



PROMOTOR: AUTORIDAD AERONAUTICA CIVIL (AAC)

OBJETO:

**PROYECTO “ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA
CALLE, PLAZA DE ESTACIONAMIENTO Y BARRIADA DE
HANGARES DEL AERÓDROMO
RUBEN CANTU, SANTIAGO”**

**RESPUESTAS ACLARATORIA AL
MINISTERIO DE AMBIENTE**

Fase	Etapa	Disciplina	Tipo	Consecutivo	Rev.
1	1	AMBIENTAL	1	01	01

Fecha: 24 / 11 / 18

NOTA ACLARATORIA N°1. "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA CALLE, PLAZA DE ESTACIONAMIENTO Y BARRIADA DE HANGARES DEL AERÓDROMO RUBEN CANTU, SANTIAGO" PROMOTOR AAC.

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Número de Revisión	{01}	
Elaboró	Nombre	ING.ELIZABETH RODRIGUEZ CONSULTORA AMBIENTAL
	Firma	
Revisó	Nombre	INVERSIONES SOLABED.SA.
	Firma	
Aprobó	Nombre	AAC
	Firma	

TABLA DE CONTENIDO

1	AREA DE INFLUENCIA. AREAS CALCULADAS EN EL EIA Y AREAS VERIFICADAS POR MI AMBIENTE.....	5
C)	DEFINICION DE LOS POLIGONOS DENTRO DEL AREA DEL PROYECTO Y COORDENADAS.....	7
2	MOVIMIENTO DE TIERRA RELLENOS/ EXCAVACIONES FUENTE DE MATERIALES	9
3	ACTIVIDADES DE BOTADEROS, CONCRETERAS Y PLANTA DE ASFALTO	10
4	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LAS INSTALACIONES	11
5	CURSOS DE AGUAS EN EL AREA DEL PROYECTO	17
6	MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	32
7	ANEXOS	50

TABLA DE CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1-1 Áreas a desarrollar (AID)	5
Tabla 5-1 Localización de las Infraestructuras existentes en AID,	25
Tabla 6-1Impactos ambientales	32
Tabla 6-2Impactos ambientales fase de operación	39
Tabla 6-3 Medidas de mitigación específicas y entes Responsable de su Ejecución	40

TABLA DE CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Ilustración C-1Mapa respecto a hoja topográfica Tommy Guardia	7
Ilustración C-2 Planta de Áreas del proyecto y polígono a su alrededor	8
Ilustración C-3 Coordenadas del polígono de las áreas de proyecto, Datum WGS 84 Z17 N P	8
Ilustración 4-1Plano de sondeos , proyecto	12
Ilustración 4-2 Descripción de sondeos, nivel freático 1m	13
Ilustración 4-3 ubicación de los sondeos realizados en el estudio de los suelos	13
Ilustración 4-4 Plano de Ubicación de tanque séptico	14
Ilustración 4-5 Detalles de tanque, planta y sección Séptico	15
Ilustración 4-6Planta de filtro Biológico	16
Ilustración 5-1 Mapa de cuenca hidrográfica del área del proyecto.	17
Ilustración 5-2 Mapa de hidrografía del área del proyecto	18
Ilustración 5-3 Ilustración de las escorrentías de aguas superficiales en el área de estudio	19
Ilustración 5-4Informe inspección dep. de hídrico MI AMBIENTE	20
Ilustración 5-5 Localización de los ojos de agua según informe R. Hídrico,	20
Ilustración 5-6Corriente de agua desde finca colindante con la cerca hacia el	22
Ilustración 5-7 Corriente de agua desde lado exterior del cercado	22
Ilustración 5-8 Sector de confluencia donde se unen las aguas formando una zanja natural	22
Ilustración 5-9 Sector de confluencia 506065E, 894266N, WGS-84, Z17, N P	23
Ilustración 5-10 sector de la cerca	23
Ilustración 5-11 Sector al lado de la corriente de agua donde se indicaba la coordenada del informe dep. Hídrico, ojo de agua, personal de MI Ambiente no se encontró el ojo de agua	24
Ilustración 5-12Momento de la inspección,	24
Ilustración 5-13 Mapa de infraestructuras del proyecto	25
Ilustración 5-14 Levantamiento de topografía, vistas de la entrada de agua al polígono del aeropuerto, desde la cerca	26
Ilustración 5-15 Delimitación de subcuenca	27
Ilustración 5-16Vista de solución de drenajes	27

TABLA DE CONTENIDO DE PLANOS

1. Planta General del area del proyecto del aeropuerto, ttopografia.
2. Plano de Poligonos del AID del proyecto, Area de proyecto.
3. Plano solución hidráulica, detalles de drenajes firmados por diseñador
4. Memoria de Cálculos Hidráulicos firmado por el ingeniero diseñador
5. Reporte Hidrológico, Estudio hidrológico Quebrada Cuvibora, firmado por el Ing. Hidráulico
6. Planos del tanque séptico, planta y detalles.

1 AREA DE INFLUENCIA. AREAS CALCULADAS EN EL EIA Y AREAS VERIFICADAS POR MI AMBIENTE

El Área de Influencia del proyecto (AIP) aeroportuario, está compuesta por el área de Influencia Directa (AID) y área de Influencia Indirecta (AII)

El área de Influencia del proyecto (AIP) aeroportuario, es de 6.23 Ha aproximadamente y se ha determinado en las coordenadas establecidas en el estudio dentro de un perímetro trazado que abarca todo el globo de terreno alrededor de las infraestructuras a desarrollar y de las que se afectan con el desarrollo, de la construcción y operación para este proyecto

El área de influencia del Proyecto (AIP) abarca todas las infraestructuras fundamentalmente el alineamiento de la nueva vía de acceso a construir, el área de estacionamiento vehicular y el área de la barriada de Hangares, área de construcción para tanques de combustibles y rodaje futuro, las cuales son parte del **Área de Influencia Directa (AID)** del proyecto aeroportuario.

El área AID que es la misma área de construcción de las obras de este proyecto, correspondiente a las estructuras infraestructuras aeroportuarias y está definida o vinculada a las Áreas del Proyecto o huella del proyecto. SUPERFICIE TOTAL de 11,164.83 m²

A) AREA TOTAL A DESARROLLAR POR DEL PROYECTO:

Las actuaciones consideradas en el Estudio de Impacto Ambiental, con la superficie ocupada por cada una de ellas son las siguientes:

- 1) Calle Vehicular de acceso desde la entrada de la vía Interamericana hasta la torre de Control de 468ml de longitud, y un desvío hacia los estacionamientos vehiculares
- 2) Plaza de Estacionamiento vehicular para 24 unidades
- 3) Conformación de Terracerías para diez futuros Hangares y su infraestructura básica
- 4) Construcción de dos Tanques de Combustible de 20,000 galones cada uno.

