIL

1	Eliminación de los factores ambientales de riesgo que generen pérdidas. El control de los factores de riesgo deberá hacerse en la fuente	El manejo ambiental de la Aeronáutica Civil privilegia la prevención y minimización de los riesgos e impactos en los seres humanos y el medio ambiente. Los resultados de la gestión deben traducirse en: • La racionalización del uso de materiales y energía. • La reducción de la generación de residuos (sólidos, líquidos, emisiones y ruido). • El mejoramiento de la calidad de los residuos.
2	Dar cumplimiento a las normas establecidas	Los esfuerzos de la gestión deben enfocarse en primera instancia al cumplimiento de las normas ambientales aplicables y a la satisfacción de los compromisos de naturaleza ambiental de la Aeronáutica Civil o propios de cada Aeropuerto.

3	Promover el mejoramiento continuo	El mejoramiento continuo corresponde al concepto de producción más limpia, el cual obedece a un proceso dinámico y sistemático, que debe aplicarse permanentemente, con objetivos de mayor alcance. Desarrolla el Principio de Gradualidad, que permite la búsqueda de la excelencia sin comprometer la estabilidad económica de la operación y el funcionamiento de los aeropuertos.
---	-----------------------------------	---

Fuente: Aeronáutica Civil

5.4.2 Convenios de la Aviación Civil Internacional y Normas de la OACI

La OACI como organismo internacional del sector aeronáutico, emite normas y orienta a sus Estados contratantes a través de los documentos que elabora en consonancia con el Convenio de Aviación Civil Internacional¹. En este ámbito internacional se registró la adopción de **Normas y Métodos Recomendados en Cuanto al Ruido de las Aeronaves**, designados como el Anexo 16 al Convenio.

Los asuntos relativos al medio ambiente en el ámbito de la OACI pasaron a recibir un tratamiento más vigoroso, con la creación del **Comité sobre Protección del Medio Ambiente** (CAEP).

¹ El primero se celebró en Chicago el 7 de diciembre de 1944.

Los principales temas tratados en el Comité Sobre Protección del Medio Ambiente se incluyen en la siguiente:

PRINCIPALES TEMAS TRATADOS EN EL COMITÉ SOBRE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE – CAEP

- **RUIDO AMBIENTAL DE LAS AERONAVES**
 1. Para determinar la verdadera extensión de los efectos de la polución sonora provocada por las operaciones aeronáuticas, es necesario trazar curvas que delimiten las áreas alrededor del aeropuerto en función del impacto sonoro.
 2. El nivel de polución sonora en el área interna del aeropuerto debe ser evaluado directamente y comparado con los límites establecidos para conseguir comodidad acústica en cada actividad desarrollada.
 3. Cualquier problema de polución sonora puede dividirse en: la fuente productora, medio de propagación y la población afectada. Por tanto, el control de contaminación se logra actuando en uno o más de estos tres elementos básicos.
 4. A partir del establecimiento de una política de vigilancia (monitoreo), se deben fiscalizar las operaciones aeroportuarias, verificando si las metas trazadas están siendo cumplidas.
- **USO DEL SUELO EN LAS ÁREAS VECINAS A LOS AEROPUERTOS**
 1. La planificación en términos de ruido aeronáutico será más eficaz en la medida que se establezca una zonificación de uso del suelo (definiendo las áreas afectadas por el ruido e indicando las actividades más adecuadas para cada área).
 2. La zonificación del uso del suelo se puede clasificar genéricamente como: residencial e institucional, comercial y de servicios, de recreo y circulación, industrial, rural y natural.
 3. Se recomienda la preparación del Plan de Zonificación de Ruido (PZR): Está compuesto por las curvas de ruido y por la zonificación de las áreas delimitadas por estas curvas, donde se establecen las restricciones al uso del suelo (Zonas A, B y C).

4. Otras formas de control en el entorno aeroportuario son: expropiación, pago de compensación, transferencia de derechos, tratamiento acústico.
5. En relación a la zonificación en función de la protección al vuelo, de modo general los países adoptan lo establecido en el Anexo 14 – Aeródromos al Convenio de Chicago. Incluye la división del espacio aéreo y los planes de zonas de protección (PZP).
6. La planificación de las vías de acceso debe considerar, además de los parámetros técnicos (demanda, capacidad, nivel de servicio), los aspectos socio – ambientales (expropiaciones, segregación de comunidades, fragmentación de ecosistemas, interferencia en áreas de usos establecidos).
7. El plan de vías de acceso (PVA) tiene por objeto trazar las principales directrices con respecto a la integración del terminal aéreo con los principales polos generadores de tráfico aéreo.
8. Se deben evitar los factores de atracción de pájaros (pozo de agua no drenada, jardín exento de cuidados, áreas con vegetación, botaderos de basuras). Se resalta la importancia de la limpieza constante del aeropuerto y principalmente de la plataforma y la pista.
9. Se recomienda la implantación de los planes (PZR, PZP, PVA) como instrumentos de vigilancia de la actividad urbanística.

• CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

1. Se establece un procedimiento para el cálculo de las emisiones comunes de los motores subsónicos y supersónicos, las cuales se calculan durante el ciclo de aterrizaje/despegue.
2. Se establece la forma de cálculo de las emisiones de los vehículos en tierra (tiempos de servicio por tipo de aeronave, número de horas por vehículo en operación para cada hora del día y para cada tipo de vehículo, cantidad total de combustible por todos los vehículos en cada).
3. Se establece la importancia de verificar participación en la emisión de contaminantes del tráfico de acceso (número de trayectos por vehículo, composición cualitativa de los vehículos, distancia recorrida por vehículo, características operacionales de los vehículos).
4. Determinar otras fuentes de emisión de contaminantes: pruebas de motores, incineradores de basura, calefacción, sistema de almacenamiento y aprovisionamiento de combustible.

5. Define la importancia y los objetivos de la red de vigilancia de calidad del aire.

• DISPOSICIÓN DE RESIDUOS AEROPORTUARIOS

1. Define residuo aeroportuario, la clasificación de los mismos, presenta las etapas de gestión (generación, recolección y transporte, tratamiento y disposición final).
2. Resalta la importancia de definir las responsabilidades por la gestión de los residuos.
3. Propone la elaboración de inventario completo de información y diagnóstico de la gestión de residuos peligrosos, tanto interna como externamente.
4. Recomienda la elaboración de un programa de gestión de residuos peligrosos, como parte integrante del Plan de Gestión de Residuos Aeroportuarios, en el cual se indique el procedimiento de manipulación, almacenamiento y disposición final, como también, definir normas de capacitación y entrenamiento de personal.
5. Propone los contenidos del Plan de Gestión de Residuos Aeroportuarios (desarrollo de líneas claras de responsabilidad; definición de la cantidad, tipo y fuentes generadores de residuos; localización de rutas para disposición; desarrollo de la infraestructura para la recepción de residuos; previsión del equipo para compactar residuos; entrenamiento).
6. En relación a los PCB's, establece la necesidad de inventariar todos los condensadores y transformadores en operación e incluir en el plan de gestión de residuos una sección para estos elementos. De la misma forma, deberá establecerse un plan para sustitución de PCB's.
7. Establece la necesidad de incinerar los residuos provenientes de aeronaves de vuelos internacionales, para preservar la seguridad y salud pública.
8. Finalmente establece las directrices, desde un punto de vista práctico para el manejo de la basura en los aeropuertos (recolección de basura, rutas de recolección, cobro de la recolección, incineración, contenedores, mantenimiento patios de almacenamiento, cálculo de inversiones, entre otros).

• CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y LOS SUELOS

1. Define que la tarea de captación, tratamiento y abastecimiento del agua potable será responsabilidad de la administración del aeropuerto, la cual debe proveer siempre agua de buena calidad a la población del aeropuerto y a los pasajeros.
2. Define los tipos de captación de agua (superficial y subterránea), establece y define los patrones de potabilidad del agua (físicoquímicos, bacteriológicos, investigaciones de laboratorio), Presenta una descripción general de los tratamientos más comunes del agua en los aeropuertos.
3. Define la necesidad de construir en los aeropuertos sistemas de tratamiento sanitario y aguas servidas. Presenta algunos diseños para pozos sépticos, lodos activados, entre otras.
4. Define como indispensable la adopción de medidas y procedimientos para reducir el impacto ambiental de las actividades de mantenimiento, limpieza y abastecimiento de aeronaves (las cuales generan combustibles, lubricantes, fluidos hidráulicos, entre otros).
5. Establece condiciones para el almacenamiento y manejo de combustible, lubricantes y otros productos (fluidos hidráulicos, disolventes y decapantes, productos de desinfección y limpieza de sanitarios y aeronaves).
6. Propone la conveniencia de un sistema de control (trampa de grasas) de aguas pluviales contaminadas por hidrocarburos.
7. Presenta los inconvenientes del caucho en las pistas y la necesidad de su retirada, sin que ésta acción se convierta en un problema ambiental, para lo cual propone algunas recomendaciones de acuerdo al procedimiento de retirada utilizado.
8. Establece recomendaciones de entrenamiento contra incendios.
9. Establece la responsabilidad judicial del gerente y funcionarios aeroportuarios en el caso de producirse intoxicación humana o animal, perjuicio a la agricultura y contaminación.
10. Resalta la importancia de conocer los riesgos resultantes de la carga de aeronaves y presenta las precauciones que deben tomarse para evitar estos riesgos.

- **USO DE ENERGÍA**

1. Sugiere la racionalización del consumo de energía² como forma de reducir el costo operacional y los impactos negativos sobre el medio ambiente.
2. Propone un procedimiento detallado de control para la racionalización del consumo de energía en los principales sistemas, máquinas y equipos.
3. Establece la necesidad de un programa de mantenimiento que considere las necesidades de cada equipo o instalación, procurando mantenerlos en las condiciones normales de operación.
4. Presenta que la racionalización del consumo de agua produce una reducción del consumo de energía.
5. Establece los requisitos mínimos de un sistema de gestión energética.

5.4.3 Normatividad Ambiental

La normatividad ambiental aplicable a las actividades del Aeropuerto de Florencia deberá desarrollarse de tal manera que se consideren:

- La normatividad ambiental general.
- La normatividad aplicable.
- Los permisos ambientales

Las principales normas analizadas fueron:

- Decreto 2811 de 1974 – Manejo de Recursos Naturales Renovables.
- Decreto 1541 de 1978 – Concesiones de Aguas Superficiales y Subterráneas.
- Ley 9 de 1979 – Código Sanitario.
- Decreto 02 de 1982, de emisiones atmosféricas
- Resolución 8321 de 1983 – Protección y Conservación de la Audición.
- Decreto 1594 de 1984 – Criterios de Calidad para Destinación del Agua y Calidad de Vertimientos.
- Resolución 1792 de 1990 – Límites Permisibles para la Exposición Ocupacional al Ruido.
- Constitución Política de Colombia, 1991

² Este concepto de energía incluye la energía eléctrica, los combustibles y otras fuentes alternativas (solar, eólica, geotérmica, cogeneración).

- Ley 99 de 1993, Creación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial.
- Resolución 541 de 1994 – Manejo de Escombros, Capa Orgánica, Suelo y Subsuelo.
- Resolución No. 189 de 1994, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
- Resolución No. 541 de 1994, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación
- Decreto 948 de 1995 – Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
- Resolución 3155 de 1995 – Creación Comité de Asuntos Ambientales.
- Resolución 721 de 1995 – Prohibición de Operación de Aeronaves Subsónicas.
- Resolución 1856 de 1996 – Creación Grupo de Gestión Ambiental.
- Resolución 273 de 1997 – Tarifas para Pago de DBO y SST.
- Decreto 901 de 1997 – Reglamentación Tasa Retributiva por Utilización de Agua.
- Decreto 475 de 1998 – Normas Técnicas Calidad de Agua Potable
- Ley 430 de 1998 – Importación y Gestión de Residuos Peligrosos.
- Resolución No. 415 de 1998, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- Ley 491 de 1999 – Seguro Ecológico y Modificación Código Penal.
- Resolución No.1096 de 2000, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
- Decreto 2676 de 2000, por la cual se reglamenta el manejo integral de residuos hospitalarios.
- Resolución No. 058 de 2002, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, establece normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos.
- Decreto 891 de 2002, por medio del cual se reglamenta el Artículo 9° de la Ley 632 de 2000.

- Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto 1140 de 2003, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.
- Decreto 1505 de 2003, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.
- Decreto 1220 de 2005, por medio del cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales
- Resolución No.150 de 2003, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario, por la cual se adopta el Reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelo para Colombia
- Resolución 2115 de junio de 2007, del Ministerio de Protección Social. Por la cual se establece las características y instrumentos básicos, frecuencia del sistema de control, vigilancia para la calidad de agua para consumo humano.

5.4.4 Requerimientos de la Autoridades Ambientales

Por otro lado se tienen otras normatividades específicas para el aeropuerto, generadas de las visitas de seguimiento ambiental adelantadas por las autoridades Ambientales, las cuales establecen requerimientos y recomendaciones de estricto cumplimiento.

5.4.5 Antecedentes Legales o Estado de Permisos del Aeropuerto

Hoy en día se cuenta con toda una legislación sanitaria y ambiental Colombiana y por lo tanto cualquier actividad debe cumplir con unos requerimientos mínimos que garanticen y aseguren la protección ambiental de los recursos naturales y del medio ambiente.

El Aeropuerto Gustavo Artunduaga Paredes de Florencia dispone de toda una infraestructura civil que requiere de ciertas cantidades de aguas para consumos de diferentes tipos, dispone de sus aguas de vertimiento, de sus residuos sólidos, maneja combustibles, presenta diferentes niveles de ruido y emisiones atmosféricas procedentes de las actividades y operaciones aeronáuticas; por lo

tanto, la administración del Terminal debe cumplir la normatividad ambiental existente y obtener los permisos que requiere y tomar los controles necesarios para cumplir con las normas establecidas que se le exigen para su normal funcionamiento, las cuales se relacionan a continuación:

▪ **Licencia Ambiental**

La Licencia Ambiental es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente mediante acto administrativo a una persona para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que conforme a la Ley y a los reglamentos, puede producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, y en la que se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario de la Licencia Ambiental debe cumplir para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada (Decreto 1220 de abril 21 de 2005).

El Aeropuerto Gustavo Artunduaga de Florencia no requiere de Licencia Ambiental, pero en el caso que la Aeronáutica Civil en las obras propuestas del Plan Maestro realice proyectos de gran magnitud, se debe consultar ante la Corporación para el Desarrollo de la Amazonia si se requiere dicha Licencia o la obtención de nuevos permisos.

▪ **Concesión de Aguas (Decreto 1541/78)**

El Aeropuerto Gustavo Artunduaga de Florencia se abastece de un pozo profundo, por lo tanto, requiere de permiso de concesión de aguas.

▪ **Vertimientos de Aguas (Decreto 1594/84)**

El Aeropuerto Gustavo Artunduaga de Florencia requiere de la solicitud del permiso de vertimientos de aguas, ya que las aguas residuales son vertidas un drenaje natural.

▪ **Permiso de Emisiones Atmosféricas**

Los Decretos 948 de 1995 y 02 de 1982, constituyen las normas que regulan el uso del aire, niveles de calidad del aire y los límites de emisión de sustancias contaminantes.

Por lo anterior, los residuos peligrosos (sanidad aeroportuaria, residuos impregnados de aceites, aceites usados) deben ser entregados para su posterior combustión a una firma especializada, la cual debe contar con licencia para su operación por parte de la autoridad ambiental de la zona.

▪ **Disposición de Residuos Sólidos (Decreto 2104 de 1983)**

El Aeropuerto Gustavo Artunduaga no requiere permiso de vertimiento de residuos sólidos, por cuanto las basuras que se generan en las instalaciones son recogidas cada tres días por la empresa de servicios públicos del municipio de Florencia, encargada de la recolección en la zona del aeropuerto.

5.5 DESCRIPCION DEL PROYECTO

Las actividades del proyecto están definidas con el propósito de proveer condiciones óptimas de operación y que además cumplan con la normatividad de la OACI. Así mismo este proyecto plantea la necesidad de una infraestructura que permita disminuir el gasto público buscando que las inversiones que hagan parte del Plan Maestro estén justificadas y que proporcionen el beneficio social y financiero para el desarrollo de la actividad aeroportuaria que se demande en el futuro.

El Plan Maestro proyectado para el Aeropuerto Gustavo Artunduaga de Florencia se encuentra definido dentro de un periodo de 20 años durante los cuales se espera realizar las siguientes actividades: Ver cuadro No.1.