Tabla 1-1 Áreas a desarrollar (AID)

ACTUACIONES	SUPERFICIE M ²
CALLE O VIA PRINCIPAL DE ACCESO	2, 468.77 m ²
ESTACIONAMIENTOS VEHICULARES	748.77 m ²
HANGARES	3,733.50 m ²
CALLE DE RODAJE FUTURO	4,161.22 m ²
TANQUE DE AGUA	9.47 m ²
ÁREA PARA TANQUES DE COMBUSTIBLES	43.10 m ²
SUPERFICIE TOTAL	11,164.83 m²

Tal cual se establece en el EIA presentado, El Área de Influencia Directa (AID) queda definida como el territorio donde se identifican los impactos directos derivados de las actuaciones proyectadas durante la construcción y operación.

Área de Influencia Indirecta (AII) del desarrollo de las infraestructuras a construir (alcantarillas, cunetas, y otros), se ha definido como el ámbito donde se identifican los impactos indirectos de las diferentes actuaciones, así como el ámbito requerido para el análisis socio-ambiental del Proyecto.

Dentro del sector del aeropuerto el área de influencia indirecta ha sido trazada coincidente con el Área de Influencia del proyecto (AIP) la cual es de 6.23 Ha.

Sin embargo, el Área de influencia Indirecta (AII) está determinada por las zonas más allá de la definida como directa. Esta área es sin límite de distancia, incluye las poblaciones, actividades económicas y servicios sociales y de infraestructura que podrán verse afectados por el proyecto. Para abarcar una superficie representativa de los aspectos sociales y ambientales mencionados anteriormente, el área de influencia indirecta se estableció aproximadamente 1000 m perimetrales al área de influencia del proyecto (AIP) .

B) ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION DE LAS INFRAESTRUCTURAS:

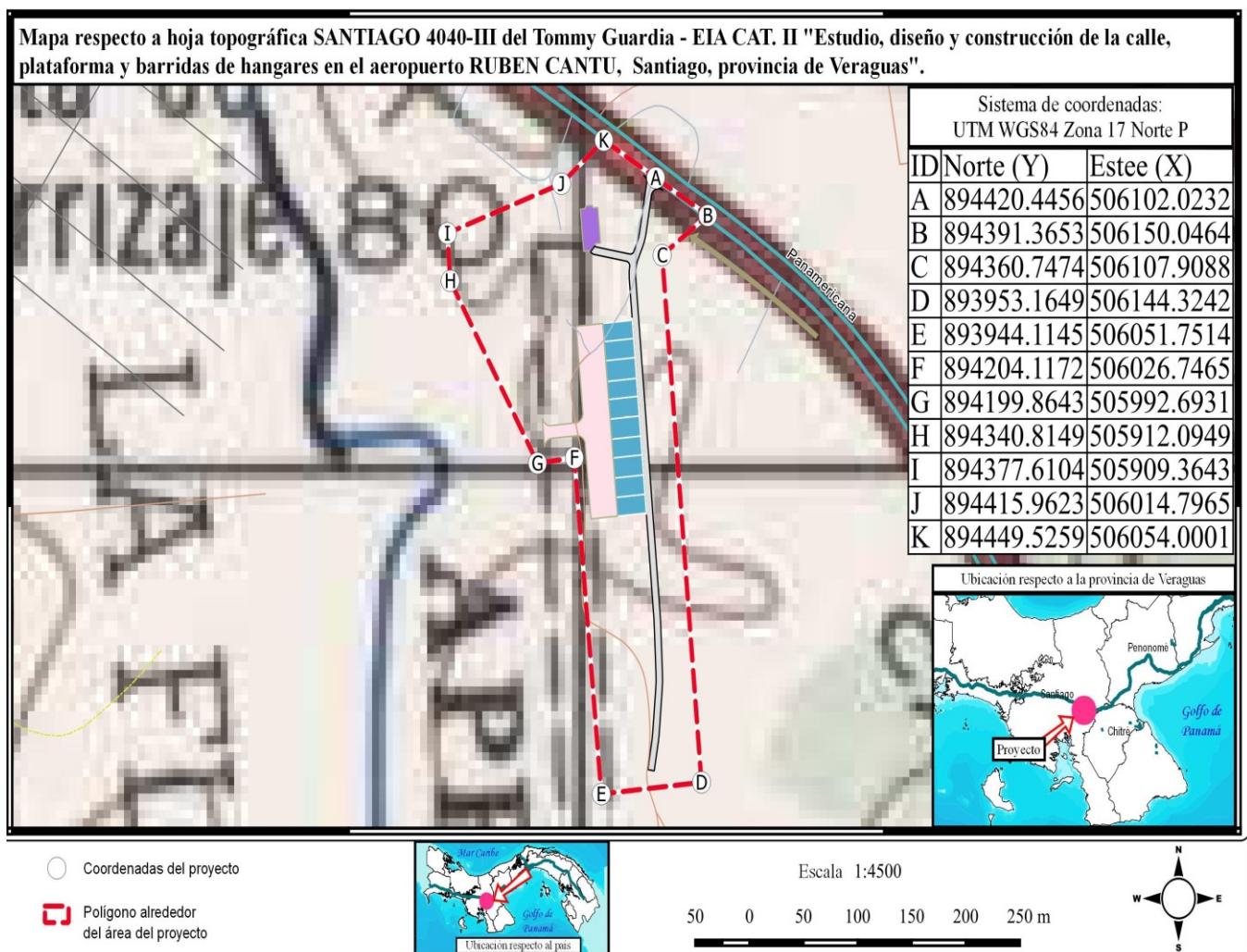
Todas las actividades a desarrollar en el proyecto están consideradas dentro del área total de las actividades a desarrollar por el proyecto, aclaramos que las principales actividades son:

1. Construcción de la terracería para la terminal y calle vehicular
2. Construcción de Nueva Entrada. (desde la Interamericana)
3. Construcción de Calle Vehicular y plaza de estacionamiento
4. Construcción de Servicios Básicos para los Hangares (electricidad, plomería, sistema contra incendio, voz y data)
5. Construcción del Sistema Eléctrico.
6. Drenajes pluviales en el Aeropuerto
7. Construcción del Sistema de Drenaje Pluvial, y Sanitario.
8. Re- Vegetación de áreas donde se haga movimiento de Tierra.
9. Construcción sistema sanitario y del Tanque séptico
10. Construcción de estación de dos tanques de 20,000 galones de combustible de avión.
10. Construcción de Cabezales en las áreas que se indican en planos.

C)DEFINICION DE LOS POLIGONOS DENTRO DEL AREA DEL PROYECTO Y COORDENADAS

Adjuntamos el plano correspondiente donde se detallan Área de Proyecto dentro del aeropuerto, polígonos y las coordenadas.

Ilustración C-1Mapa respecto a hoja topográfica Tommy Guardia



Se anexa el plano correspondiente al polígono del área de influencia de proyecto y coordenadas.

Ilustración C-2 Planta de Áreas del proyecto y polígono a su alrededor

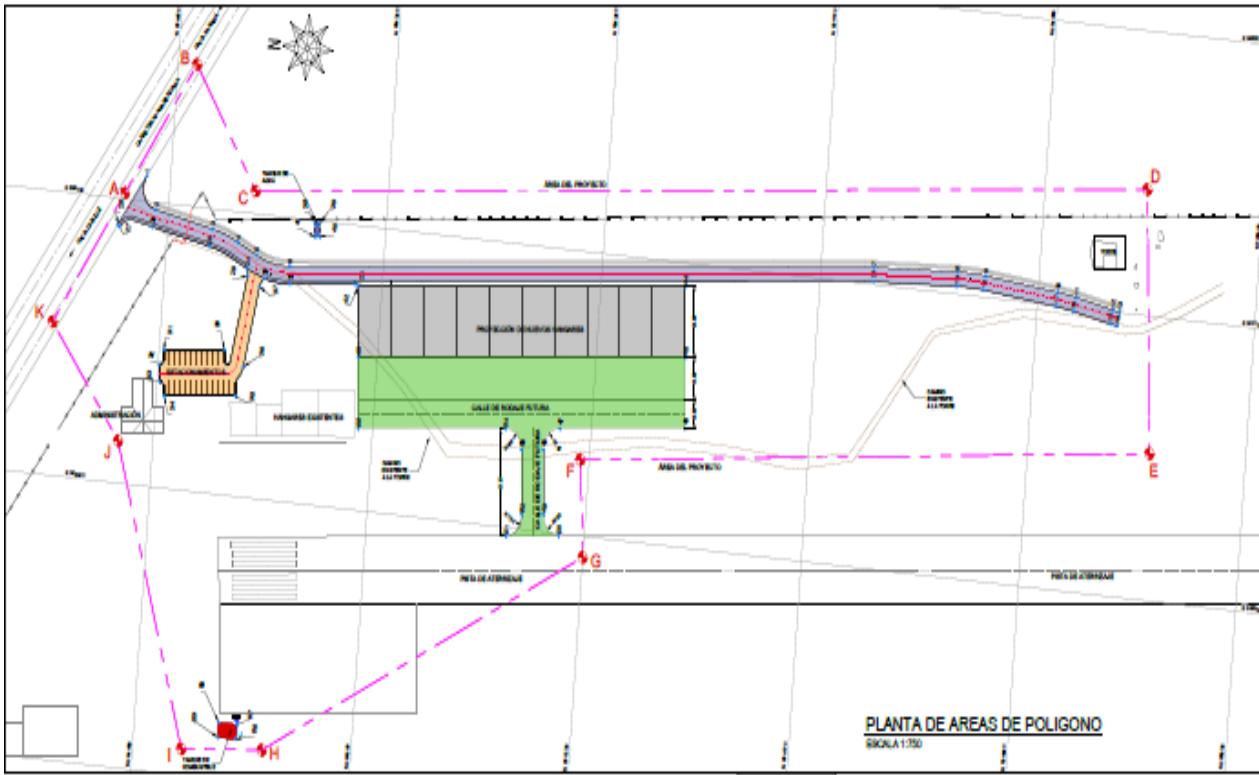


Ilustración C-3 Coordenadas del polígono de las áreas de proyecto, Datum WGS 84 Z17 N P

POLIGONO ALREDEDOR DEL AREA DEL PROYECTO		
# PUNTOS	NORTE	ESTE
A	894420.4456	506102.0232
B	894391.3653	506150.0464
C	894360.7474	506107.9088
D	893953.1649	506144.3242
E	893944.1145	506051.7514
F	894204.1172	506026.7465
G	894199.8643	505992.6931
H	894340.8149	505912.0949
I	894377.6104	505909.3643
J	894415.9623	506014.7965
K	894449.5259	506054.0001

AREA DEL PROYECTO =62304.04 M2 (6.23 HA)

Se anexa el plano correspondiente al polígono del área de proyecto, áreas de las infraestructuras a desarrollar y coordenadas.

2 MOVIMIENTO DE TIERRA RELLENOS/ EXCAVACIONES FUENTE DE MATERIALES

Para la construcción de la obra se utilizarán insumos tales como: concreto, cemento, arena, piedra, asfalto, material selecto, entre otros. Tal como se establece en el estudio será necesario adquirirlo en las empresas que están autorizadas para la comercialización de estos productos, principalmente en el área de Santiago, en la provincia de Veraguas.

- a) LA EXTRACCION DE MATERIAL NO FORMA PARTE DE LAS ACTIVIDADES DEL EIA PRESENTADO PARA EL PROYECTO EN MENCION.

Se plantea en el estudio presentado en evaluación, que ha considerado la Cantera San Marcos por estar cercana al área del proyecto, además que es una cantera que ha suplido estos materiales durante varios años, mismos que han sido aprobados por el MOP en diferentes proyectos carreteros y por el municipio, por ende, deberá contar con todos los permisos para funcionar y comercializar estos productos.

Sin embargo, los materiales necesarios para la obra también podrían ser obtenidos de otras fuentes o canteras que funcionen en el sector y que ya cuentan también con todos los registros ante las autoridades.

3 ACTIVIDADES DE BOTADEROS, CONCRETERAS Y PLANTA DE ASFALTO

NO FORMAN PARTE DEL ALCANCE DEL EIA LOS SITIOS DE BOTADEROS, PLANTAS DE CONCRETO Y PLANTAS DE ASFALTO.

Dentro del área de proyecto **no hay botadero**, el material de excavación será considerado para reutilizarse como compensación en los sectores que requieren relleno y nivelación. La capa orgánica de suelo que será removida será reutilizada para reponer y llenar todas las áreas afectadas alrededor de las infraestructuras construidas para lograr el restablecimiento de la grama.

No va haber sitios de botadero internos ni externos al área del aeropuerto, todo desecho será transportado a el vertedero de Atalaya y de Santiago en caso de necesitarse.

Las concreteras y plantas de asfalto son externas al área del proyecto (están ubicadas fuera del aeropuerto de Santiago). Estas industrias concreteras y plantas de asfalto, no son parte del alcance del proyecto, por cuanto se ha definido que son industrias existentes que comercian la venta y suplirán al proyecto de los materiales y agregados necesarios.

4 SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LAS INSTALACIONES

El sistema de tratamiento de aguas residuales (tanque séptico) será construidos para almacenar los líquidos o desechos biológicos de los trabajadores de Aeropuerto, para clientes, para el área comercial y de Hangares.

- a) EL SISTEMA DE TRATAMIENTO A UTILIZAR EN EL AREA DEL PROYECTO SERA TANQUE SEPTICO.

Tal como se plantea en el estudio el sistema consiste en un **tanque séptico** con dimensiones de 2m de ancho por 2.35 m de largo, y 2.30 de altura , y tapas de hormigón armado , el tanque construido con bloques de hormigón de 6 pulg, reforzado y piso de concreto, está dividido en su interior en dos compartimientos que conforman el ciclo para tratamientos de aguas negras, una donde entra tres tubería de 6 pulg,de PVC de recolección de aguas negras y la otra de donde salen hacia el área del filtro o campo de infiltración las tres tuberías de distribución de aguas negras , adicional a esto en el exterior tendrá un campo de filtración filtro biológico de 7.35m de largo por 3.70m de ancho y 1.75m de profundidad compuesto por tierra , fibra de geotextil y piedra de 3 y 4 pulg. , y piso de hormigón pobre , y drenaje de hasta depositar al final en pozo ciego de altura y un pozo ciego de 1,50m de ancho por 1,50m de largo, y 1,70 m de altura , con piedra matacán , las tubería serán de 6pulg, de Pvc, el relleno de 30 cm de tierra.