ACTIVIDADES O OBRAS DEL PLAN MAESTRO DE FLORENCIA
--

FASE I
DESCRIPCION
PISTA 02-20
Mantenimiento pavimento de la pista
Nivelación de la franja
Nivelación de terrenos adquiridos: pista 12 y 30
Conformación de RESA, pista 12
Conformación de RESA, pista 30
Conformación de las zonas de seguridad extremo de pista 12
Conformación de las zonas de seguridad extremo de pista 30
Nivelación zonas de seguridad extremo de pista y de resa, pista 30.
Reubicación del umbral de la pista 30
Construcción de Plataforma de giro 12
Ampliación longitud de pista
Demarcación de pista
Actualización sistema Luces de Borde
Actualización señalización vertical
conformación de terraplén de protección rio Hacha
Colocación de Malla perimetral
Retiro de malla perimetral de la pista
Control Geotécnico cabeceras de pista
Reconstrucción de canales de Aguas Lluvias
CALLES DE RODAJE ALFA Y BRAVO
Mantenimiento pavimento de calles de rodaje
Conformación de márgenes de calles
Demarcación
Señalización
Reconstrucción de canales de Aguas Lluvias
PLATAFORMA
Mantenimiento pavimento de plataforma
Construcción de plataforma regional
Demarcación plataforma regional

Demarcación categoría B.
Señalización
Demarcación vial en plataforma
Construcción de Trampas de Grasas y Aceites
Reconstrucción de canales de Aguas Lluvias
VÍAS VEHICULARES
Mantenimiento pavimento de parqueaderos
Mantenimiento de la vía de acceso de servicio
Mantenimiento demarcación vial
Mantenimiento señalización vial
Andenes de parqueaderos
Andenes externos terminal y vías de acceso
Retiro puertas en cerramiento
Colocación de Malla parqueadero
Retiro de malla parqueadero
Retiro malla plataforma regional
Instalación de malla plataforma regional
Puertas de emergencias
Construcción de Glorieta vial
Vías de glorieta vial
Construcción de andenes plataforma regional
Demolición de andenes plataforma regional
Construcción zonas verdes y separadores
Urbanismo glorieta
Reconstrucción de canales de Aguas Lluvias
EDIFICIO TERMINAL DE PASAJEROS TERMINAL PRIMER PISO
Desmonte puertas fachada
Demolición muros fachada
Demolición zona de comidas y baños
Demolición locales comerciales
Desmonte puertas sala de espera nacional
Demolición muros sala de espera nacional
Demolición fachada oficina Check in
Reubicación puertas fachada principal

Construcción zona de comidas y locales
Construcción locales
Adecuación acceso sala de espera nacional
Construcción sala de espera internacional
Construcción sala de espera nacional
Ampliación oficinas de check in
Construcción área selección equipaje
Construcción andén perimetral con sardinel
Áreas de reserva (adquisición de predios)
Ampliación altura torre de control
Obras de Control de Ruido
Manejo paisajístico del aeropuerto
FACILIDADES OPERATIVAS
Adecuación área oficinas de aerolíneas
Muebles emigración
Construcción Banda Transportadora
AREAS DE APOYO
Construcción Centro acopio de residuos Sólidos
Construcción Bodegas de carga
ADQUISICION DE PREDIOS
Predios cabecera 12 y sección de franjas
Predios cabecera 30
Predios glorieta y sistema vial
ESTUDIOS E INTERVENTORIAS
Estudios Control Ambiental (0,5%)
Estudios Técnicos 5%
Interventorías (7%)

5.6 AREA DE INFLUENCIA

El área de influencia se entiende por aquel espacio o límite geográfico dentro del cual se evidencian y presentan los impactos más relevantes generados por las obras contempladas dentro del Plan Maestro, ya sean entendidos espacial o temporalmente y en donde primordialmente se llevan a cabo dichas obras.

De acuerdo con el diagnóstico del área de estudio y el bajo perfil ambiental que presenta el Aeropuerto de Florencia se plantearon las siguientes áreas de influencia.

5.6.1 Áreas de Influencia Directa.

Esta área comprende el espacio ambiental, social y territorial que resulta afectado de manera directa por las obras del Plan Maestro. Desde el punto de vista biofísico, esta área incluye las áreas donde se harán las obras de mejoramiento, ampliación y adecuación del terminal aéreo.

5.6.2 Área de Influencia Indirecta.

Se refiere al área donde de alguna manera se generan impactos, que no son muy evidentes pero regularmente son positivos y derivados de las obras que hacen parte del Plan Maestro.

Esta área se ubica en los predios y linderos del aeropuerto que aunque no se intervendrán directamente, si resultan afectados por la proximidad a las zonas en las cuales se llevarán a cabo las obras que se contemplan dentro del Plan Maestro. Igualmente se debe tener en cuenta la población aledaña al terminal aéreo que resulta afectada por los movimientos de vehículos, maquinaria y trabajos necesarios para la realización de las obras de ampliación, mejoramiento y adecuación del aeropuerto.

Aunque algunos de los impactos generados por las obras son de carácter negativo, también existen impactos que son positivos para la población y el municipio como generación de empleo, mejoramiento de la infraestructura aeroportuaria, mejor calidad del servicio que se les presta a los usuarios del terminal aéreo, entre otros.

5.7 ASPECTOS AMBIENTALES DEL PLAN MAESTRO DEL AEROPUERTO

GUSTAVO ARTUNDUAGA DE FLORENCIA

5.7.1 INTRODUCCION

De forma concisa se abordan los aspectos ambientales generados por la implementación del Plan Maestro del Aeropuerto, así como los identificados para la operación y funcionamiento del terminal actual, determinando acciones ambientales, las cuales buscan ser una estrategia de acción para solucionar las situaciones que se puedan presentar como consecuencia de los desarrollos en la infraestructura física planteada en el Plan Maestro y la operación misma del terminal.

Por lo anterior se presenta la descripción de la situación sanitaria y ambiental de la infraestructura ambiental, las demandas ambientales del Plan Maestro y sus costos.

5.7.2 DESCRIPCION DE LA SITUACION SANITARIA Y AMBIENTAL DE LA INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL

5.7.2.1. Sistema de Agua Potable

El aeropuerto de Florencia obtiene las aguas de un aljibe localizado en diagonal a la torre de control, y que tiene una profundidad aproximada de 8 m y un diámetro de 1,2 m. Su nivel permanece constante a lo largo del año, incluso en épocas de veranos extendidos.

El agua extraída se bombea a un tanque elevado, utilizando una motobomba de 1 ½" HP, marca IHM que se encuentra en buen estado y desde allí se distribuye a todas las dependencias del terminal, a la casa de administración, la escuela y el campamento del ejército.

En el terminal no se realiza tratamiento alguno al agua de este depósito, tan solo se aplica cloro mediante un dosificador a gravedad.

Sobre el aljibe existe una estructura en concreto de 4 m de altura que soportan un tanque en el mismo material con dimensiones 2 x 2 x 1,5 m lo que equivale a una

capacidad total de 6 m³. Igualmente, en la zona del cuartel de bomberos existe un tanque en concreto, que se surte del anterior y donde el agua es utilizada entre otras labores para abastecer los carros extintores, suministro en los baños.

Actualmente se viene instalando una planta de tratamiento de agua potable en el aeropuerto con el fin de garantizar la potabilización de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

El sistema comienza con el bombeo del agua desde el aljibe, ubicado aproximadamente a 8 metros de profundidad, luego el fluido a tratar es enviado al tanque de oxidación donde se adiciona productos químicos a presión mediante la dosificadora tipo diagrama en la tubería de entrada del sistema, donde se realiza la mezcla del oxidante y alcalinizante, posteriormente entra a una unidad de floculación compuesta por un filtro de gravas de flujo ascendente, donde se realiza la etapa de floculación y sedimentación en una sola etapa denominada floculación a contacto.

En otras unidades se efectúa la filtración, el cual se lleva a cabo mediante una batería de filtros a presión cargados con zeolita y carbón activado, los cuales funcionan a presión mediante la unidad de bombeo.

➤ **Monitoreo**

De acuerdo a los resultados obtenidos durante el monitoreo de calidad de agua potable realizado en el año de 2007 por el contratista que realizó el diseño del sistema de tratamiento, el agua no cumple con el Decreto 1575 de 2007 sobre potabilidad del agua. Razón por la cual se contrato la instalación del sistema de tratamiento de agua potable para garantizar la potabilización del agua del aeropuerto.

5.7.2.2 Sistema de Aguas Lluvias

La conducción y manejo de aguas lluvias se hace a través de canales en revestidos en concreto, el sistema de drenaje en la **pista, plataforma y calle de rodaje**, esta conformada por canales paralelos en concreto, con el fin de evacuar

las aguas lluvias de estas zonas.

Las aguas lluvias del aeropuerto de Florencia son recibidas por el río Hacha. **Ver fotos.**



Los canales de aguas lluvias durante la inspección se encuentran en regulares condiciones de mantenimientos.

5.7.2.3 Aguas Residuales Domésticas

Las Aguas Residuales se generan en las actividades normales de la operación aeroportuaria: servicio de cafetería, servicios sanitarios y lavado de pisos del edificio de despacho, administración y oficinas.

No se generan aguas residuales en actividades diferentes como talleres de mantenimiento, aguas provenientes de los sitios de almacenamiento de combustibles. Los aviones no descargan sus baños en el aeropuerto.

Para el tratamiento de las aguas residuales del aeropuerto se cuenta con una planta de tratamiento compacta de fibra de vidrio. La cual cumple con los parámetros de vertimiento exigidos por la normatividad ambiental vigente.

5.7.2.4 Sistemas de Aguas industriales

Las instalaciones de propiedad de la Aeronáutica Civil, no generan aguas industriales, ni tampoco residuos de los servicios sanitarios de los aviones. Sin embargo, en el aeropuerto operan empresas del Plan Colombia (fumigación), estación de combustibles entre otras, que generan residuos de tipo industrial, como son residuos de mezcla de químicos, derrames de combustibles, aceites usados, entre otros.

Por lo tanto el Terminal aéreo no cuenta con trampas de grasas en la zona de plataforma para recoger estos residuos, ni las empresas que operan en este aeropuerto no cuentan con sistemas de tratamiento de aguas industriales.

5.7.2.5 Residuos sólidos

Los residuos sólidos son todos aquellos que surgen de las actividades humanas y animales que normalmente son sólidos y que se desechan como inútiles. El término se utiliza en forma genérica y comprende la masa heterogénea de los desechos de la comunidad que trabaja y/o utiliza las instalaciones del terminal aéreo.

El manejo, recolección, transporte y disposición inadecuada de los residuos sólidos genera focos de contaminación, que afectan el medio ambiente desde el punto de vista de olores, proliferación de plagas y vectores de enfermedades y hasta contaminación visual, pues desmejoran el paisaje.

Se identificaron las principales fuentes de producción de residuos, la forma como se lleva a cabo su recolección, transporte, almacenamiento y disposición final, tal como se describe a continuación.

AREA	TIPO DE RESIDUO
Control de tránsito aéreo	Papel, formas continuas, cartón, plástico y pequeñas cantidades de residuos de

AREA	TIPO DE RESIDUO
	comida.
Restaurante	Residuos de comida, latas de aluminio, envases de vidrio, plástico, cartón y papel.
Locales comerciales	Latas de aluminio, envases de vidrio, plástico y cartón, papel y residuos de comida.
Salas de espera y pasillos, tiqueteadoras, salas abordaje y llegada, parqueadero	Residuos de comida, latas de aluminio, envases de vidrio, plástico, cartón y papel.
Bomberos	Baterías, aceites usados, llantas, estopas
Sanidad aeroportuaria	Biosanitarios (gasas con sangre, baja lenguas), corto punzantes(agujas)
Sanitarios	Papel higiénico, pañales desechables, plásticos.
Oficinas Administrativas	Papel, formas continuas, cartón, plástico y pequeñas cantidades de residuos de comida.

Producción

De acuerdo con la facturación que realiza la Empresa de Aseo Servintegral S.A. ESP, el aeropuerto produce 2,5 m³ mensuales de residuos. El aforo y la medición realizadas por ILAM, arrojaron los resultados que se presentan en el Cuadro.

Cuadro– Cantidad de residuos aforados en peso y en volumen

	Pesaje de Residuos (Kg.)	Días de Almacenamiento	Promedio Día (Kg.)	Volumen (m³)
Medición 1 (jueves)	48,3	2	24,1	0,12
Medición 2 (sábado)	37	2	18,5	0.09
Medición 3 (Martes)	63,5	3	21,2	0,1
Promedio Semanal	143,3			0,71
Promedio Mensual	611,7			3,0
Volumen reportado factura				2,5
Densidad Media			0.2 Kg./m³	

Considerando que la Comisión de regulación de agua potable y Saneamiento Básico en la Resolución No. 151 de 2001, establece que para efectos de calcular la cantidad de residuos, con base en las mediciones semanales se utiliza un mes promedio de 4,3 semanas, la cantidad de residuos generados por el aeropuerto es de 3.0 metros cúbicos mensuales.

Almacenamiento Recolección y Disposición Final

Los residuos sólidos del aeropuerto Gustavo Artunduaga de Florencia son recogidos por la empresa Aseo Servintegral S.A. ESP una frecuencia de tres veces a la semana: martes, jueves y sábado. Entre 7:30 AM y 8 AM.

La disposición final es realizada por la Empresa Servintegral S.A. ESP cumpliendo con las disposiciones de la Autoridad Ambiental competente.

5.7.2.6 RUIDO

A continuación se plasma el análisis realizado en el Programa de Monitoreo de Ruido realizado por la firma ILAM LTDA en el año 2004.

Puntos de Monitoreo

Para las mediciones puntuales se localizaron veinticuatro (24) puntos, de los cuales nueve (9) están distribuidos dentro de las instalaciones del Aeropuerto, los cuales se denominaron “puntos de control interno”, once (11) están ubicados en el área exterior del Aeropuerto y los cuatro restantes (4) restantes correspondieron a medición continua, como se explicará mas adelante, están ubicados fuera del Aeropuerto.

Los puntos se seleccionaron considerando la condición rural que tiene éste Aeropuerto, con pocas zonas habitadas en inmediaciones del Aeropuerto, distribuyéndolos en las pocas zonas de interés público; otros puntos fueron seleccionados considerando los monitoreados realizados en estudios pasados, e incluyen otros que permitieron realizar una identificación del posible impacto de las actividades aeroportuarias.

En el cuadro 1 se relacionan los puntos internos y en el cuadro 2 los puntos externos estudiados, se puede observar su ubicación y condiciones generales de cada punto.

Cuadro No. 1 Puntos Internos del Monitoreo de Ruido

PUNTO No.	DESCRIPCIÓN
1I	Bomberos
2I	Plataforma
3I	Torre de Control
4I	Restaurante
5I	Frente a Etiqueteadores
6I	Oficina de Administración
7I	Sala de Espera
8I	Recibo de Equipaje

Los puntos de Control Interno dentro del Aeropuerto, se escogieron de acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia de manera que fueran representativos de las diferentes áreas del Aeropuerto.

Cuadro No. 2 Puntos Externos del Monitoreo de Ruido

PUNTO No.	DESCRIPCIÓN
1E	Vereda El Capitolio, Margen Izquierda Río Hacha
2E	Vereda El Capitolio, Estadero El Mediterráneo
3E	Parqueadero del Aeropuerto
4E	Hacienda Corinto
5E	Transmisores
6E	Frente a la Cabecera 11
7E	Barrio Prados Del Norte
8E	Barrio Los Angeles
9E	Frente al Sena, Vía hacia San Vicente del Caguán
10E	Frente al Instituto Jean Peaget
11 E	Barrio Bruselas

Para las mediciones continuas, 24 horas, durante cinco días se seleccionaron cuatro (4) puntos, los cuales se distribuyeron de la mejor forma posible, considerando la poca densidad habitacional del área que circunda el Aeropuerto. Se consideraron todas las direcciones en que se encuentran viviendas, se seleccionaron algunas viviendas y/o sitios de interés comunitario distribuidos espacialmente tomando como punto de referencia el Aeropuerto. Los puntos seleccionados fueron: ver cuadro No. 3

Cuadro No.3 Puntos de Monitoreo Continuo de Ruido

PUNTO No.	DESCRIPCIÓN
1C	Oficina de Administración del Aeropuerto
2C	Casa en el Barrio Bruselas
3C	Transmisores del Aeropuerto
4C	Casa en la Vereda Capitolio

Análisis de los Resultados

Los resultados por punto de monitoreo se presenta en los Cuadros Anexos con la siguiente referencia:

En estos cuadros se consigna el número de estudio correspondiente, la hora en que se efectuó la medición, los eventos generadores de ruido que fueron identificados al momento de la medición por el técnico supervisor del monitoreo.