Sin embargo, las recomendaciones del estudio realizado es a futuro construir un sistema de tratamiento, PTAR. Esto es recomendado en atención a los resultados que se proyectan con el crecimiento aeroportuario en la región, el incremento de vuelos, traería consigo el aumento de pasajeros y usuarios y empresas concesionarias en el aeropuerto

- b) **NO se construirá Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.**
- c) **No van a ver descargas de aguas residuales a cuerpo superficial**
- d) **El sistema de tratamiento de aguas residuales será tanque séptico.**

No se considera incongruencias puesto que los niveles freáticos varían según el área de localización.

Se realizó un estudio de suelo, el cual fue incluido en el EIA, pagina N°193, estudio geológico en el área del proyecto para poder determinar las características de las rocas y el material sobre el cual se irá a construir el proyecto, se pudo comprobar que la mayoría de la roca, que se encuentra meteorizada, se encuentra en niveles cercanos a la superficie, de 0.5 metros a 1.5 metros, relativamente cercana y accesible, en la superficie se encuentran suelos limo-arcillosos de baja

compresibilidad y que tienden a degradarse a la presencia de exceso de agua; pierden hasta el 40% de su capacidad soporte.

El nivel freático más crítico se encontró a la profundidad 1.00 m en hoyos 4, 5, y 7. Es donde están ubicados en sectores donde pasaran los pavimentos a construir, sin embargo, para el sector donde se ubica el tanque séptico la condición es diferente.

Ilustración 4-1Plano de sondeos , proyecto

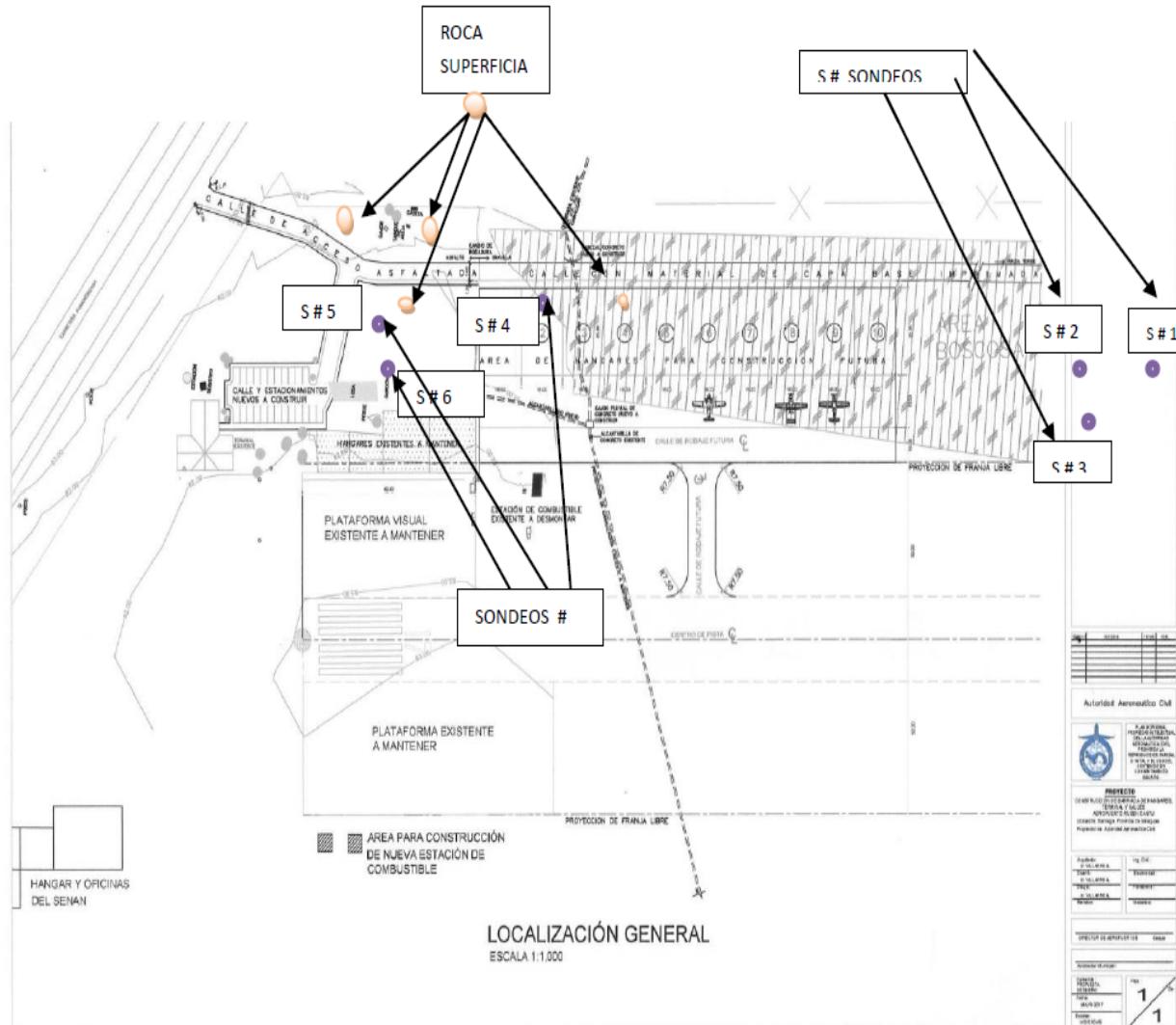


Ilustración 4-2 Descripción de sondeos, nivel freático 1m

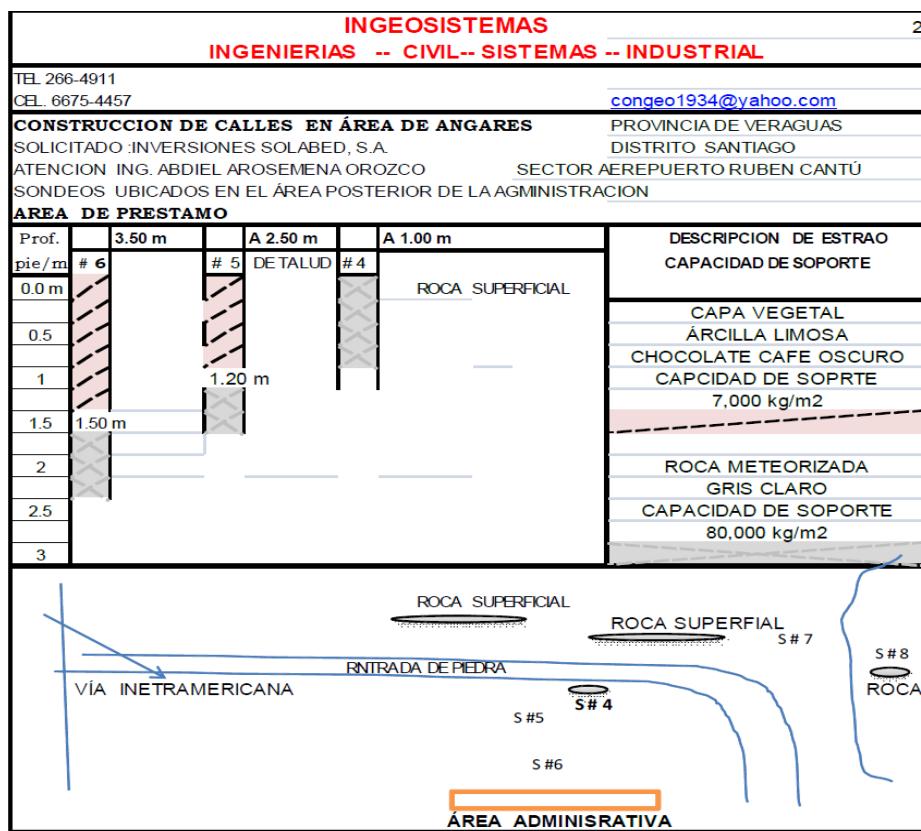
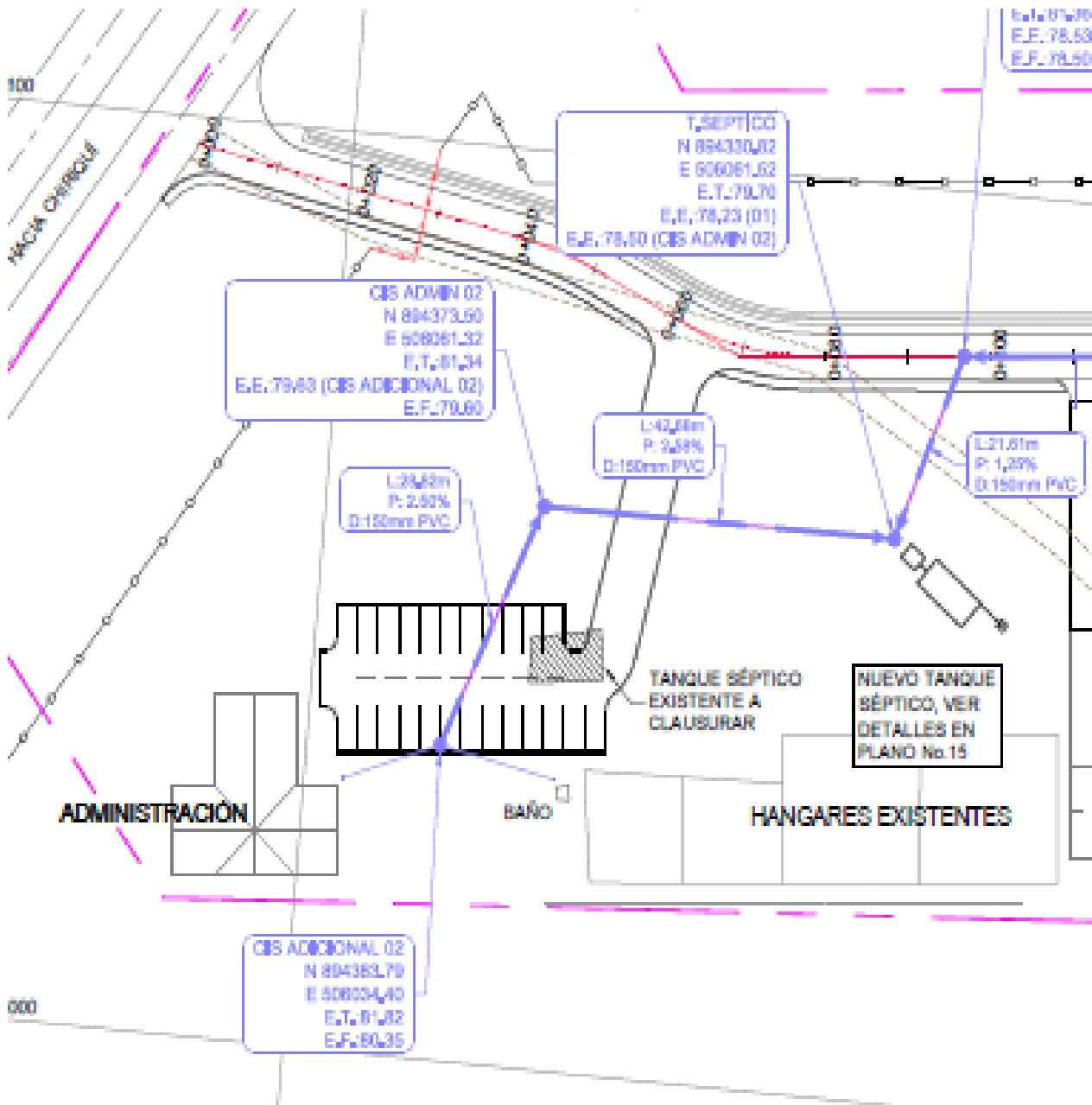


Ilustración 4-3 ubicación de los sondeos realizados en el estudio de los suelos



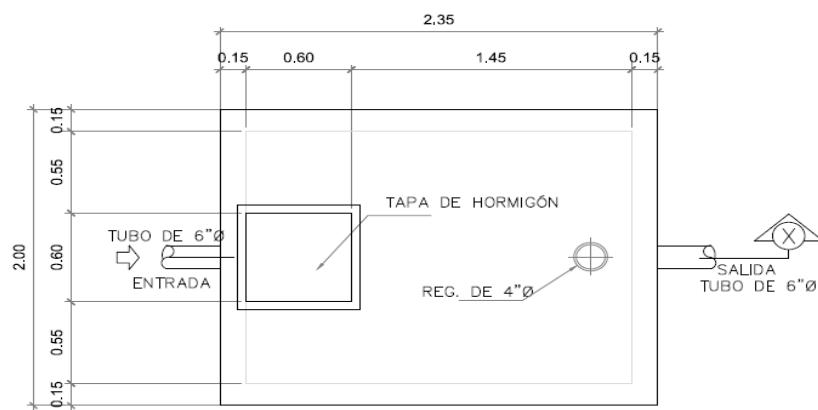
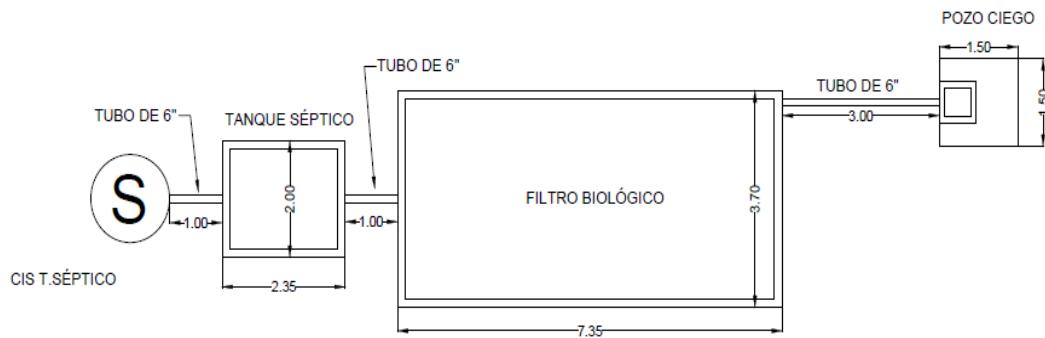
El tanque séptico está ubicado lejos de estos hoyos en las coordenadas 894330.82 N 506061.52 E , sin embargo, se consideró debido a estos estudios geotécnicos estaban muy cerca del sector que para este sitio fuese de 1 m el comportamiento de los mismos en toda la zona.