Así mismo en los cuadros se presenta una evaluación estadística de todos los datos como número de datos, valor máximo, valor mínimo, valor promedio y desviación standard.

Puntos Interiores

En el Cuadro No. 4 se presenta el promedio del nivel de presión sonora equivalente (LEQ), este valor corresponde al promedio de todas las mediciones efectuadas ponderado de acuerdo con el tiempo de medición de cada lectura.

Cuadro No. 4 Promedio del LEQ en puntos ubicados al interior del Terminal del Aeropuerto

PUNTO	DESCRIPCION	LEQ (dB(A))
		Monitoreo
1I	Bomberos	66.7
2I	Plataforma	66.3
3I	Torre de Control	66.2
4I	Restaurante	64.5
5I	Frente a Etiqueteadores	69.8
7I	Oficina de Administración	65.9
8I	Sala de Espera	69.3
9I	Recibo de Equipaje	64.0

Los anteriores valores obtenidos en cada uno de los puntos interiores permiten efectuar los siguientes comentarios:

- Todas las áreas estudiadas presentan valores de presión sonora equivalente, LEQ, que no superan el valor de 90 dB(A) establecidos en la Legislación Nacional en los lugares de trabajo, es decir en las áreas estudiadas no hay restricción en cuanto al tiempo que el personal puede laborar en forma continua.*
- Es importante destacar que en todos los puntos monitoreados se presentaron valores puntuales pico de ruido, que superan los 90 dB(A). (Ver Cuadros de ruido anexos). Por ello es conveniente que el personal que labore en estas áreas, especialmente en Plataforma tome medidas preventivas que eviten la molestia que generan estos niveles de ruido.*

- Aunque el Aeropuerto no se presenta cerramientos que eviten que el ruido de los aviones en plataforma llegue a las áreas de oficinas y de uso por los pasajeros no existen ruidos muy altos, debido a la baja actividad aérea y al tipo de aviones que utilizan el Terminal Aeroportuario.

Puntos Exteriores

5.6.
 Para los puntos estudiados por fuera de las instalaciones del Aeropuerto, se encontraron los valores promedio de nivel de presión sonora equivalente que se presentan en el cuadro No. 5.

Cuadro No. 5 Resultados del LEQ en puntos en el exteriores y aledaños al Aeropuerto

PUNTO No.	DESCRIPCION	LEQ (dB(A))
		Monitoreo
1E	Vereda El Capitolio, Margen Izquierda Río Hacha	56.3
2E	Vereda El Capitolio, Estadero El Mediterráneo	56.2
3E	Parqueadero del Aeropuerto	62.3
4E	Hacienda Corinto	47.7
5E	Transmisores	58.7
6E	Frente a la Cabecera 11	48.9
7E	Barrio Prados Del Norte	54.2
8E	Barrio Los Ángeles	60.7
9E	Frente al Sena, Vía hacia San Vicente del Catuán	68.4
10E	Frente al Instituto Jean Peaget	59.2
11E	Barrio Bruselas	60.2

Los anteriores valores junto con las observaciones tomadas en campo al momento de efectuar la lectura permiten efectuar los siguientes comentarios respecto al ruido en las áreas aledañas al Aeropuerto:

- Se evidencia que las altas lecturas, están relacionadas con tráfico vehicular en la mayoría de los casos, en especial con el paso de motos, aunque en algunos puntos como es el caso del barrio Bruselas, Frente a Instituto Jean Peaget, Transmisores y Vereda Capitolio, se captan altos valores de ruido durante las operaciones aéreas, pero ocurren con mayor frecuencia, ruidos del mismo nivel, generados por vehículos.
- En general los valores encontrados muestran baja incidencia de la actividad aeroportuaria en las zonas aledañas al Aeropuerto, ya que los altos valores se registran al paso de motos que circulan con mayor frecuencia que los aviones.

Mediciones Continuas

En el siguiente cuadro No.6 se presentan los resultados de valores de presión sonora máxima, mínima y pico, así como de CNEL, LEQ, CNEL, LDN y TWA calculados por el equipo durante los cinco días de mediciones.

De principal interés se consideran las mediciones de LDN y TWA ya que en ellos se de mayor valoración a los ruidos nocturnos que son los que mayor incomodidad pueden causar a la comunidad; aunque la Legislación Colombiana no establece nada sobre estos parámetros, en 1967 el Departamento de la secretaria de defensa - USA, bajo la autoridad de Nation Security Act de 1947, enmendada en 16 Est 495, adoptó una nueva parte 256 del titulo 32 del Código de Regulaciones Federales, que contenía su política de Zonas de Uso Compatible para Instalaciones Aéreas (AICUZ) en donde afirma que el LDN, del nivel corregido día-noche, recomendado por la Agencia de Protección Medioambiental EPA, se empleará en todas las instalaciones aéreas, excepto cuando las leyes estatales o locales

recomienden cualquier otro. En ésta sección también se indico que como mínimo se debe establecer como parte del análisis AICUZ las líneas isofónicas del LDN para 65, 70, 75 y 80 dB

Cuadro No. 6. Resumen de Datos – Medición Continua

PUNTO	PARAMETRO	UNIDAD	DIA DE SEPTIEMBRE DE 2004				
Oficina de stración del ropuerto	Nivel pico	dB(A)	104.3	112.1	111.2	112.3	100.2
	Nivel máximo	dB(A)	91.7	101.6	92.1	93.2	88
	Nivel mínimo	dB(A)	51.6	51.6	37.3	35.1	35.5
	LEQ	dB(A)	62.6	62.8	65.1	60.3	59.8
	SEL	dB(A)	108.7	112.2	111.3	109.6	106.4
	TWA	dB(A)	64.1	67.6	66.7	65	61.8
	LDN	dB(A)	64.9	66.5	65.1	66.2	59.8
	CNEL	dB(A)	65.5	67.2	65.7	66.5	60.7
Casa en el Barrio Bruselas	Nivel pico	dB(A)	115.4	143.6	113.5	111.9	102.8
	Nivel máximo	dB(A)	101.4	100.8	101.5	94.9	92
	Nivel mínimo	dB(A)	39	37.3	38	49.7	27.1
	LEQ	dB(A)	67.3	66.8	70.8	64.9	59.5
	SEL	dB(A)	116.7	116.6	120.2	114.3	108.9
	TWA	dB(A)	72.1	72.1	75.6	69.7	64.3
	LDN	dB(A)	69.5	67.6	76.1	69.9	59.9
	CNEL	dB(A)	70.2	67.9	76.5	70.6	60.1
Transmisores del Aeropuerto	Nivel pico	dB(A)	100.1	51.6	65.8	115.1	70.5
	Nivel máximo	dB(A)	96.0	51.6	59.5	108.9	64.3

PUNTO	PARAMETRO	UNIDAD	DIA DE SEPTIEMBRE DE 2004				
	Nivel mínimo	dB(A)	95.3	33.3	57.1	106.4	61.8
	LEQ	dB(A)	93.1	34.4	57.5	106.9	62.3
	SEL	dB(A)	88.0	31.6	56.6	105.5	60.9
	TWA	dB(A)	100.1	51.6	65.8	115.1	70.5
	LDN	dB(A)	96.0	51.6	59.5	108.9	64.3
	CNEL	dB(A)	95.3	33.3	57.1	106.4	61.8
Casa en la Vereda Capitolio	Nivel pico	dB(A)	99.2	94.5	94.5	98.2	99.2
	Nivel máximo	dB(A)	47.1	42.4	51.6	41.6	47.1
	Nivel mínimo	dB(A)	62.1	58.6	58.9	61.5	62.1
	LEQ	dB(A)	112.3	108	105.7	109.8	112.3
	SEL	dB(A)	65.5	63.4	64.1	65.1	65.5
	TWA	dB(A)	62.1	63	64.5	61.5	62.1
	LDN	dB(A)	62.1	63.2	64.7	61.5	62.1
	CNEL	dB(A)	99.2	94.5	94.5	98.2	99.2

Resultados de la modelación

Para realizar la modelación de ruido, se utilizó un programa específico para la evaluación del ruido generado por los aviones, el programa seleccionado fue el INTEGRATED NOISE MODEL, INM 6.0 desarrollado por la Federal Aviation Administration, FAA con apoyo de la Corporación ATAC y el departamento de Transporte Volpe National Transportation Systems Center de los Estados Unidos de América. El programa INM está diseñado para modelar el ruido en aeropuertos y es ampliamente usado para evaluar el impacto de ruido generado por las

actividades aeroportuarias en sus vecindades. El Modelo INM permitió evaluar el impacto en los niveles de ruido producidos por las operaciones aéreas, en un punto o área determinada, en cercanías del aeropuerto "Gustavo Artunduaga Paredes" de la Ciudad de Florencia.

El INM es un modelo de valor promedio, diseñado para estimar los efectos promedios a largo plazo utilizando registros promedios de entradas anuales. Debido a esto, es posible que haya diferencias entre los valores modelados y los valores reales medidos en campo. Adicionalmente, se debe entender que los valores de campo, tienen influencia de otras actividades generadoras de ruido.

Para la correcta modelación, el INM requiere información acerca de la cantidad de operaciones aéreas, características de los aviones que utilizan el aeropuerto, climatología del área, rutas aéreas, etc.

El modelo INM tiene diversas aplicaciones, como por ejemplo la evaluación del impacto del ruido resultante de la ampliación y construcción de nuevas pistas aéreas, evaluación de la creación de nuevas rutas y demanda de mayor tráfico aéreo, evaluación de nuevos perfiles de vuelos, etc.

Los resultados obtenidos de la modelación se plasma en forma gráfica en los planos de curvas isófonas, es decir curvas que unen los puntos de igual nivel de ruido. Para la presentación se seleccionaron los parámetros: Nivel Equivalente (LEQ), el cual se muestra en los Planos No.4 y No. 5 respectivamente.

El Plano de curvas Isófonas permite determinar el área que soporta un determinado nivel de presión sonora como se consigna en el Cuadro No. 7.

Cuadro No. 7 Relación Nivel de Ruido–Área

Nivel de Ruido dB(A)	Area (km ²)
40	6.062
45	2.111
50	0.722
55	0.234
60	0.051
65	0.004

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

En los puntos monitoreados por fuera de los predios del Aeropuerto “Gustavo Artunduaga Paredes” de la Ciudad Florencia, se registraron niveles de presión sonora equivalente tales que evidencian la muy poca y prácticamente nula el efecto negativos en el ruido de la zona aledaña al Aeropuerto; se registran altos valores de ruido relacionados con el Aeropuerto en pocas ocasiones siendo mayores y mas frecuentes los ruidos altos generados por otras fuentes.

Se registraron valores un poco más bajos a los obtenidos en el estudio efectuado en el año 1999, lo cual se puede explicar por que aviones como el DC-9, grandes generadores de ruido, ya no utilizan este Aeropuerto. Se puede concluir que ésta situación conlleva a una mejora en las condiciones sonoras del Aeropuerto y del área vecina.

La evaluación efectuada a los resultados obtenidos en las mediciones continuas de 24 horas durante cinco (5) días permitió ratificar la conclusión de que las actividades Aeroportuarias tienen muy bajo efecto en la población vecina.

Los altos valores de ruido puntuales que se registraron en la zona de estudio, son causados por actividades diferentes a las operaciones aeroportuarias principalmente el tráfico automotor que circula por el sector, siendo las motos las de mayor efecto.

En zonas cercanas al Aeropuerto son pocas las áreas construidas, se deben hacer ingentes esfuerzos para que ésta condición prevalezca y no se llegue a afectar en un futuro a un mayor número de población, lo cual podría ser más crítico si se llegan a incrementar las operaciones aéreas y si se incrementa su operación en horas nocturnas.

Hoy en día la incomodidad de los vecinos no es mayor debido al bajo número de operaciones aéreas y al horario, prácticamente diurno, utilizado situación que puede cambiar si se incrementa su utilización.

Los niveles altos de ruido identificados en las inmediaciones del Aeropuerto “Gustavo Artunduaga Paredes” son generados principalmente por fuentes distintas al Aeropuerto, como indican los valores obtenidos con el modelo (ruido generado por los aviones), ya que el modelo permitió establecer que los aviones que llegan a éste son mucho menores a los medidos directamente en el terreno.

Ruido Interno

Las características del Aeropuerto no son muy favorables para la atenuación interna del ruido, sin embargo dado el bajo número de operaciones aéreas y que la mayoría de las aeronaves que utilizan el Aeropuerto no generan tan altos niveles de ruido, los niveles dentro del Terminal no son molestos para el personal que labora en el Aeropuerto, así como para los trabajadores de los locales y aerolíneas.

El personal de bomberos labora el personal en condiciones mas vulnerables, ya que sus instalaciones se encuentran cerca a la Plataforma y sus instalaciones no son insonoras; se recomienda que el personal de bombero utilice protección auditiva en las labores realizadas a lado de las máquinas.

Se debe insistir en mantener cerradas las puertas que comunican hacia la Plataforma, ya que se observó frecuentemente que estas no son cerradas rutinariamente, propiciando que el ruido penetre hacia el Terminal. En la plataforma del Aeropuerto, se registran lógicamente niveles de ruido elevados, por lo cual se recomienda intensificar las campañas de protección

auditiva entre el personal que labora en ésta zona, incluyendo celadores que se laboran en ésta área.

5.7.2.8 AIRE³

A continuación se plasma el análisis realizado en el Programa de Monitoreo de Aire realizado por la firma ILAM LTDA en el año 2004.

Puntos de Monitoreo

Para la selección de los puntos de monitoreo se seleccionaron puntos representativos que pudiesen reflejar las condiciones de calidad de aire en el Aeropuerto y su efecto en el exterior, un se ubicó dentro del área de las instalaciones aeroportuarias, en la Plataforma, que es un área intermedia entre las fuentes generadoras de gases contaminantes y otro punto en el exterior en donde se encuentra el Transmisor de Aeropuerto, en predios de la Aerocivil, este punto fue seleccionado, considerando que éste Aeropuerto se encuentra bastante retirado de viviendas, razones por las cuales no hay zonas habitadas que fuesen de interés comunitario para el estudio.

A continuación se describen los puntos seleccionados:

.- Punto No.1

Plataforma, frente a Terminal

.- Punto No.2:

Los Cuadros Nos. 8, 9 y 10 muestra los cálculos y resultados de la determinación de Dióxido de Nitrógeno, Dióxido de Azufre y Material Particulado respectivamente, efectuados en la Estación No 1, Terraza y los Cuadros No. 11, 12 y 13 muestran los resultados para la estación No. 2, Finca. En los citados cuadros se incluyen los datos obtenidos en campo durante el

monitoreo y los cálculos correspondientes para cada uno de los días del muestreo.

En los citados Cuadros también se presenta una evaluación estadística, determinando el valor mínimo y máximo, el promedio aritmético, el promedio geométrico y la norma local de calidad.

Un resumen de los resultados obtenidos se presenta en las siguientes Tablas:

.- Material Particulado

Cuadro No. 8. Concentración Material Particulado

DIA	PUNTO 1 PLATAFORMA	PUNTO 2 CASA
	MP (µg/m³)	
1	12.86	33.30
2	9.52	28.36
3	10.00	7.75
4	7.17	35.05
5	19.99	27.56
6	13.97	20.96
7	41.32	17.02
8	26.80	22.52
9	29.02	14.93
10	24.60	28.09

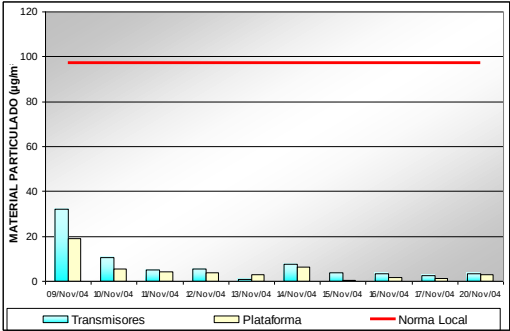
.- Punto No. 1

La concentración más elevada de Material Particulado, 41,32 µg/m³, alcanza el 43 % de la norma local. La menor concentración llega al 7,39 µg/m³

alcanza el 7 % de la norma local. El promedio geométrico es de 16,93 el cual corresponde al 17 %.

La Figura No. 1 presenta gráficamente el comportamiento de material particulado, en forma comparativa para ambos puntos de monitoreo.

Figura No.1 Variación diaria de Material Particulado



.- Punto No. 2

La concentración más baja de Material Particulado, La concentración más elevada de Material Particulado, 35,05 µg/m³, alcanza el 36 % de la norma local, la menor concentración fue de 7,75 µg/m³, siendo éste valor sólo el 8 % de la norma. El promedio Geométrico, 21,76 µg/m³ llega al 22 % de la norma local.

.- Óxidos de Nitrógeno

Cuadro No. 9. Concentración Óxidos de Nitrogen

DIA	PUNTO 1 PLATAFORMA	PUNTO 2 CASA
	NOx (µg/m³)	
1	18.92	32.26

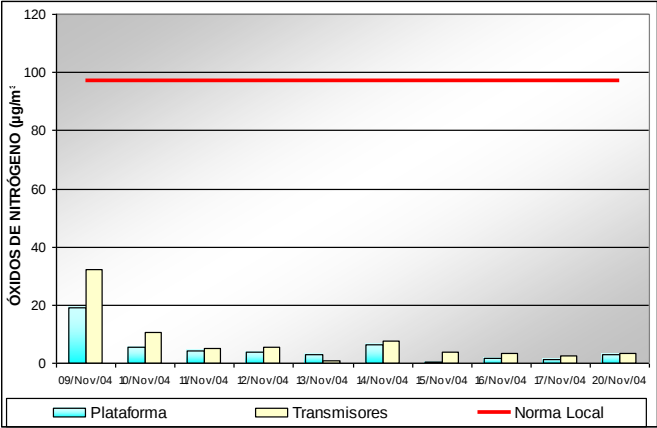
	PUNTO 1	PUNTO 2
DIA	PLATAFORMA	CASA
2	5.67	10.66
3	4.07	4.93
4	3.77	5.59
5	2.85	0.71
6	6.26	7.82
7	0.41	3.91
8	1.68	3.45
9	1.11	2.70
10	3.14	3.34

.- Punto No. 1

La concentración más elevada, 19,92 µg/m³ de Óxidos de Nitrógeno, sólo alcanza el 19 % de la norma local calculada para el Aeropuerto. La menor concentración, con 0,41 µg/m³ el cual es menos del 1 % de la norma local. El promedio aritmético 4,79 µg/m³ equivale al 5 % de la norma Local.

El anterior comportamiento se puede observar en La Figura No.2. Se comparan ambos puntos de monitoreo.

Figura No. 2 Variación diaria de Óxidos de Nitrógeno



.- Punto No. 2

La concentración más elevada de oxido de Nitrógeno, 32,26 µg/m³, corresponde al 33 % de la norma local calculada para el Aeropuerto. La menor concentración 0,71 µg/m³, es menos del 3 % de la norma local. El promedio es de 7,54 µg/m³, llegando sólo al 8 % de la Norma Local.

.- Óxidos de Azufre

Cuadro No.10. Concentración Óxidos de Azufre

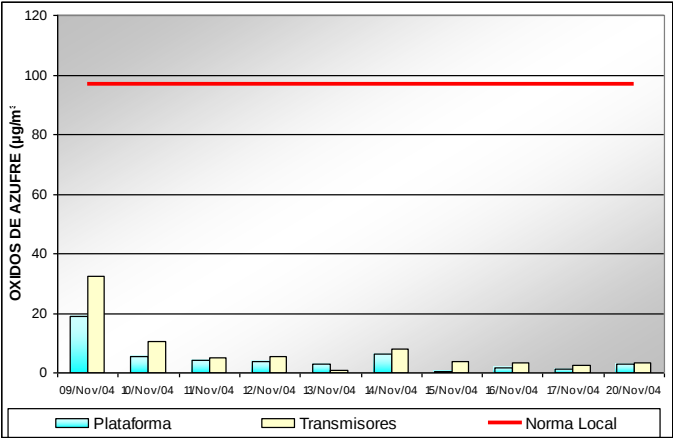
DIA	PUNTO 1	PUNTO 2
	PLATAFORMA	CASA
	SOx (µg/m³)	
1	9.38	12.62
2	1.82	6.43
3	1.82	1.86
4	0.29	9.38
5	0.55	0.29
6	3.36	3.43
7	1.82	1.86
8	0.29	0.29
9	0.29	0.29
10	1.82	0.29

.- Punto No. 1

La mayor concentración de Oxidos de Azufre obtenida en los diez días de monitoreo fue de 9,67 µg/m³, sin embargo tan sólo alcanza el 10 % de la norma local calculada para el Aeropuerto “Gustavo Artunduaga Paredes”. La menor concentración se obtuvo el día octavo, 0,29 µg/m³ correspondiendo a menos del 1 % de la norma. El promedio de 2,14 µg/m³ corresponde al 2 % de la Norma.

La Figura No. 3 presenta en forma gráfica la variación diaria de éste parámetro. Se comparan ambos puntos de monitoreo.

Figura No. 3 Variación diaria de Oxidos de Azufre



.- Punto No. 2

La concentración más elevada de Oxidos de Nitrógeno, fue de 12,62 µg/m³ sin embargo tan sólo alcanza el 13 % de la norma local calculada para el Aeropuerto. La menor concentración 0,29 µg/m³ se llega a menos del 1 % de la norma local. El promedio de 3,67 µg/m³ corresponde al 45 % de la Norma Local.

Las menores concentraciones obtenidas están principalmente relacionadas las precipitaciones de menor cuantía ocurridas durante el monitoreo, por otra parte los mayores valores obtenidos, que se obtuvieron en el Punto No. 1 se pueden explicar por la mayor influencia debida a tráfico vehicular, considerando que el Terminal del Aeropuerto se encuentra en circundado por vías que poseen un tráfico vehicular considerable.

En las Cuadros Nos. 10 y 11 se presentan los resultados de los gases restantes: Ozono, Monóxido de Carbono e Hidrocarburos, para cada uno de los diez (10) días de monitoreo.

.- Estación No. 1

Cuadro No. 10. Resultados de Ozono, Monóxido de Carbono e Hidrocarburos

DIA	PUNTO 1 PLATAFORMA		
	O ₃ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)	HC (µg/m ³)
1	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0

.- Estación No. 2

Cuadro No. 11. Resultados de Ozono, Monóxido de Carbono e Hidrocarburos

DIA	PUNTO 2 TRANSMISORES		
	O ₃ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)	HC (µg/m ³)
1	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0

8	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0

Los resultados mostraron que no existe presencia de Monóxido de Carbono, Ozono ni de Hidrocarburos en los puntos monitoreados.

Resumen de Resultados

Un resumen del total de los resultados obtenidos se presenta en el Cuadro No.12; es de anotar que para NO₂ y CO₂ se presenta el promedio aritmético y para TSP el promedio geométrico.

Cuadro No. 12 Resultados de Calidad de Aire

Punto No.	MP (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	HC (µg/m ³)
1	16,93	4,79	2,14	0,0	0,0	0,0
2	21,76	7,54	3,67	0,0	0,0	0,0
NORM A	97,00	97,00	97,00	14,6	164,9	---

El promedio geométrico de Material Particulado en ambos puntos es del mismo orden y esta cerca del 20% de la norma local calculada para el Aeropuerto, valor bajo que indica buenas condiciones en cuando a material particulado se refiere.

La concentración promedio aritmético de Oxidos de Nitrógeno, NO₂ durante los diez días de monitoreo en el punto No.1 y en el Punto No. 2 fue baja, con valores bastante bajos que no alcanzan el 10% de la norma local del Aeropuerto.

En cuanto a los Oxidos de Azufre, SO₂, también es bajo y se tiene que el promedio aritmético de los días de monitoreo, en ambos puntos corresponde a menos del 43 % de la norma local.

Se destaca la ausencia de Ozono, Hidrocarburo y Monóxido de Carbono en el área del aeropuerto y sus inmediaciones.

De acuerdo con los resultados obtenidos para los gases medidos se puede concluir que las condiciones existentes en el aeropuerto, son buenas y en ningún momento se supera la norma local de calidad de aire vigente.

CONCLUSIONES

La calidad del aire circundante en el Aeropuerto “Gustavo Artunduaga Paredes” medido donde se realiza la mayoría de las actividades generadoras de gases potencialmente contaminantes, indica una buena calidad en términos de los parámetros medidos durante el monitoreo, como lo indica la ausencia de Monóxido de Carbono, Ozono, e Hidrocarburos y los bajos valores de Material Particulado y de los Óxidos de Azufre y Nitrógeno. Todos los resultados están significativamente muy por debajo de los valores límites establecidos por las normas.

Las concentraciones encontradas para los gases estudiados en éste Aeropuerto se encuentran todas por debajo de la Norma Local, calculada tal como lo indica la Legislación Ambiental Nacional, indicando que son valores tales que no representan peligro para la salud del personal de la Aerocivil y de las personas que tienen que transitan por el Aeropuerto.

Considerando que el monitoreo efectuado en el Aeropuerto indicó una buena calidad del aire, consecuentemente se concluye que las actividades

aeroportuarias no tienen efecto negativo en la calidad del aire en las áreas vecinas al Aeropuerto.

Una vez efectuada la modelación, con los resultados obtenidos, se obtuvieron curvas de igual concentración o isopletras para material particulado, óxidos de azufre y nitrógeno, a partir de los cuales se concluye:

- .- La modelación de calidad del aire en el Aeropuerto de Florencia permite corroborar que las condiciones ambientales en cuanto a material particulado y azufre se refiere son buenas y que la actividad aeroportuaria no genera efectos negativos en el aire y consecuentemente no representan peligro alguno para la salud humana en la población vecina.
- .- La influencia del tráfico vehicular por las vía de acceso y las perimetrales aledañas al aeropuerto de Florencia, son los factores que ejercen un mayor efecto en la calidad del aire de la zona aledaña al Aeropuerto “Gustavo Artunduaga Paredes”.
- .- La modelación permite corroborar la apreciación de que la calidad de aire en el Aeropuerto de Florencia y en sus inmediaciones es buena.

5.7.3 ECOSISTEMA BIOTICO

El área de influencia del aeropuerto la evaluación de flora y fauna del área de influencia del Aeropuerto Gustavo Artunduaga de Florencia, fue tomada del Plan de Manejo Ambiental realizado en el año 2000, por la firma Jairo Infante C, Consultor Ambiental.

5.7.3.1 Flora

Se define el uso actual como el empleo que se hace de un terreno en un momento dado donde dicho uso es el reflejo de la actividad humana o ausencia de la misma sobre el área en cuestión (CDBM, 1981).

La zona del proyecto presenta dos (2) usos bastante bien definidos. El primero es una cobertura de bosque ribereño, el cual cumple una función de protección de la

ronda del Río Hacha y segundo, los potreros dedicados a la ganadería de tipo extensivo que cubren la mayor parte de la superficie de los terrenos.

PAISAJE.

El paisaje se entiende como el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas y animales; también, se puede definir como el escenario de la actividad humana, siendo el hombre el agente modelador del paisaje que lo rodea. En este orden de ideas se define el paisaje también, como un medio natural fuertemente condicionado por las actividades socioeconómicas.

De acuerdo con los resultados del diagnóstico de la caracterización ambiental del área de influencia del Aeropuerto de Florencia, en los aspectos como geología, geomorfología, suelos, hidrología y vegetación, se puede establecer, algunas consideraciones respecto al paisaje entendido como visuales que reúnen una serie de elementos comunes que las diferencia entre sí y cuyo valor puede ser importante no solo como un recurso sino como indicador del grado de intervención del territorio.

Partiendo de lo anterior, el área de estudio del Aeropuerto de Florencia se puede zonificar en tres unidades básicas de paisaje, cuyas características topográficas y de conformación de los terrenos permiten evidenciar claras diferencias entre ellas, a lo cual hay que sumarle otros componentes como las coberturas vegetales y la infraestructura y actividades antrópicas actuales con lo que se puede configurar integralmente los escenarios paisajísticos.

Las unidades de paisaje establecidas del área de estudio son las que se evidencian desde el propio Aeropuerto de Florencia, ya que este es el punto de referencia para establecer posibles incidencias relacionadas directa o indirectamente con el terminal aéreo.

La primera unidad de paisaje (**UPF-1**) corresponde a la zona montañosa ubicada hacia la parte alta de Florencia hacia el Noroeste, caracterizado por relictos del bosque típico del piedemonte amazónico. Ver foto.



Unidad de Paisaje Zona Montañosa

Esta unidad se caracteriza por presentar un relieve de ondulado a quebrado, con pendientes de 7-50%, con una alta biodiversidad, alta densidad arbórea donde el dosel alcanza hasta 40 m de altura; entre los tipos de cobertura vegetal se encuentran el bosque intervenido, rastrojos alto y bajo y el bosque de Vega.

Esta unidad de paisaje está compuesta por un mosaico de bosques en diferentes estados de sucesión se encuentra actualmente amenazado debido a la frecuente y común práctica de tala de especies de interés económico por su madera, las cuales son comercializadas en el centro del país.

La segunda unidad (**UPF-2**) corresponde al área donde se encuentran las instalaciones del aeropuerto de Florencia, que corresponden a terrenos plano -ondulados caracterizado por el valle aluvial del Río Hacha y su área de inundación, con una pobre vegetación de altura (árboles y arbustos), donde predominan principalmente pastos dedicados a ganadería extensiva, con visuales muy abiertas y amplias a causa de la conformación plana del terreno y la ausencia de elementos naturales e incluso culturales.

Esta es la unidad de paisaje que presenta el mayor grado de intervención antrópica del territorio, con marcada actividad cultural y donde es más evidente la ocupación antrópica ha moldeado y transformado significativamente el paisaje, mediante procesos de deforestación, colonización y asentamientos representados por las viviendas que se ubican tanto en cercanías del aeropuerto como sobre la vía que comunica la vereda Capitolio con Florencia; es también común la ocupación de terrenos para cultivos de pancoger y un cierto predominio de uso para ganadería extensiva. Ver Foto.



Unidad de Paisaje Plano –
Ondulada

La cobertura vegetal en este sector se caracteriza entonces por ocupar vastas extensiones de pastizales o potreros constituidos por pastos introducidos como *Brachiaria*, *Alemán*, *Elefante*, *Imperial*, *India*, *Puntero* y *Pará* dedicados a la ganadería extensiva, actividad muy propia de la zona.

Igualmente, a lado y lado de la vía que lleva del aeropuerto a Florencia se encuentran cercas vivas, compuestas por vegetación ruderal conformada por especies típicas de la región y que han quedado en pie luego de la destrucción de la vegetación natural y otras han sido sembradas por los pobladores pues cumplen las funciones de cercas vivas, sombrío del ganado y como fuente de alimento.

La ultima unidad de paisaje (**UPF-3**), está constituida por terrenos planos que se ubican en orillas del Río Hacha y corresponden a las áreas de inundación del río en época de lluvias. La cobertura vegetal esta constituida por pequeñas manchas de bosque de Vega con una composición florística relativamente homogénea adaptada a inundaciones permanentes y/o periódicas, intercalados con bosque secundario sobre todo en la margen derecha del meandro del Río Hacha, que se localiza muy cerca de cabecera 2.9. Ver foto.

La función de estos bosques es la de proteger las orillas del río para evitar problemas de erosión y socavamiento como los que se presentan cerca de la cabecera 2.9 y que comprometen la estabilidad e integridad de la pista y mantener la interrelación de las biocenosis del río con sus márgenes. Sin embargo estos bosques en la zona de estudio se encuentran muy alterados y se observan en relativo buen estado de manera aislada en pequeñas zonas bordeando el río.



Unidad de Paisaje Zona Plana

Al igual que en el caso de la Unidad de Paisaje anterior, tiene un alto grado de intervención generado durante los procesos de ocupación de tierras para habilitarlas a actividades ganaderas extensivas y en muy bajo grado a plantaciones agrícolas.

De allí que las áreas remanentes de este tipo de bosque tengan una muy alta importancia no solo desde la perspectiva de las visuales sino en lo florístico al actuar como centros de dispersión vegetal y en lo faunístico como lugares de refugio, alimentación y reproducción de la fauna que aun se encuentra en estos lugares.

De manera general, el desarrollo del Aeropuerto de Florencia no ha tenido injerencia en los cambios e intervención del territorio cercano en la medida que cuando se inicio el proceso de construcción y ampliación del mismo, la

configuración del entorno y del paisaje era similar al actual y su actividad operativa no ha modificado ningún elemento o proceso del mismo.

Las instalaciones del aeropuerto tampoco tienen una incidencia en el paisaje global exceptuando tal vez el terminal que, de todos modos, está relativamente “escondido” por cobertura vegetal de ornato que existe mientras que la pista es solamente visible desde los sitios altos con lo cual se puede considerar que toda está infraestructura es poco discordante y notable en el contexto del paisaje.

5.7.4 ECOSISTEMA ABIOTICO

El área de influencia del aeropuerto la evaluación de los ecosistemas Abiótico del área de influencia del Aeropuerto Gustavo Artunduaga de Florencia, fue tomada del Plan de Manejo Ambiental realizado en el año 2000, por la firma Jairo Infante C, Consultor Ambiental.