Ilustración 4-4 Plano de Ubicación de tanque séptico



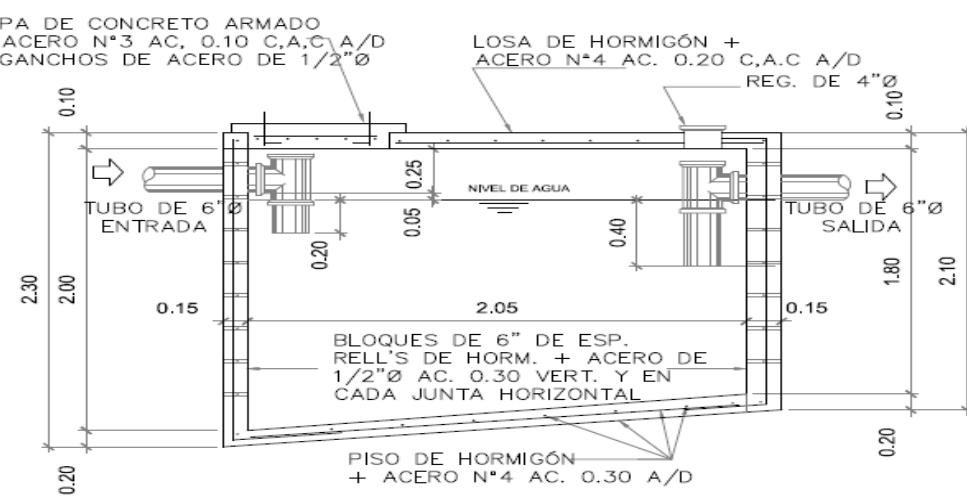
Por lo antes descrito, no se utilizó un diseño de Percolación tradicional, sino uno de flujo ascendente, donde el fondo del lecho percolador este sellado en concreto.