5.7.4.1 Geología y Geomorfología

5.7.4.1.1 Geología

La zona de interés se encuentra ubicada en las estribaciones del flanco oriental del Macizo de Garzón, donde afloran unidades correspondientes al piedemonte amazónico.

Las unidades estratigráficas que aparecen en la zona estudiada corresponden a formaciones Precámbricas, Terciarias y Cuaternarias.

El Complejo Migmatítico de Mitú (Precámbrico), comprende un conjunto litológico compuesto por metasedimentos arenáceos y pelíticos, metaígneos básicos y cuarzo-feldespatíticos, blastomilonita y granitos migmatíticos.

El Terciario Amazónico posee rocas terciarias representadas por estratificaciones de areniscas, arcillolitas y conglomerados.

Entre los depósitos cuaternarios aluviales, se destacan en la zona los aluviones restringidos a las terrazas del Río Hacha.

En general, son planicies cubiertas con pastos y vegetación baja, que muestran patrones de meandros abandonados. Se caracterizan por tener materiales conformados por Arenas y Limos.

Geología Estructural.

Las principales estructuras presentes en el área del proyecto corresponden a las descritas a continuación.

A. Falla del Río San Pedro.

Es una falla con un componente normal y de rumbo, con orientación NW - SE , que pone en contacto las rocas ígneas del Complejo Migmatítico de Mitú con las rocas sedimentarias del Terciario Amazónico, dando lugar a la formación de un valle tectónico, por donde discurre el Río San Pedro.

B. Discordancias.

Sobre el costado noroccidental de la carretera que conduce de Florencia al Aeropuerto, el Complejo Migmatítico de Mitú se presenta en contacto discordante con el Terciario Amazónico.

5.7.4.1.2 Geomorfología

Las Unidades Geomorfológicas que se describen a continuación para el área del aeropuerto de Florencia.

A. Zona I. Llanura Aluvial de Desborde.

Comprende la Llanura de inundación y divagación del Río Hacha. Una zona susceptible a procesos de socavación lateral e inundaciones además presenta proceso de Erosión fluvial y un relieve plano.

B. Zona II. Suelos Residuales.

Son producto de la alteración química de rocas blandas de edad terciaria que han sido afectadas por un intenso proceso denudacional dando lugar a la formación de arcillas dispersivas.

Los suelos son pobres y susceptibles a erosión mientras que la cobertura vegetal es apenas incipiente dada la intensa actividad antrópica que se manifiesta en la alta presencia de potreros en su uso actual pero no presenta problemas de socavación fluvial.

C. Zona III. Rocas Duras Estratificadas.

Se ubica en un relieve montañoso estructural plegado con Areniscas intercaladas con rocas blandas dominando las primeras. La orientación de los estratos favorece el deslizamiento por su paralelismo con la topografía del terreno (inestabilidad cinemática por falla planar en cortes de vías).

D. Zona IV. Terraza Aluvial Antigua.

Corresponde al sustrato sobre el cual está construida la mayor parte de la ciudad de Florencia.

E. Zona V. Llanura Aluvial de Desborde con Control Estructural.

Corresponde a la llanura de divagación del Río San Pedro. El curso del río está controlado estructuralmente pues tiende a recostarse sobre su margen izquierda por una falla con componente normal y de rumbo que la pone en contacto las rocas ígneas del Complejo Migmatítico de Mitú (Zona VI) y con las rocas blandas del Terciario Amazónico (Zona II).

F. Zona VI. Rocas Duras.

Dentro de un relieve estructural plegado y fallado. Presenta areniscas con intercalaciones de arcillolitas o rocas blandas, predominando las primeras. La vegetación es relativamente densa.

G. Zona VII. Depósitos Coluviales (Pie de Ladera).

Presenta Conos de deyección, taludes y coluviones. Los materiales son producto de la erosión de rocas preexistentes acumuladas en la parte inferior de las laderas de la unidades III y VII, por el cambio brusco de pendiente y controlado principalmente por acción de la gravedad.

5.7.4.2 Hidrografía Superficial y Subterránea

El sistema hidrográfico del Caquetá es bastante extenso dado que el departamento posee un importante sector de piedemonte y está conformado por grandes ríos, quebradas y caños. Las principales corrientes contribuyen a comunicar amplios sectores del departamento donde constituyen el único medio de comunicación. La zona de influencia del aeropuerto por el hecho de pertenecer a la Hoya del Caquetá y a tres grandes cuencas es privilegiado desde el punto de vista hidrográfico.

A. Hoya del Río Caquetá.

La hoya del Río Caquetá tiene una longitud total de 2.200 Km de los canales, 1.350 Km son pertenecientes al territorio colombiano; presenta una navegabilidad de 1.200 Km, las cuales se interrumpe en algunos tramos por la presencia de rápidos, palizadas y chorros, entre los que sobresalen los de Araracuara, Angostura y Córdoba.

Comprende una densa red de afluentes que nacen en el piedemonte de la vertiente oriental de la Cordillera Oriental, recorriendo las sabanas naturales sobre los paisajes de valles y las llanuras del bosque muy húmedo tropical, formando un intrincado sistema de comunicación fluvial, único medio de acceso a esta región.

Desde el punto de vista de la navegación, el río Caquetá comprende tres sectores distribuidos desde su nacimiento en las estribaciones del páramo de las papas a 4.200 msnm hasta su desembocadura en el Río Amazonas, con una longitud total 2.200 Km.

Sector 1. Alto Caquetá.

Comprendido por las cuencas de los Ríos Orteguzza y Caguán; en este tramo, 50 Km del cauce principal del Río Caquetá se utilizan para la navegación menor permanente y 293 Km para la navegación mayor transitoria.

Cada uno de estos afluentes presentan a su vez características favorables para la navegación, siendo el Río Caguán el de mayor longitud total (400 Km) permitiendo la navegación mayor transitoria en 280 Km y una navegación menor permanente en 80 Km; por otro lado, el Río Orteguaza con una longitud total de 250 Km, es utilizado en 149 Km para la navegación, discriminada de la siguiente manera: 47 Km para navegación menor permanente y 102 Km en navegación mayor transitoria.

◆ **Sector 2. Caquetá Central.**

Comprendido entre el salto de Araracuara y el chorro de Córdoba, con una longitud aproximada de 400 Km, utilizados en su totalidad para la navegación mayor permanente; tiene como afluentes de mayor importancia el Río Yarí con 350 Km de longitud total de los cuales 200 Km son navegables, 150 Km para embarcaciones menores de forma permanente y 50 Km con embarcaciones mayores de forma transitoria.

El Río Mirití Paraná tiene 280 Km de longitud total, de los cuales 80 Km son utilizados para la navegación menor permanente y 50 Km para navegación mayor transitoria, para un total de 130 Km navegables.

◆ **Sector 3. Bajo Caquetá.**

Abarca el trayecto desde el chorro de Córdoba en cercanías de la población de la Pradera hasta su desembocadura, pertenece al territorio nacional hasta la Isla de Casco, siendo el afluente más importante el Río Apoporis con 630 Km de longitud total, de los cuales 370 Km son navegables, 280 Km con una navegación menor permanente y 90 Km en navegación mayor transitoria.

B. Cuenca Río Orteguaza.

El Río Orteguaza con una longitud total de 250 Km, tiene 149 Km para la navegación, discriminada de la siguiente manera: 47 Km para navegación menor permanente y 102 Km en navegación mayor transitoria.

La principal subcuenca que atraviesa la zona del estudio corresponde a la subcuenca del Río Hacha que se describe a continuación.

◆ **Subcuenca del Río Hacha.**

La subcuenca del Río Hacha (que nace en los Cerros de Miraflores de la Cordillera Oriental), está integrada por las corrientes que vierten sus aguas al Río Orteguaza, siendo el Río Hacha el principal drenaje que recoge las aguas de las quebradas Mil Pez, El Barro, La Esperanza, La Yuca, El Dedo, La Perdiz y Sector A junto con sus principales tributarios, tales como las Quebradas Mochulerita, Limón y Agua Bendita (Fotografía 3.4).

La subcuenca del Río Hacha se divide en microcuencas que recogen las aguas del área de estudio donde la mayoría de estas corrientes se originan en la parte montañosa de la cordillera Oriental y su importancia en el área, radica en su eventual papel como agentes de deterioro de los terrenos.

Las principales microcuencas que atraviesan este sector son los indicados a continuación aún cuando no se estableció su área por encontrarse parcialmente en el área de estudio.

1. Microcuenca Quebrada Mil Pez.

Recoge las aguas de las principales quebradas y caños que atraviesan, la zona de estudio del Aeropuerto de Florencia son numerosas corrientes sin nombres entre otros.

2. Microcuenca Quebrada El Barro.

Recoge las aguas de las principales corrientes que atraviesan el área de estudio con numerosas corrientes sin nombre en la zona.

3. Microcuenca Quebrada La Esperanza.

Recoge las aguas de las principales quebradas y caños que atraviesan, la zona de estudio del Aeropuerto de Florencia son : Quebrada Mochilerita, El Limón y Agua Bendita y numerosas corrientes sin nombres entre otros.

4. Microcuenca Quebrada La Yuca.

Recoge las aguas de las principales corrientes que atraviesan el área de estudio con numerosas corrientes sin nombre en la zona

5. Microcuenca Quebrada El Dedo.

Recoge las aguas de las principales quebradas y caños que atraviesan, la zona de estudio del aeropuerto de Florencia, incluye numerosas corrientes sin nombres entre otros.

6. Microcuenca Quebrada La Perdiz.

Recoge las aguas de las principales quebradas y caños que atraviesan, la zona de estudio del Aeropuerto de Florencia, entre estas están: Quebrada Sardina y numerosas corrientes sin nombres entre otros.

7. Microcuenca Sector A.

Recoge las aguas de las principales quebradas y caños que atraviesan, la zona de estudio del Aeropuerto de Florencia son : Quebrada Madre Vieja, La Batea, San Joaquín y numerosos corrientes sin nombres entre otros.

Estas corrientes son pequeñas y torrentosas, de escaso caudal en época de menores lluvias y alto en períodos de mayores lluvias.

5.7.4.3 Suelos

A continuación se realiza una breve descripción de los suelos presente el área de Influencia del Aeropuerto de Florencia buscando establecer sus características naturales para poder determinar si la ocurrencia de procesos antrópicos incluido el desarrollo del terminal aéreo han generado alteraciones en su oferta, si de alguna manera se conservan y cuál es la potencialidad (Plano 3.3).

Suelos de Montaña.

Los suelos desarrollados en este paisaje ocupan áreas de relieve quebrado a escarpado. La tala indiscriminada y la quema de la vegetación natural han dejado sus laderas desprotegidas y susceptibles a procesos erosivos tales como escurrimientos difusos y concentrados y algunos frecuentes movimientos en masa, la conocida “Pata de Vaca”, terracetos, desprendimientos y deslizamientos, entre otros.

El área correspondiente a estos suelos está cubierta en buena parte por bosques intervenidos y no intervenido, pastos naturales y algunos cultivos de plátano, café, yuca, maíz y cacao.

En esta unidad de paisaje se encuentran las siguientes asociaciones:

Asociación Guacamayas (MUA).

Los suelos de esta asociación se han desarrollado a partir de materiales ígneos y metamórficos con inclusiones de areniscas y arcillolitas en estado avanzado de meteorización; la profundidad efectiva varía desde profunda hasta muy superficial, limitada por la presencia de arcilla, roca y piedra; las texturas son contrastantes y la fertilidad es baja.

Presenta la fase **MUAf** de relieve escarpado con pendientes de 50 a 70 % y una erosión ligera. Se recomienda conservar tanto los suelos como las área integralmente con vegetación natural protectora y natural.

Asociación Cabañas (MUB).

Los suelos de esta asociación son bien drenados, moderadamente profundos, limitados por arcillolitas; presentan textura de franco arcillo arenosa a arcillosa y sus colores son pardo amarillento y rojo amarillento; son en general de muy baja fertilidad.

Presenta la fase **MUBc** de relieve quebrado, con pendientes 12 a 25 % y con erosión ligera. Las recomendaciones de uso están definidas para cultivos de permanentes y pastos de corte.

Asociación Belén de Los Andaquíes (MUC).

Los suelos de esta asociación son bien a excesivamente drenados; moderadamente profundos a muy superficiales; presentan procesos de denudación generalizada, deslizamientos, desprendimientos y afloramientos rocosos en algunos sectores. Son, en general, suelos de texturas moderadamente finas y finas.

Presenta dos (2) fases; la primera es la denominada **MUCd** que son suelos con relieve escarpado, pendientes 50–75 % y erosión ligera. Su uso más conveniente e indicado es mantenerlos cubiertos con vegetación natural. La segunda fase son los denominados **MUCe** que tienen relieve escarpado, pendientes 50–75 % y erosión moderada. Para estos suelos el uso más indicado y recomendado es mantenerlos con cubiertos por bosques.

Suelos de Piedemonte.

Los suelos de este paisaje geomorfológico ocupan una franja relativamente angosta e intermitentes al pie de la montaña y son muy importantes por cuanto sobre ellos se desarrollan las mayores actividades humana y antrópicas en el área de influencia del proyecto y, en general, dentro del departamento del Caquetá.

Dentro de esta unidad de suelos en el paisaje mencionado se encuentran las siguientes Asociaciones.

Asociación Esmeralda (PUA).

Los materiales parentales de estos suelos están constituidos por sedimentos aluviales y coluviales recientes y arcillas del terciario provenientes de la cordillera. Son profundos, bien drenados, bajos en bases totales y en saturación total, pobres en fósforo aprovechable y de muy baja fertilidad.

La unidad presenta tres (3) fases; la primera corresponde a **PUAb** que son suelos con relieve ligeramente ondulado, con pendientes 3–7 %. Se pueden utilizar en cultivos y ganadería. La segunda fase son suelos denominados **PUAc** que tienen relieve ondulado con pendientes 7–12 % y que se recomiendan utilizar básicamente para ganadería y algunos cultivos.

La tercera fase que son suelos nominados como **PUAd** presentan relieve inclinado con pendientes 7–12 % y con una erosión ligera los cuales solamente se recomiendan utilizar en cultivos y ganadería con pastos de corte.

Complejo Granada (PUC).

Los materiales parentales que dan origen a los suelos están constituidos por depósitos aluviales y coluvio aluviales que presentan un ligero desarrollo pedogenético; son de bien a imperfectamente drenados, con algunas áreas pobremente drenadas y una distribución granulométrica de gruesa a media.

También se pueden encontrar suelos con texturas franco finas a mayor distancia de la montaña; presentan una única fase que es **PUCa** que poseen relieve plano y plano cóncavo, con pendientes 0–3% y que se pueden utilizar fundamentalmente para agricultura y ganadería con los debidos cuidados en manejo de suelos.

Suelos de Lomerío.

El Lomerío es el paisaje que ocupa la mayor extensión en la Amazonia Colombiana pues se extiende desde el pie de montaña hasta las planicies más bajas; comprende tres tipos de relieve denominados Lomas, Mesas y Vallecitos.

Asociación Santiago de la Selva (LUA).

Los suelos de esta asociación son de moderadamente profundos a profundos, aunque restringidos para uso agrícola o pecuario por el alto contenido de aluminio y su baja fertilidad, son bien drenados y de colores pardo a pardo oscuro.

Gran parte de las tierras donde se ubican los suelos de esta asociación y tipo han sido desmontadas con el objeto de dedicarlas a la ganadería extensión por lo cual ha perdido parte de su cobertura vegetal y por ende las características de los suelos que dependen de la misma.

Presenta en forma generalizada problemas de erosión debido a la tala indiscriminada del bosque, las altas precipitaciones y la erodabilidad de los materiales. Presenta tres (3) fases: la primera es conocida como **LUAc** que son suelos ubicados en las colinas del piedemonte con relieve ondulado de domos ligeramente convexos, con pendientes 7–12 % y erosión ligera.

La segunda fase corresponde a suelos denominados **LUAf** que están ubicados en el relieve de Lomerío Amazónico que es fuertemente ondulado de domos convexos y pendientes 12–25%. La tercera fase son suelos indicados como **LUAi** ubicados fundamentalmente en colinas de piedemonte con relieve quebrado con pendientes 12–25 % y erosión ligera.

Complejo Bombayaco (LUC).

Los materiales parentales de estos suelos están constituidos por sedimentos recientes coluvio-aluviales que dan origen a suelos poco desarrollados, gleizados mal drenados, de texturas francas y franco arcillosas sobre arcillas, aunque en algunos sectores se pueden encontrar suelos con predominio de texturas francas.

Este Complejo presenta la fase **LUCa** dentro de un relieve plano-cóncavo, con pendientes menores del 3 %. Su uso más indicado es ganadería extensiva en épocas de verano y preferiblemente la conservación, protección y promoción de la vegetación natural.