Ilustración 4-5 Detalles de tanque, planta y sección Séptico



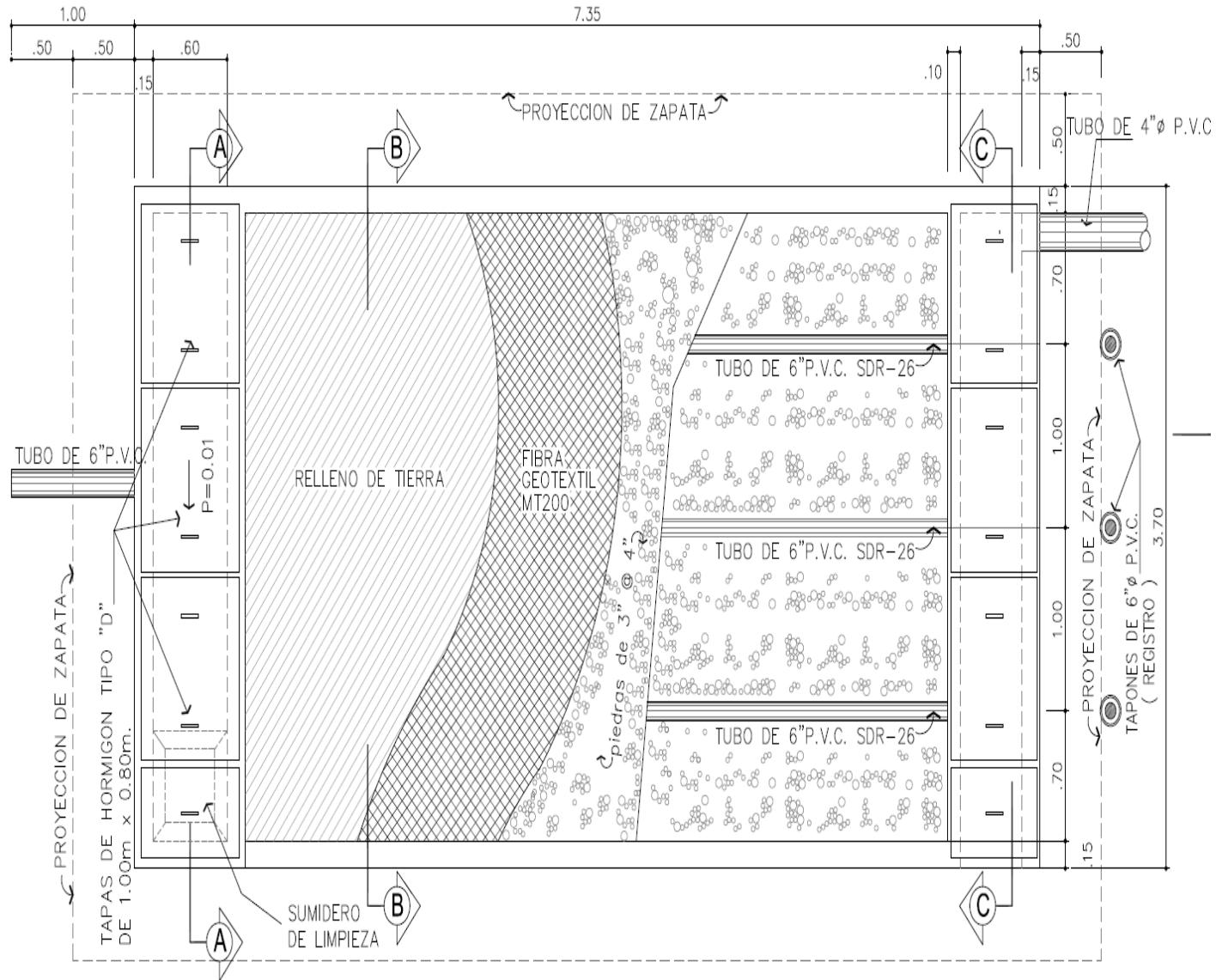
PLANTA DE TANQUE SÉPTICO

S/E



SECCIÓN X

Ilustración 4-6Planta de filtro Biológico



PLANTA DE FILTRO BIOLOGICO

ESCALA 1:33

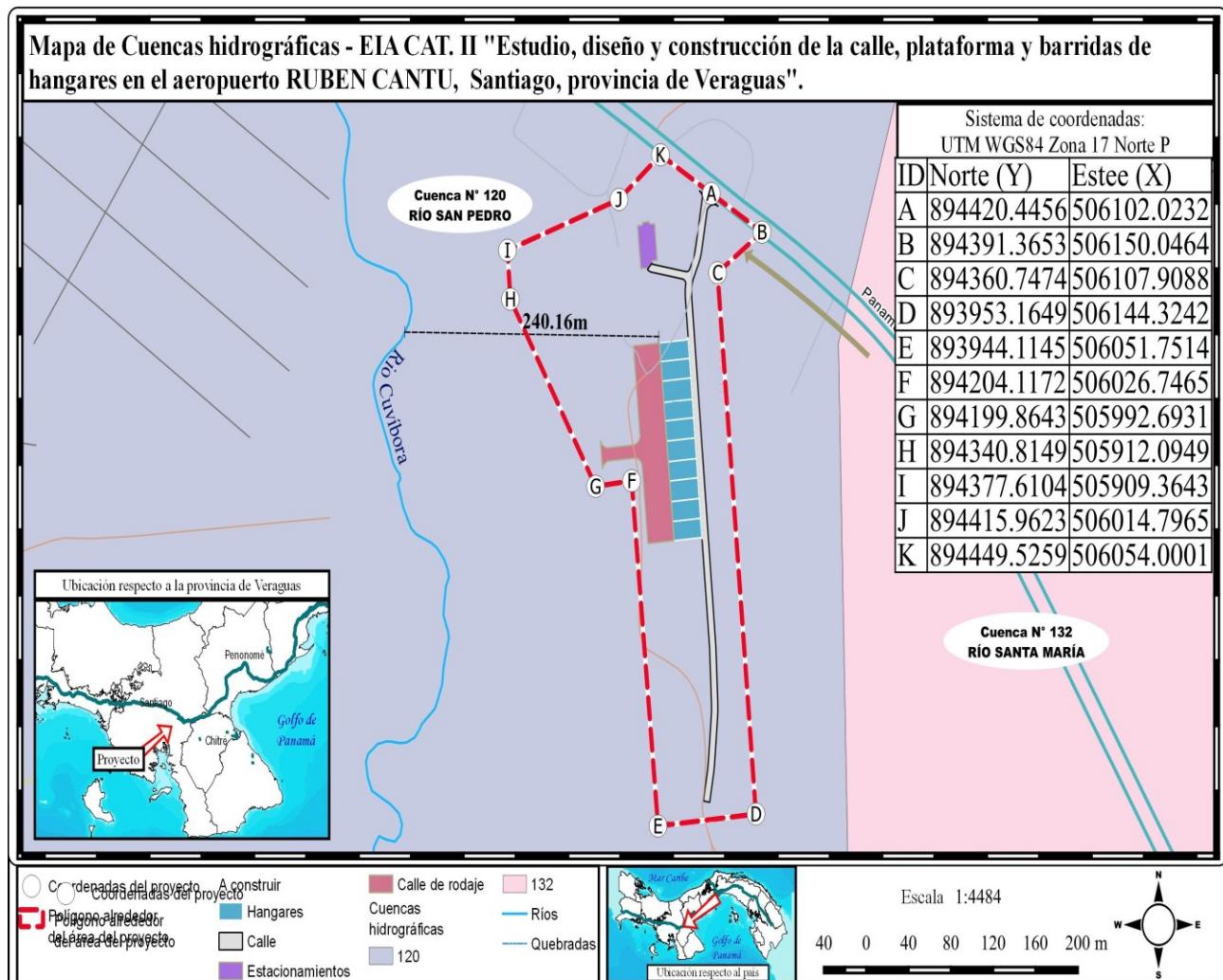
Se anexan los Planos (hojas del sistema sanitario, diseños, planta y detalles típicos) firmados por el profesional responsable del diseño y aprobados por la Autoridad de Aeronáutica Civil.

5 CURSOS DE AGUAS EN EL AREA DEL PROYECTO

El área de influencia para el proyecto, se ubica en la Cuenca N°120; este Proyecto estará ubicado en la Ciudad de Santiago, Distrito de Atalaya, corregimiento de San Antonio, Provincia de Veraguas, contiguo a la Carretera Panamericana.

El área del proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica 120 Río San Pedro. El caudal medio de la cuenca es de 20.8 m³/s. La cuenca: N°120 Río San Pedro, según la numeración del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano. Se encuentra en la provincia de Veraguas entre los 7° 50' y 8° 25' de latitud Norte y 80°50' y 81°51' de longitud Oeste. Desemboca en Océano Pacífico, tiene una extensión de 996 Km²

Ilustración 5-1 Mapa de cuenca hidrográfica del área del proyecto.

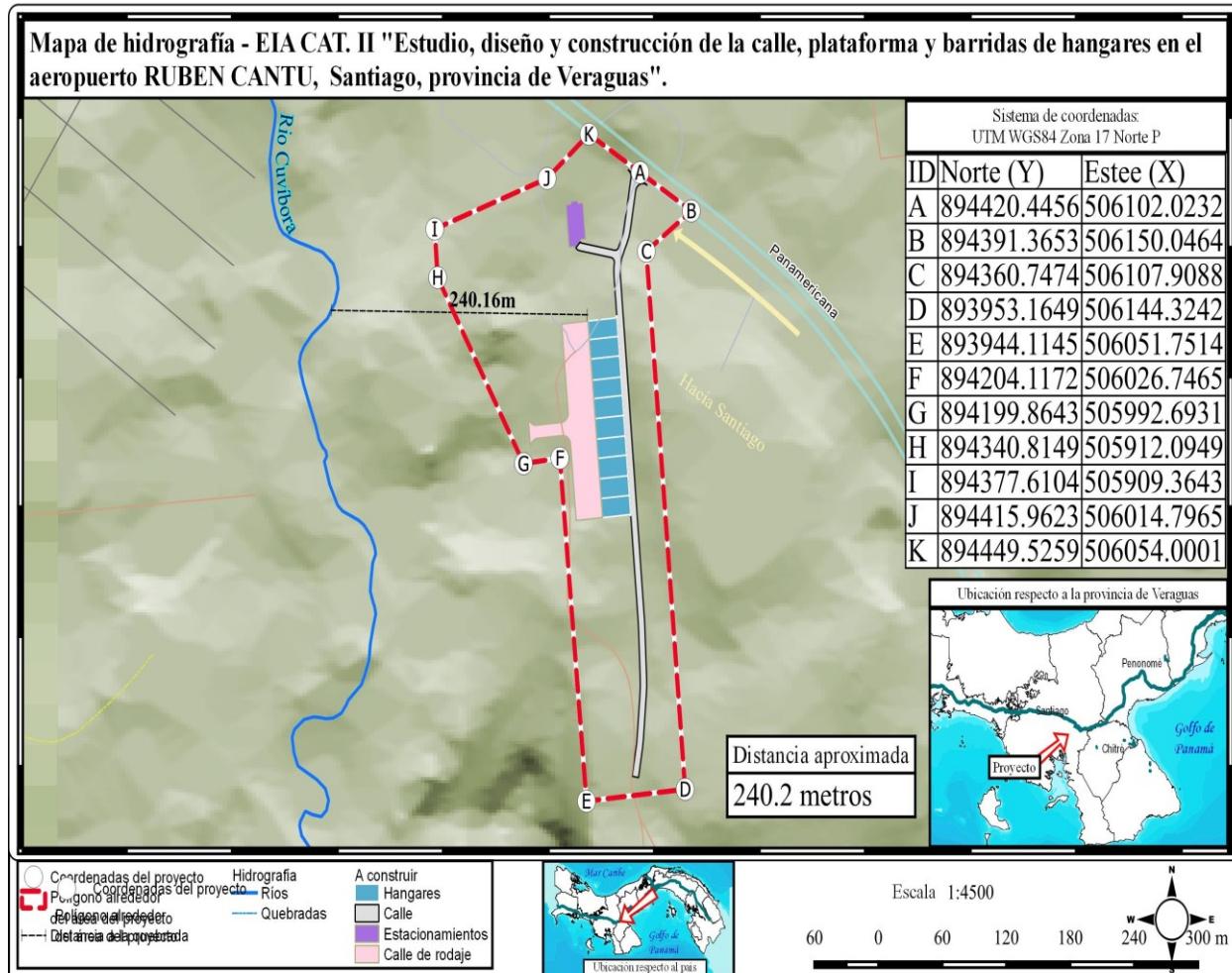


- a) Estudios y Análisis que sustenta lo descrito en la pag.349 del EsIA y lo indicado en el Informe Técnico 074-18, de MI AMBIENTE.