Suelos de Valles.

Corresponde a los suelos que ocupan las Geoformas aluviales originadas por la actividad sedimentaria de los distintos ríos que recorren la región.

Los valles están conformados por los Ríos Caguán, Hacha, San Pedro, Orteguaza, Guayas, Pescado, Fragua y sus afluentes, los cuales vierten sus aguas al Caquetá dándoles una gran dinámica por la variedad de materiales depositados.

Consociación Rayo (VUA).

Estos suelos son evolucionados, más que los del Lomerío amazónico, posiblemente debido a que los materiales han permanecido más estables.

La mayor parte de estas tierras ha sido desmontada y utilizada en ganadería, creando condiciones propicias para la aparición de erosión como las “Pata de Vaca”, escurrimiento difuso y deslizamientos localizados.

Presenta la fase **VUAb** con un relieve de ligeramente plano a ligeramente ondulado y con pendientes 3–7 %. Se recomienda utilizarlos para pastos mejorados y cultivos propios de la región.

Asociación Toro (VUC).

Esta unidad corresponde a terrazas aluviales intermedias, en clima cálido muy húmedo, algunas de las cuales muestran aún huellas de cauces abandonados y en algunos sectores un microrelieve de bajos y bancos.

Esta asociación presenta la fase **VUCb** que tiene un relieve de ligeramente plano a ligeramente ondulado, con pendientes 3 – 7%.

Asociación Orteguaza (VUE).

Estos suelos ocupan las terrazas más bajas formadas por algunos ríos. Pertenecen a clima cálido muy húmedo con relieve plano a ligeramente plano. Actualmente las tierras que corresponden a esta asociación están dedicadas a la ganadería extensiva con pastos naturales en su mayor parte y mejorados en pequeña escala.

Presenta la fase **VUEa** con suelos en relieve plano, con sectores plano-cóncavos y pendientes menores de 3 %.

Complejo Chaira (VUF).

Esta unidad comprende los complejos de orillares, diques y napas de la llanura de desborde de los ríos principales del área, con relieve plano a ligeramente plano y plano-cóncavo, con pendientes inferiores al 3 %.

Los suelos de este complejo están sujetos a inundaciones periódicas de poca duración y reciben sedimentos durante las grandes crecientes. Presenta la fase **VUFa** con un relieve plano, áreas depresionales y pendientes menores de 3 %.

5.7.5. DEMANDAS AMBIENTALES DEL PLAN MAESTRO DEL AEROPUERTO

Las demandas ambientales del aeropuerto son importantes en la medida que definen las posibilidades de operación actual y desarrollos futuros, específicamente hablando de recursos, o de las situaciones que involucran el entorno del terminal aéreo, sus recursos y las áreas colindantes

5.7.5.1 Ocupación de Áreas

El desarrollo de las diferentes obras planteadas dentro del Plan Maestro del aeropuerto de Florencia en sus diferentes etapas, implica la necesidad de ocupar áreas que se ubican dentro de los predios de la Aeronáutica Civil, pero así mismo algunos externos.

Al respecto debe mencionarse que la demanda de muchas de las áreas no tienen mayores inconvenientes por cuanto se trataría más de reordenamiento del espacio actual, mientras que otras si son áreas nuevas bien propiedad o por adquirir en un momento dado para asegurar el desarrollo del aeropuerto, para cumplir con los niveles de capacidad y calidad del servicio según lo establece el Plan Maestro.

5.7.5.2. Usos de Recursos

La alteración de los recursos naturales en el proceso de la operación del aeropuerto pero igualmente dentro del desarrollo del Plan Maestro, puede definirse por los impactos que se generan sobre la calidad de los recursos ubicados dentro de las áreas requeridas para el desarrollo del aeropuerto y forman parte integral de las mismas, como ocurre con el paisaje, los suelos y la vegetación existente, entre los principales.

Por ello, la utilización de recursos naturales dentro del área del aeropuerto es muy baja hasta este momento, en la medida que el grado de intervención sobre las áreas naturales que lo contienen es leve, pero las nuevas obras y desarrollos planteados en el Plan Maestro puede implicar una ocupación mayor y su parcial alteración.

Dentro de la alteración ambiental que se desarrolle debe quedar claro que ninguna de las actividades del aeropuerto pretende utilizar ningún tipo de recursos naturales salvo aquellas situaciones donde por necesidad de ocupación de algunas áreas y que dentro de los esquemas de acción y control ambiental se deben

implementar las recomendaciones necesarias.

5.7.5.3 Bines y Servicios

Las demandas de bienes y servicios del aeropuerto para las actividades actuales y aquellas otras planteadas dentro del Plan Maestro, son: aprovisionamientos de agua potable, los vertimientos de aguas, el transporte de residuos sólidos (de diversos tipos), y las vías, entre otros, que se requiere para la unidad operativa de un aeropuerto como el de Florencia.

En cuanto a la demanda de agua potable para el aeropuerto de Florencia debe mencionarse que de acuerdo a las estimaciones del Plan Maestro, no existe ninguna dificultad actual ni aparece tampoco en el futuro pues el suministro lo hace el Aeropuerto directamente por intermedio de pozos profundo.

Así mismo se debe tener en cuenta la capacidad de los tanques de almacenamiento que permita al aeropuerto autoabastecerse en caso de cortes o dificultades del suministro.

La demanda ambiental relacionada con vertimientos está básicamente referida con aguas domésticas generadas por las diversas actividades dentro del aeropuerto, las cuales son dispuestas en un sistema de tratamiento de tratamiento Compacto, donde realiza un tratamiento; sin embargo será necesario realizar mantenimientos preventivos y frecuentes para obtener mayor eficiencia en el funcionamiento de esta planta.

En cuanto al servicio de energía eléctrica para el aeropuerto, las evaluaciones permiten prever que no se presentarían inconvenientes futuros en el suministro del fluido eléctrico como tampoco en las especificaciones de voltajes, pues las necesidades en el suministro están relacionada con las redes internas, equipos, cableados, aditamentos de uso y organización de subestaciones como son transformadores, cuartos de control, etc.

En cuanto al transporte, no existen inconvenientes de ningún tipo puesto que el parque automotor de servicio público de la ciudad de Florencia es suficiente para la demanda actual y que este parque automotor crecerá de acuerdo a la necesidad del servicio.

5.8 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS OBRAS GENERADAS DEL PLAN MAESTRO

El aeropuerto de Florencia aunque representa una gran importancia para el desarrollo económico y social para la región, también podría acarrear una serie de alteraciones ó impactos negativos, en los componentes físico, biótico y socioeconómico, dentro del área de influencia del terminal aéreo, si no se adoptan las medidas preventivas y correctivas que conforman las obras del Plan Maestro, principal objetivo de este estudio.

La identificación y evaluación de impactos constituye la directriz para orientar las medidas del Plan de Manejo ya que partiendo de un conocimiento de la naturaleza de las actividades de las obras de mejoramiento del Plan Maestro y la operación del aeropuerto de Florencia se pueden identificar y determinar las incidencias positivas y negativas, generadas por cada una de las actividades del terminal y posteriormente formular las estrategias y medidas pertinentes.

La evaluación de impactos permite, inicialmente, identificar los impactos ambientales más significativos a través de la utilización de diversos indicadores ambientales, útiles para el desarrollo de la evaluación y que son obtenidos de la desagregación de las actividades de operación del aeropuerto y de la selección de los principales componentes y elementos del ambiente que podrían resultar afectados por dichas actividades.

5.8.1 EVALUACIÓN AMBIENTAL

En este numeral se evaluarán los aspectos inherentes de los potenciales impactos ambientales que eventualmente se podrían generar como consecuencia de las obras del Plan Maestro del Aeropuerto Gustavo Artunduaga de Florencia.

El proceso metodológico utilizado es realizar una primera *identificación de Impactos* a partir de un espectro amplio de potenciales impactos que podrían ser causados como consecuencia de las obras de construcción, ampliación, mejoramiento y adecuación del terminal aéreo de Florencia.

Posteriormente se realiza un proceso de “*Selección de indicadores ambientales*” a través de los cuales se pueda realizar con facilidad un proceso de profundización de estos impactos ambientales, pues ellos son los que determinan las incidencias en el medio natural o sociocultural y que pueden ser vigiladas posteriormente para

conocer su situación y asegurar su buen estado o calidad dentro de las obras del Plan Maestro.

Luego se realiza un proceso de “*Valoración y Calificación*” de estos indicadores ambientales utilizando algunos atributos sobre la base de algunos rangos definidos y considerando varias circunstancias del proyecto. Finalmente, los resultados obtenidos se analizan con el propósito de “*Jerarquizar*” los impactos buscando establecer cuáles son los más importantes, críticos o que requieren de recomendaciones o una profundización a través de estudios ambientales

5.8.2 IDENTIFICACION DE IMPACTOS.

Esta identificación preliminar se hace a partir de relaciones existentes entre las diferentes actividades del proyecto con los “Componentes Ambientales”; para el efecto se hace una desagregación más detallada de las actividades que implica el desarrollo e implementación de un proyecto constructivo, de mejoramiento, de adecuación y de ampliación del terminal aéreo de Florencia.

En el Cuadro No. 13 se muestran las actividades que han sido definidas como las más importantes y representativas desde la perspectiva ambiental para el análisis de impactos; dentro de estas han sido seleccionadas 10 actividades.

Cuadro No. 13 Actividades del Proyecto.

ETAPA	CODIGO	OBRA Y/O ACTIVIDAD
CONSTRUCCION	C1	INSTALACION DE CAMPAMENTOS
	C2	REMOCION DE VEGETACION
	C3	DESCAPOTE DE SUELOS
	C4	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS
	C5	CORTES Y TERRAPLENES
	C6	EXPLOTACION DE FUENTES DE MATERIALES
	C7	TRANSPORTE Y DISPOSICION DE MATERIALES
	C8	CONFORMACION FINAL DE LAS OBRAS
	C9	ESTABILIZACION DE TALUDES Y NIVELACIÓN DE SUELOS
	C10	RESTAURACION AREAS INTERVENIDAS

Para el caso de los aspectos ambientales, se han considerado 16 variables ordenadas en 9 componentes en los 3 medios básicos (Físico, Biótico y

Socioeconómico) y que corresponden, en principio, de acuerdo a los resultados del diagnóstico global del área de influencia, a los principales y más importantes componentes de este tipo a evaluar dentro del proceso de la realización del las obras del Plan Maestro la (Cuadro No 14).

Se han asignado como convenciones para este tipo de componentes ambientales la sigla A_x, en donde x es uno cualquiera de los componentes ambientales considerados. Así, para el medio físico se han definido 5 componentes (9 variables), para el biótico 2 (2 variables) y para el socioeconómico 2 (5 variables) para un total de 16 de ellas.

Cuadro No. 14 Variables Ambientales Seleccionadas.

	COMPONENTE	VARIABLES	CODIGO
MEDIO FISICO	ATMOSFERICO	Concentración Partículas	A1
		Aumento niveles de ruido	A2
	HIDRICO	Aguas superficiales	A3
		Interceptación de canales de aguas lluvias	A4
	EDAFICO	Pérdida de suelos	A5
		Degradación	A6
	GEOTECNICO	Estabilidad	A7
		Cambios en geoformas	A8
	PAISAJE	Cambio visuales paisajísticas	A9
BIOTICO	FLORISTICO	Cambio coberturas vegetales	A10
	FAUNISTICO	Desplazamiento de fauna	A11
SOCIO -ECONOMICO	SOCIAL	Generación de empleos	A12
		Oferta de bienes y Servicios	A13
		Tiempos y costos de viajes	A14
	ECONOMICO	Dinámica productiva	A15
		Costos y tenencia de la tierra	A16

Después de analizar cualitativamente los diferentes medios durante la visita se puede establecer claramente que los componentes que se verán más afectados durante las obras son los componentes que hacen parte del medio físico y biótico, por lo cual se deben enfocar las recomendaciones de manejo ambiental en estos aspectos.

Los medios físico y biótico resultan ser los más afectado por cuanto las obras del Plan Maestro incluyen cambios morfológicos y de distribución general de las áreas del aeropuerto, pues habrá pérdidas de suelos, cambios paisajísticos, pérdidas de la cobertura vegetal, aumento en los niveles de ruido, afectación de la calidad del aire por el material particulado que se produce a través de los movimientos de tierra y escombros y desplazamientos de la fauna y micro-fauna que actualmente se encuentra en las áreas de intervención.

5.8.3 SELECCION DE INDICADORES AMBIENTALES.

Del análisis cualitativo de impactos es posible establecer cuáles de los componentes ambientales considerados pueden ser utilizados como “Indicadores Ambientales” de las obras del Plan Maestro, así mismo cuáles son las actividades del proyecto que generan mayores impactos, con el propósito de desarrollar correctamente alternativas de control o protección tendientes a asegurar que dichas actividades del proyecto no generen impactos significativos o adelantar las acciones que son necesarias para reversar o compensar las incidencias que sean ocasionadas.

Estos indicadores se obtienen fundamentalmente de la información secundaria disponible, el diagnóstico elaborado, las visitas de campo y el análisis que dentro de la evaluación realizó el profesional encargado del área ambiental.

La utilidad práctica de estos indicadores ambientales es que se constituyen en las variables de análisis que permiten establecer tanto el comportamiento de actividades del proyecto como la situación de los componentes ambientales que están representados por estos indicadores y que permiten evaluaciones posteriores.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la información analizada para el proyecto se pueden establecer que los indicadores más útiles para el desarrollo del proyecto son los relacionados en el Cuadro No. 15.

Cuadro No. 15 Indicadores Ambientales Seleccionados

COMPONENTE	INDICADOR	OBRAS PLAN MAESTRO
ATMOSFERICO	Concentración Partículas	****
	Aumento niveles de ruido	****
HIDRICO	Aguas superficiales	****
	Interceptación de canales de aguas lluvias	****
EDAFICO	Pérdida de suelos	****
	Degradación	****
GEOTECNICO	Estabilidad	*****
	Cambios en Geoformas	*****
PAISAJE	Cambio Visuales Paisajísticas	*****
FLORISTICO	Cambio Coberturas Vegetales	*****
FAUNISTICO	Desplazamiento de Fauna	*****
SOCIAL	Generación de empleos	*****
	Oferta de bienes y Servicios	*****
	Tiempos y costos de viajes	*****
ECONOMICO	Dinámica Productiva	*****
	Costos y tenencia de la Tierra	*****

5.8.4. CALIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS.

Para efectos de la calificación y valoración de los impactos ambientales que eventualmente pueden ser generados por el desarrollo del proyecto se han definido algunas características y categorías valorativas mediante las cuales se pueda establecer la real dimensión de los eventuales impactos generados por las actividades que se desarrollarán como parte de las obras del Plan Maestro.

Estas Características Valorativas son básicamente atributos a través de los cuales se puede establecer el comportamiento de una relación entre una actividad dada del proyecto y un componente ambiental considerado, mientras que la Categoría Valorativa muestra el valor, nivel o situación de una característica bajo criterios relativamente objetivos. Las Categorías y Características Valorativas planteadas para la Calificación y Valoración de impactos para cada una de las alternativas planteadas para el proyecto se indican en el Cuadro No. 16, a continuación.

Cuadro No. 16 Características y Categorías Valorativas para Calificación de Impactos.

CARACTERISTICA VALORATIVA	CATEGORIA VALORATIVA
MAGNITUD	MUY ALTA
	ALTA
	BAJA
	MUY BAJA
DURACION	PERMANENTE
	PERIODICA
	OCASIONAL
	INSTANTANEA
AREA DE INFLUENCIA	EXTENSIVA
	REGIONAL
	LOCAL
	PUNTUAL
RECUPERABILIDAD	MUY ALTA
	ALTA
	BAJA
	MUY BAJA

Una vez analizadas la calificación y valoración de impactos, se tiene que para las obras generadas del Plan Maestro tiene una magnitud baja, con una duración ocasional, el área de influencia es puntual y su recuperabilidad es alta.

5.8.5. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS CRITICOS Y SIGNIFICATIVOS.

Las circunstancias reales observadas y evidenciadas en el área del proyecto son apreciables también en la evaluación ambiental en las obras del Plan Maestro. Estos indicadores ambientales seleccionados son los siguientes:

- *Las concentraciones de Partículas*
- *Aumento de los niveles de ruido*
- *Cambio de Visuales Paisajísticas*
- *Cambio Coberturas vegetales*

Para estos indicadores descritos anteriormente se realizará una breve descripción de las situaciones presentadas.

Concentraciones de Partículas.

En cuanto a las concentraciones de Partículas generadas a la atmósfera como consecuencia de diversas actividades de las obras del Plan Maestro especialmente lo relacionado con los movimientos de tierras, escombros y movilidad de vehículos debe mencionarse que son los impactos que más efectos genera el proyecto por cuanto esta situación se puede mantener casi de manera permanente durante el tiempo que duren los trabajos de adecuación, ampliación y mejoramiento de las áreas del aeropuerto donde se tienen previstas las obras en las cuales existe una alta posibilidad de que las concentraciones de partículas sean superiores a las normas establecidas en los Decretos 02 de 1982 y 948 de 1995.

Dentro de los lineamientos del Plan Maestro que se indican en el presente estudio se planteará la necesidad que dentro del Plan de Manejo Ambiental que se elabore para las obras, se incluyan diversas alternativas tendientes a minimizar y controlar dichas emisiones de partículas pero que también durante las obras de ingeniería mismas se implementen las acciones de control que aseguren que tanto las emisiones como las concentraciones finales estén dentro de los límites esperados.

A pesar que los impactos generados por las actividades de movimientos de tierras, pueden ser considerados como de baja magnitud, instantáneos (por su poca duración cuando cesa la emisión), locales y regularmente muy recuperables, todas estas circunstancias no evitan que sean considerados como uno de los impactos más importantes del proyecto y que, por tanto, requieren de la implementación de acciones de control durante actividades particulares como los cortes y las excavaciones, el transporte de materiales, los rellenos como ocurre con los terraplenes, la disposición de materiales en botaderos, la readecuación de superficies, etc.

Los efectos ambientales como consecuencia de los impactos generados sobre el medio atmosférico involucran un espectro amplio de componentes como daños sobre la vegetación, la contaminación de suelos y de fuentes de aguas, de obras y propiedades de los residentes cercanos, riesgos para la salud tanto de los mismos trabajadores como de las comunidades aledañas, deterioro en la calidad del aire predominante y otros impactos colaterales a la presencia de materiales particulados en concentraciones superiores a las recomendadas.

Aumento de los niveles de ruido

Las obras del Plan Maestro como la operación del aeropuerto Gustavo Artunduaga desencadenan una serie de acciones que se convierten en causa del deterioro ambiental, tales como la generación de ruido y emisión de gases ocasionada por la operación de aeronaves.

El deterioro de la calidad del aire afecta la tranquilidad de los pobladores cercanos a pesar que la duración del ruido es corta, implica un riesgo alto debido al manejo de las presiones sonoras producidas por las aeronaves.

Cambio de Visuales Paisajísticas.

Una consecuencia obvia de las obras contempladas en el Plan Maestro es la modificación de la apariencia actual de los terrenos del aeropuerto por la aparición de elementos nuevos o reformados como las plataformas, calles de rodaje, bermas, resa, terminal de carga, entre otros.

Esta situación es crítica e importante por cuanto algunos sectores del aeropuerto poseen una apariencia natural. En el caso de las coberturas vegetales estas serán removidas para dar lugar a la construcción de infraestructura aeroportuaria. A pesar de la evidencia que tiene la intervención en las zonas verdes, la magnitud por cambios visuales resulta baja por cuanto la infraestructura nueva es mucho menor a la que será reformada e igualmente estos trabajos se encuentran acompañados de obras de manejo paisajístico que mitigan los efectos visuales.

Cambio Coberturas Vegetales.

Al igual que el caso de las visuales paisajísticas y por los mismos motivos allí expuestos, los cambios en las coberturas vegetales son menores en magnitud y extensión por tratarse de pastos o vegetación rastrera ninguno de los cuales constituyen tipos o unidades de vegetación con importancia botánica, forestal o ecológica, salvo el importante papel que cumplen dentro de la protección de suelos para evitar los procesos erosivos.

Como actividad colateral al desarrollo del proyecto se recomienda la implementación de un programa de reforestación y empuadización, además de las que se requieren directamente en aquellas zonas eventualmente afectadas por las

obras del Plan Maestro principalmente en lo que respecta a taludes, las zonas de disposición de sobrantes e incluso las fuentes de materiales.

5.9 ANALISIS DE RIESGOS.

El análisis de riesgos ambientales para las obras de construcción, mejoramiento y adecuación que hacen parte del Plan Maestro del Aeropuerto, muy relacionado con las circunstancias particulares del área o entorno donde se desarrolla el proyecto en la medida que estas características determinan estos riesgos bien por dinámica natural o por las mismas actividades inherentes los procesos constructivos, de adecuación y mejoramiento.

En el primer caso, la dinámica natural implica ciertas limitaciones y restricciones (en diferente grado) para implementar actividades humanas incluyendo algunas consideradas dentro las obras del Plan Maestro como la topografía, los materiales geológicos, los drenajes, etc. que se traducen en lo que se pueden denominar **Riesgos Naturales.**

En el segundo caso, algunas actividades de los pobladores del área, así como las proyectadas en el mismo proyecto pueden inducir **Riesgos Antrópicos** que pueden ser similares a los naturales en la medida que se desencadenan procesos negativos en algunos de los componentes ambientales característicos del entorno, como la deforestación, la pérdida de suelos, procesos erosivos, contaminación de aguas, cambio del paisaje, etc.

Estos últimos procesos determinan finalmente las características del área de influencia del proyecto y sobre su dinámica y cobertura de alteración es que se pueden definir los riesgos actuales y potenciales, dada el alto grado de intervención que posee el área del proyecto.

El evento definido en este capítulo como **Riego Ambiental** está asociado básica y exclusivamente a aquellos hechos que tienen una alta probabilidad de ocurrencia dentro de un número amplio de acciones que están conformadas por cambios, alteraciones, incidencias, pérdidas, etc. de elementos y/o procesos inherentes al entorno ecológico y ambiental existentes dentro del área de influencia establecida para el proyecto.

Para efectos de zonificar las área de riesgos, puede tomarse como base la información planteada para las coberturas vegetales, la geología, la hidrología, la zonificación y el paisaje, por cuanto con ellas se pueden precisar zonas con diferentes niveles de riesgo sobre las cuales habría que asumir acciones, especialmente preventivas, dentro de las obras del Plan Maestro, además muchas de las circunstancias desfavorables ya están claramente definidas en los aspectos de diagnóstico y evaluación.

Por ello, utilizando estos criterios se definieron áreas en donde se diferencian diferentes tipos de riesgos dentro de una escala de 3 niveles: **RIESGO ALTO (RA), MEDIO (RM) y BAJO (RB).**

En el caso de zonas con riesgos altos (**RA**) se presume que dentro de ellas las circunstancias de riesgo ambiental son suficientemente significativas e importantes para adoptar una serie de prevenciones limitaciones tendientes a minimizar posibles cambios y alteraciones ante la alta fragilidad, susceptibilidad o disponibilidad de estos elementos o procesos a cambiar su situación actual a estados indeseables o no permitidos como consecuencia de actividades relacionadas con el proyecto.

En el caso de las zonas definidas con Riesgo Medio (**RM**) se mantiene un nivel todavía apreciable de posibilidad de eventos bien por las mismas características de los elementos y/o procesos ambientales o por las importantes acciones que son planteadas para ejecutar por parte del proyecto y cuyas alternativas pueden formar parte rutinaria de las recomendaciones del Plan de Manejo Ambiental que debe elaborarse para las obras del Plan Maestro.

En el caso de las zonas con nivel de Riesgo Bajo (**RB**), no se presentan ni las circunstancias de alta vulnerabilidad de los elementos y/o proceso ambientales como tampoco actividades del proyecto cuyas características impliquen alteraciones ambientales significativas.

En el Cuadro No. 17, se relacionan estas áreas indicando los componentes ambientales sujetos al tipo de riesgo inherente.

Cuadro No. 17 Zonas definidas para Riegos Ambientales.

	RIESGO ALTO (RA)	RIESGO MEDIO (RM)	RIESGO BAJO (RB)	COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS CON RIESGOS AMBIENTALES
RA1				Edáfico, Paisajístico, control geotécnico y Florístico
RM1				Hídrico
RB1				Social y Económico

La primera Zona de Riesgo Alto (**RA1**) corresponde a los lugares donde se harán las adecuaciones, ampliaciones o mejoramientos de pista y plataforma donde las características de la topografía generan altas restricciones par el desarrollo del proyecto aeroportuario dada la susceptibilidad a que se produzcan proceso de deterioro como la erosión, estabilidad de la pista, movimientos de tierra, degradación del suelo, etc., y así mismo la pérdida de las coberturas vegetales que son las que están asegurando que estos procesos negativos se presenten.

La Zona de Riesgo Bajo (**RM1**) se ubica en las zonas del aeropuerto donde corresponde simultáneamente a situaciones relacionadas con el componente hídrico por los canales de aguas lluvias, zonas inundables situados dentro del aeropuerto lo cual obliga a tener ciertas consideraciones preventivas tendientes a minimizar los distintos problemas identificados en este sitio.

La última zona que se encuentran en el Cuadro No. 17 de riesgos ambientales corresponde a la población aledaña al terminal aéreo donde no se han definido riesgos ambientales relacionados con el proyecto por cuanto responde a su propia dinámica y circunstancias.

Finalmente, debe mencionarse que la definición de ciertas zonas dentro del área de influencia con diferentes riesgos ambientales no implica la identificación real de dichos riesgos por cuanto el alcance del presente estudio de diagnóstico ambiental solamente es una primera aproximación del análisis que pretende definir las situaciones para las obras propuestas dentro del Plan Maestro.

Resulta obvio que los resultados particulares definidos en cuanto a riesgos deben acompañarse por los obtenidos en otros frentes como la zonificación ambiental, los diagnósticos particulares y temáticos, la evaluación ambiental, las unidades del

paisaje, etc. pero también debe entenderse que se deberán profundizar en los estudios ambientales de detalle previo a la implementación del Plan Maestro.

5.10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PLAN MAESTRO

El presente numeral tiene el propósito fundamental de generar algunas directrices relacionadas con la identificación de las acciones que en este campo deben ser consideradas para las obras del Plan Maestro, se hace una primera aproximación del manejo ambiental de un de las obras y, de ninguna manera, se pretende desarrollar un Plan de manejo como tal ni tampoco reemplazar las actividades propias de un estudio de detalle.

Sobre la base de la información obtenida durante la realización del presente diagnóstico ambiental del Plan Maestro como de los análisis realizados sobre la misma, es posible identificar con bastante certeza cuáles son los frentes y áreas en los cuales se requiere de especial atención y consideración ambiental con el propósito de generar acciones del tipo preventivo o para minimizar los impactos ambientales que podrían ser causados como consecuencia de las obras del Plan Maestro.

Con estos frentes se busca que queden involucradas todas aquellas circunstancias que han sido planteadas como críticas, importantes y fundamentales desde la perspectiva ambiental ante las características naturales de los componentes o ante la enorme posibilidad de alteración como consecuencia de las potenciales actividades planteadas para las obras del Plan Maestro del Aeropuerto de Florencia.

De acuerdo a los resultados del diagnóstico y los análisis particulares de definición del Área de Influencia, se puede establecer que los frentes sobre los cuales se deberán hacer énfasis dentro del manejo ambiental del proyecto son los siguientes:

- *FLORISTICO*
- *ZONAS DE DISPOSICION DE SOBRANTES*
- *FUENTES DE MATERIALES*
- *OBRAS DEL PLAN MAESTRO*
- *PLAN OPERTAIVO DE LAS OBRAS PLAN MAESTRO*

5.10.1. FLORISTICO.

La conservación de las coberturas vegetales en la totalidad del área resulta ser una acción importante dentro de un eventual proceso constructivo e igualmente las actividades complementarias que tiendan a aumentar su presencia a través de procesos de reforestación y revegetación directamente en las áreas que puedan ser afectadas por las obras del Plan Maestro del Aeropuerto de Florencia, las zonas de disposición de materiales, las áreas de campamentos, de plantas, etc., y en general cualquier sitio que pueda ser objeto de cubrimiento vegetal.

En el manejo ambiental del proyecto para las obras del Plan Maestro se recomienda trabajar para la estabilización y recuperación de los taludes resultantes de las actividades de cortes y rellenos (terraplenes) que en algunos casos pueden requerir actividades intensivas de estabilización mediante obras y cubrimiento vegetal.

5.10.2 ZONAS DE DISPOSICION DE SOBRANTES.

Uno de los factores que pueden ser determinantes para el proceso de decisión de las obras del Plan Maestro son las posibilidades para la disposición de los materiales sobrantes de los cortes pues es una situación de bajo impacto debido que existen zonas del aeropuerto que requiere de nivelación y rellenos, por lo tanto dichos sobrantes se pueden utilizar en estas áreas del terminal con un manejo ambiental adecuado.

Por tanto, el énfasis en el manejo ambiental de los botaderos especialmente en las áreas del aeropuerto debe darse en su estabilidad por cuanto las condiciones del área no aseguran ni contribuyen a que esta estabilidad natural sea suficiente para soportar la disposición de importantes volúmenes de materiales, por lo cual se pueden presumir unos impactos relativamente importantes que es necesario identificar anticipadamente para proponer las acciones necesarias para su control.

La restauración de estas zonas de disposición de materiales busca finalmente contribuir al mejoramiento de las visuales paisajísticas que se presentan actualmente y principalmente de aquellas que sean alteradas como consecuencia

de las obras del Plan Maestro, para lo cual se deben proponer las alternativas tendientes a cumplir dicha restauración.

5.10.3. FUENTES DE MATERIALES.

Al igual que en el caso anterior se debe plantear desde una etapa muy temprana la identificación de las fuentes de materiales para el proyecto y así plantear igualmente de manera oportuna el manejo ambiental de las mismas, que permita asegurar su estabilidad y la minimización de los impactos ambientales que puedan ser previsibles.

En caso contrario los contratistas deberán contar con los permisos ambientales expedidos por la autoridad ambiental de las zonas de fuentes de materiales o que dichos materiales para las obras del Plan Maestro sean suministrados por fuentes de materiales con los permisos ambientales correspondientes.

Dentro de las situaciones que particularmente se deben analizar dentro del manejo de las fuentes de materiales está lo relacionado con el transporte de los mismos ante lo cual se recomienda analizar y plantear que los circuitos de transporte eviten hasta donde sea posible la utilización de algunas vías urbanas de Florencia en la medida que por sus mismas características son incapaces de soportar dicho tráfico y podrían generarse situaciones y problemas adicionales que pueden evitarse si se organiza el desplazamiento de los materiales.

5.10.4. OBRAS GENERADAS DEL PLAN MAESTRO.

Esta es quizás la actividad más importante del proyecto en términos ambientales pues involucra las mayores actividades de transformación del área cualquiera que sea la alternativa seleccionada, en la medida que se relaciona con grandes procesos de cambio como la remoción de la vegetación existente, el descapote de suelos, generación de partículas a la atmósfera, alteración de algunas visuales paisajísticas, incrementos de niveles de ruido por las actividades y operación de maquinarias y equipos, desestabilización de taludes naturales, inducción de procesos erosivos, etc.

Todas estas actividades tanto particulares como en conjunto generan impactos ambientales que es necesario identificar, valorar y analizar para proponer las alternativas que sean pertinentes para controlarlos y mantener la calidad ambiental durante el desarrollo de los obras del Plan Maestro.

Por ello, este es el frente que demanda los mayores esfuerzos en alternativas de control ambiental para asegurar que aquellos impactos previsibles sean oportunamente controlados y que aquellos que sean inevitables sean mantenidos dentro de ciertos niveles tolerables o establecidos en las normas.

En cualquier caso, el Plan de Manejo Ambiental deberá considerar todas las circunstancias inherentes a un proyecto de este tipo y deberá considerar las definiciones que sean planteadas para las obras del Plan Maestro en cuanto a trazado, movimientos de tierras, especificaciones geométricas, fuentes de materiales, zonas de disposición de materiales, localización de campamentos y plantas, especificaciones de taludes, obras hidráulicas y complementarias, etc.

La perspectiva del manejo ambiental que se realice dentro de los estudios ambientales posteriores deberá involucrar fundamentalmente un punto de vista práctico que atienda aquellas situaciones que dentro del desarrollo del presente diagnóstico ambiental se han identificado como las más sensibles, críticas y/o importantes con el objeto de asegurar que sean previstas y se tomen las medidas necesarias para mantener un adecuado control, evitando trabajar sobre situaciones que no sean determinantes de la situación ambiental o no hayan sido planteadas como indicadoras ambientales.

Resulta fundamental como consecuencia de los análisis del presente estudio y de los que posteriormente se realicen que se haga mucho énfasis sobre los aspectos relativos a la restauración de áreas que es la única alternativa que permite asegurar un mínimo de impactos ocasionados por las obras del Plan Maestro del Aeropuerto de Florencia.

5.10.5 PLAN OPERATIVO DE LAS OBRAS PLAN MAESTRO

A. Manejo para el Componente Aire

- Las quemas de todo tipo de materiales están totalmente prohibidas.
- Las vías no pavimentadas, para el acceso a los frentes de trabajo, deberán ser regadas periódicamente con agua para minimizar el levantamiento de polvo, tal como lo indique la supervisión ambiental.
- Para el almacenamiento de material fino deben construirse cubiertas superiores y laterales para evitar que el viento disperse el polvo hacia las comunidades vecinas.
- Se realizarán muestreos de emisiones antes y después de las obras del Plan Maestro, para determinar los niveles de concentración de partículas en la zona del proyecto y sus áreas aledañas.

B. Manejo para el Componente Agua

- La ubicación de los patios para el aprovisionamiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipos, debe corresponder a un lugar aislado de los cuerpos de aguas e igualmente deberá dársele un tratamiento adecuado los residuos que resulten de los mismos.
- El manejo de combustibles, lubricantes y el mantenimiento de equipos, maquinaria, vehículos entre otros, deberá realizarse en sitios específicos de tal forma que los desechos de estas actividades no contamine los suelos y fuentes de aguas.
- Los residuos de la rocería, corte de vegetación entre otros y basuras en los frentes de trabajos no deben llegar a los cuerpos de aguas, estos deben ser retirados por el contratista encargado de la obra a los sitios recomendados por la interventoría ambiental o sitios autorizados para su disposición final.
- Las vías de acceso provisional a los frentes de trabajo deben disponer de cunetas y cárcamos en tierra o en concreto y si estos confluyen a cuerpos de aguas deberán estar provistos de obras civiles que permitan la decantación de sedimentos.
- Los drenajes del aeropuerto en lo posible no deberán conducirse a los canales naturales e igualmente se deberán construir obras de protección mecánica para evitar el socavamiento en estas zonas.
- El sitio de combustibles deberá tener un manejo adecuado y cumplir con la normatividad vigente, por tanto se requiere que estos cuenten con estructuras civiles (diques de contención y trampas de grasas y aceites) que impidan la contaminación de fuentes naturales.

- Los Patios de almacenamiento de materiales y de los frentes de obra, deberán tener drenajes y estos deben ser conducidos a un sistema de retención de sólidos para su vertimiento final.
- Los vehículos de transporte de concreto, mezcla asfáltica, emulsiones y aceites deben estar en buen estado de mantenimiento para evitar derrames en lugares entre la planta y la obra.

C. Manejo para el Componente de Suelos

- Los vehículos y equipos de mezclado de concreto, deberán tener dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de mezcla durante el transporte de estos residuos o materiales.
- En caso de presentarse derrames y accidentes de concreto, asfalto, lubricantes, combustibles, entre otros. Estos residuos deben ser recogidos de inmediato y su disposición final debe realizarse de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
- Los residuos generados por la limpieza, mantenimiento, residuos impregnándose de aceites, aceites y lubricantes usados, deberán ser recogidos en recipientes herméticos y su disposición final deberá realizarse de acuerdo a la normatividad ambiental vigente sobre el tema.
- Los contratistas encargados de las obras del Plan Maestro, en el proceso constructivo de las obras temporales, en lo posible deberán realizar una compactación mínima que permita la recuperación fácil del terreno, una vez terminado el uso de acceso, estas zonas deberán ser recuperadas, revegetadas y empedradas.
- Los frentes de trabajo deberán estar provistos de recipientes apropiados para la recolección de los residuos o basuras generados por los trabajadores contratados para realizar las labores constructivas del Plan Maestro. Estos residuos deben ser depositados en el centro de acopio del terminal aéreo, para ser llevados al relleno sanitario de la ciudad.
- El contratista al finalizar las obras del Plan Maestro, deberá dismantelar las construcciones temporales y disponer adecuadamente los residuos de escombros y materiales de desechos en sitios previstos o autorizados de acuerdo a la normatividad ambiental vigente y restaurar el paisaje de acuerdo con las normas paisajísticas y el entorno del aeropuerto.

- El material superficial o de descapote empelado para las obras debe ser apilado por el contratista para ser utilizado en la restauración de las zonas.

D. Manejo para el Componente Biótico

En las obras del Plan Maestro se consideran o se plantea la necesidad de desmontar y rellenar ciertas áreas terrestres, por lo tanto se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones o recomendaciones para reducir, mitigar o minimizar los impactos.

- Conservación del Medio Natural; el contratista deberá, en lo posible, hacer que la modificación del medio biótico sufra el mínimo impacto. Por lo tanto se utilizará solamente el área exclusiva para adelantar las obras previstas para el Plan Maestro, esto traerá beneficios ecológicos y económicos al proyecto.
- Las obras del Plan Maestro estarán orientadas a la protección de los suelos. Se tendrán en cuenta la empedrarán de las áreas afectas por el proceso constructivo.
- En la etapa de descapote, se almacenará el material vegetal existentes, con el fin de utilizarlo en las actividades de re-vegetación.
- Para la recuperación de las áreas tales como taludes y zonas deforestadas por el proceso constructivo, las plantaciones que se hagan serán de especies adaptadas a las condiciones del medio y que por su rusticidad y capacidad de arraigue puedan revegetar perfectamente en el lugar.
- Se elegirán especies de rápido crecimiento, con el objeto de conseguir una re-vegetación en un tiempo más o menos breve. En caso de utilizar criterios paisajísticos o estéticos en estas zonas, se tendrán en cuenta las normas de seguridad del aeropuerto.
- En las zonas a empedrar, zonas verdes del aeropuerto, se tendrán en cuenta los mantenimientos periódicos, de forma que no se conviertan en áreas de alimentación para la avifauna y de refugio de la mastofauna, los cuales se convierte en peligro aviario que pueden poner en riesgo las operaciones áreas del aeropuerto.

E. Manejo para el Componente Salud Ocupacional

- El contratista deberá demarcar y aislar el área de trabajo y colocar señales preventivas para evitar que el personal ajeno a las obras entre a los frentes de trabajo.
- El contratista deberá realizar un control preventivo a través de exámenes médicos a todos los obreros y empelados antes de ser vinculados a la obra para verificar la ausencia de enfermedades infectocontagiosas. Así mismo deberá realizar controles periódicos del estado de salud de los obreros y empelados para la obras del Plan Maestro.
- No se deberá emplear menores de edad para los trabajos de las obras del Plan Maestro, ya que esta prohibido realizar este tipo de contrataciones por normatividad.
- El contratista debe informar a la comunidad en caso de realizarse cortes en los servicios públicos, cierre de vías, entre otros.
- Las obras del Plan Maestro deben tener en cuenta la protección de predios aledaños e infraestructura en general del terminal aéreo.

F. Relaciones con la Comunidad Aledaña del Aeropuerto

- La Aeronáutica Civil deberá adelantar acercamiento con la comunidad aledaña al aeropuerto, con el fin de informar sobre las obras planteadas en el Plan Maestro y sobre la ausencia de efectos negativos sobre la comunidad, durante el desarrollo de las mismas.
- La administración del aeropuerto en coordinación con los responsables de gestión social de la Aeronáutica Civil deberá mantener relaciones permanentes con la comunidad aledaña y mantener una constante comunicación con los líderes comunitarios que representan a la comunidad asentada en los alrededores del terminal aéreo.
- En caso de que para las obras del Plan Maestro del Aeropuerto se requiera ingreso a predios de las comunidades, se deberá solicitar autorización a los propietarios e informar sobre el objeto de su ingreso, con el fin de evitar incidentes o problemas con las mismas.
- Se sugiere contratar, en lo posible, la mano de obra no calificada de la comunidad aledaña al Terminal aéreo.
- Se debe realizar negociaciones justas y equitativas, para construir concesos en torno al proyecto.

G. Manejo de Desechos en Campamentos y Talleres

- En la instalación, operación y desmantelamiento de campamentos y talleres, se generan residuos tanto líquidos como sólidos que deben ser manejados adecuadamente, dando cumplimiento a la normatividad ambiental sobre el tema.
- Los residuos que corresponden en su mayor parte a vegetación, capa orgánica, cortes de excavaciones, sobrantes de construcción y basuras generadas por los trabajadores, se deben disponer en los sitios de almacenamiento previstos y de acuerdo con la normatividad ambiental vigente sobre el tema.
- Las instalaciones de campamentos y talleres deben contar con trampas de grasas, sistemas de tratamiento de aguas residuales o estar conectados al sistema de tratamiento del terminal aéreo, con el fin de evitar contaminación a las fuentes naturales o sistemas de canales de aguas lluvias del aeropuerto.
- El contratista deberá dar capacitación, al personal contratado para las obras del Plan Maestro, sobre las prácticas adecuadas del manejo ambiental sobre residuos sólidos, líquidos, normas ambientales entre otros.

H. Manejo de Residuos Líquidos Industriales

- Estos residuos se generan principalmente en los talleres y campamento, por lo tanto el agua utilizada en ellos pueden presentar residuos de grasas, aceites y combustibles, con presencia de partículas de suelo los cuales pueden contaminar las fuentes naturales, canales de aguas lluvias y aguas subterráneas. Para evitar su contaminación los pisos de todas las instalaciones de talleres deben ser en concreto o asfalto y debe tener una pendiente que permita la recolección de las aguas usadas y su posterior tratamiento.
- Los diseños de los talleres deberán contar con drenajes de las diferentes áreas, logrando un control y manejo de los residuos líquidos, del mismo que el drenaje del área destinada al lavado de maquinaria y equipos que producen sedimentos, grasas y aceites entre otros. Se deberá construir infraestructura para la sedimentación de las partículas de sólidos antes de ser vertidas a las fuentes naturales o sistemas de aguas lluvias. De igual modo se deberán construir sistemas de separación de aceites con la finalidad de no contaminar las fuentes naturales o canales de aguas lluvias.

- Los aceites y lubricantes usados, residuos de limpieza y mantenimiento y de desmantelamiento de talleres y otros residuos químicos deberán ser almacenados en recipientes sellados y su disposición final deberá hacerse de acuerdo a la normatividad vigente sobre el tema.
- Las zonas destinadas para el almacenamiento y aprovisionamiento de combustible deberá contar con sistemas de retención que permitan controlar los derrames accidentales evitando que estos alcancen las fuentes naturales o canales de aguas lluvias. Así mismo deberá contar con la reglamentación vigente que rige estos sistemas.

I. Manejo de Residuos Sólidos

Los residuos sólidos generados por la operación de talleres y la instalación de campamentos, pueden ser de dos tipos; residuos sólidos especiales, residuos de construcción y residuos domésticos. Los primeros se refieren a los generados o producidos en los talleres, que pueden ser llantas, repuestos inservibles, recipientes de lubricantes, restos de maquinaria, baterías, mangueras entre otros. Estos residuos se deben clasificar de acuerdo al tipo de material en: residuos peligrosos o residuos reciclables.

Una vez realizada la clasificación para aquellos definidos como peligrosos se debe realizar su disposición final de acuerdo a la normatividad ambiental o ser entregados a empresas especializadas para su tratamiento y disposición final.

Los residuos de construcción son todos aquellos generados por las modificaciones, adecuaciones y mejoras de la infraestructura aeroportuaria y generalmente se refieren a escombros o sobrantes de materiales de construcción para los cuales se debe hacer el manejo de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.

Los residuos de carácter doméstico deben ser almacenados en recipientes adecuados y ser llevados al centro de acopio del aeropuerto para que la empresa responsable de la recolección de las basuras producidas en el terminal realice su disposición final. Entre los residuos domésticos se pueden contar como los más frecuentes; empaques de comida, residuos de comida, plásticos, latas, envases de vidrio, papel entre otros.

Para asegurar el manejo adecuado de los residuos sólidos generados por las obras que se contemplan dentro del Plan Maestro, el contratista, deberá estructurar campañas de capacitación y divulgación sobre el manejo ambiental con el fin de que los obreros, supervisores e ingenieros conozcan las medidas y recomendaciones que se deben seguir para darle cumplimiento a la normatividad ambiental. De esta forma se logrará el desarrollo de la obra en armonía con el medio natural, adicionalmente el contratista deberá contar permanentemente con un ingeniero ambiental para que éste haga el seguimiento y control de las recomendaciones y el cumplimiento de la normatividad.

J. Manejo de Ruido

- El contratista deberá realizar cerramiento de las áreas de trabajo con lamina, con el fin mitigar el ruido de los frentes de trabajo.
- Evitar el ingreso de vehículos innecesarios a los frentes de trabajo y prohibir que estos generen ruidos en proximidades de las zonas de trabajo.
- El contratista deberá en los horarios laborales proveer de protecciones de oído a aquellas personas que trabajan con maquinaria ruidosa o a quien lo requiera.
- La Aeronáutica Civil en la obras de construcción, adecuación y mejoramiento de la infraestructura aeroportuaria, deberá controlar el ruido que se genera en su interior. Por lo tanto deberá realizarse insonorización en áreas como: sales de espera y llegada de pasajeros, oficinas administrativas y todos aquellas que tengan un contacto hacia la plataforma del aeropuerto.
- Gestionar con las autoridades locales el uso y cambio del suelo en los alrededores del aeropuerto, con el fin de evitar conflictos de ruido con las comunidades aledaña al terminal aéreo.

5.11 CONCLUSIONES

- Las obras establecidas en el Plan Maestro no tendrán efectos negativos significativos, por cuanto estas se llevarán a cabo en su gran mayoría en áreas que están definidas como áreas de expansión aeroportuaria y se mantienen en permanente intervención.
- Con base a las visitas de campo y los diagnósticos hechos a los predios del Aeropuerto se puede establecer que estas zonas no presentan vegetaciones abundantes así como corrientes de aguas ni tampoco fauna y

flora que se puede ver afectada por las obras del Plan Maestro, por tanto no habrá daños al ecosistema natural de la región.

- A pesar de no significar una afectación negativa al medio ambiente, durante las diferentes fases de las obras del Plan Maestro se deberá informar a las autoridades ambientales competentes sobre dichas obras y consultar si requieren algún tipo de permiso o medidas especiales para su desarrollo.
- Aunque existen directrices generales de manejo ambiental, será necesaria la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental específico para cada una de las fases que se contemplan como parte de las obras del Plan Maestro.
- Como se pudo ver en este documento los niveles de ruido al interior de las instalaciones aeroportuarias tiene niveles altos y por tanto dentro de las obras de mejoramiento, adecuación y construcción se deberá contemplar como parte del presupuesto los trabajos de insonorización de las diferentes edificaciones que conforman el Aeropuerto.

BIBLIOGRAFIA

1. JAIRO INFANTE C, CONSULTOR AMBIENTAL” ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL AEROPUERTO GUSTAVO ARTUNDUAGA DE FLORENCIA ; 2000.
2. Kiely, Gerard. “INGENIERIA AMBIENTAL: FUNDAMENTOS, ENTORNOS, TECNOLOGIAS Y SISTEMAS DE GESTIÓN” Vol II, Pág 527 – 564. Mc Graw Hill; 1999.

5.11COSTOS AMBIENTALES

PLAN MAESTRO AEROPUERTO GUSTAVO ARTUNDUAGA DE FLORENCIA										
OBRAS Y PRESUPUESTOS DE LA ALTERNATIVA										
No.	DESCRIPCION	UNIDAD	AREA TOTAL	FASE I	FASE II	FASE III	VALOR UNITARIO	PRESUPUESTOS ESTIMADOS		
				ANUAL	AREA	AREA		FASE I	FASE II	FASE III
10	CONTROL AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DEL PLAN MAESTRO									
10,1	Estudios Ambientales y Control Ambiental 3%	GLOBAL	.....	.....	.....	.....	.....	xxxxxxxxxxxxxx		
10.2	Obras de Control Geotecnico	GLOBAL/ANUAL	.....		.....	.....	.....	600.000.000	400.000.000	
10.3	Construcción trampas de grasas y aceites	UNIDAD	.....		.....	.....	7.000.000	21.000.000		
10.4	Reconstrucción canales de aguas lluvias	ML	4500				100.000	450.000.000		
10.5	Construcción Centro de acopio de Basuras	UN	1	.....	.....	.....	40.000.000	40.000.000		
10.6	Manejo Paisajístico del Aeropuerto	UN	1	.....	.....	.....	300.000.000	300.000.000		
10.7	Obras de Control de Ruido Terminal	GB	1	.....	.....	.....	.....	300.000.000		
RESUPUESTO PRELIMINAR A PESOS DEL 2008			SUBTOTAL DE LA FASE					1.711.000.000	400.000.000	
			TOTAL PRESUPUESTO AMBIENTAL					2.111..000.000		