En el estudio de impacto ambiental realizado para este proyecto (en etapa de evaluación), se plantea que en la ag.349 que el sitio específico del proyecto no lo atraviesa ningún río o quebrada, no hay ningún cuerpo hídrico de importancia dentro del área de desarrollo del proyecto, pero si corrientes de aguas pluviales, que drenan hacia el área del proyecto, así como drenajes pluviales existentes construidos como parte del drenaje actual del aeropuerto.

En la caracterización de la línea base del EIA para este proyecto, se cita, que dentro de área del proyecto no existen cuerpos hídricos de gran importancia, y no hay cuerpos hídricos dentro del área total del proyecto. También se plantea que en el área circundante del proyecto (fuera del polígono del aeropuerto) se encuentra aproximadamente a 240ml, la **Quebrada Cuvíbora**, la cual es una escorrentía menor y con poca importancia.

Ilustración 5-2 Mapa de hidrografía del área del proyecto



En el área donde se habilitará la vía de acceso hacia el Aeropuerto, existe un pequeño drenaje o zanja , formado por las aguas de escorrentía natural, de las corrientes de las aguas que drenan por pendiente desde la cerca ubicada en el noreste del Aeropuerto y llegan a la parte baja arbolada, hacia el cuales drenan todas las aguas que corren desde los hangares y plataformas de estacionamiento de aviones existentes, las aguas de las corrientes superficiales del drenaje del polígono del aeropuerto, y que existe en algunos sectores algunos canales menores , tubos y alcantarillas llegando las aguas por la pendiente propia natural del terreno al sector más bajo y de allí drena mediante una tubería de 36 pulg pasa por debajo de la pista y sale a descargar , cerca del sector del río Cuvibora, en las coordenadas 505914.8 E 894256.62 N ,WGS 84, Z17 N P Igualmente, derivado de las visitas realizadas en el área de influencia que fueron durante los meses de poca lluvia se comprobó, que por lo general estos drenajes, no mantienen prácticamente caudal en la estación seca y siendo observado con más regularidad durante la estación lluviosa.

Las aguas drenan por escorrentía desde los sectores más altos y se unen estas aguas formando una zanja natural, la cual llega cerca de la calle de tierra a un lado del sector de la franja de la pista y allí la misma se encuentra canalizada con 2 tubos de 0.90m de diámetro que pasan por debajo de la pista. Por tal razón, la AAC en el pliego del proyecto, solicitó extender para poder hacer una gran caja que intercepte unas descargas provenientes del oeste (área de administración y estacionamientos nuevos) y las aguas de escorrentía generadas por el proyecto de los hangares. los trabajos/proyecto no tienen ni tendrán un impacto permanente sobre la calidad de estas aguas.

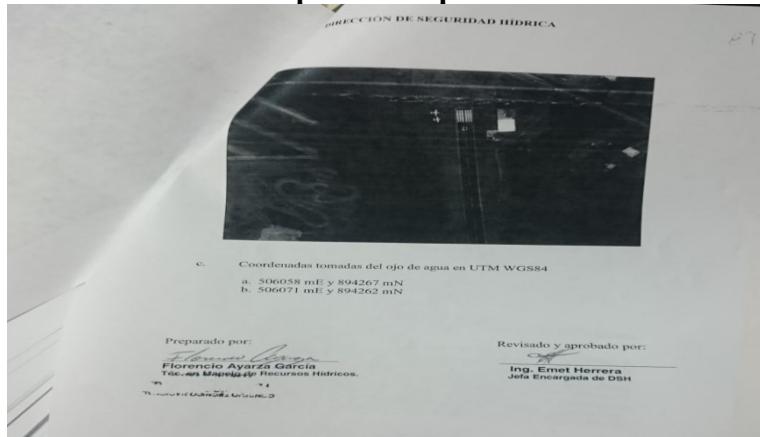
Ilustración 5-3 Ilustración de las escorrentías de aguas superficiales en el área de estudio



También se consideró, que las aguas superficiales fluyen desde el lado posterior del cercado del aeropuerto y las aguas de las canales existentes del aeropuerto, son recogidas por dos tubos de diámetro 90 m que pasan por debajo de la pista y salen del otro lado de la misma y descargan libremente estas aguas a pocos metros del río Cuvibora, que esta fuera del polígono aeroportuario, Igualmente se plantea que, durante la inspección de campo, estos drenajes casi no contenían aguas superficiales.

En relación a Aclaratoria de la condición hidrológica del área del proyecto
por parte de MI Ambiente (relacionado a los informes de inspección del departamento hídrico que plantea que mediante una inspección visual encontraron ojos de agua en el sector del proyecto)

Ilustración 5-4 Informe inspección dep. de hídrico MI AMBIENTE



Se insertaron las coordenadas de los ojos de agua según lo indicado por reporte de MiAmbiente y la posición de las mismas cae cerca del cabezal de entrada a las dos tuberías que cruzan la pista y descargan hacia el Río Cuvibora. Esto se puede apreciar en la imagen siguiente

**Ilustración 5-5 Localización de los ojos de agua según informe R. Hídrico,
MI AMBIENTE 506058E 894267N , b) 506071E 894262N**



Los mismos coinciden con la ruta del agua superficial levantada por la topografía. Durante la inspección, se pudo ver el agua entrante al proyecto, más no se identificaron brotes de agua como tal.

Concepto de Ojo de Agua:

- Ojo de Agua, concepto del nombre: hueco cavado en zonas donde existen aguas subterráneas.
- Acumulación de agua en el cráter de un volcán dormido, debido a la fragmentación del magma subterráneo que este contiene.
- el ojo de agua es un manantial donde aflora el agua de forma natural
- Es un cráter donde sale agua de filtración subterránea

En el Informe del departamento Hídrico de MI AMBIENTE, se plantea de dos puntos donde hay manantiales o nacientes de agua subterráneas en el sector del proyecto.

Sin embargo, estos llamados, ojos de agua, no fueron vistos, por el equipo de ingenieros de la AAC, tampoco por los ambientalistas y tampoco por los diseñadores de la empresa contratista Inversiones Solabed,S.A, se decidió realizar una inspección conjunta al sector donde se indica en los informes (ambos puntos están indicados dentro del sector de barriada de hangares del proyecto)

Atendiendo la solicitud de inspección al sitio con el personal de MI AMBIENTE, la AAC, la Consultora Ambiental y el Contratista el día 5 de octubre de 2018, se realizó la inspección para verificar esta condición, en referencia a la misma podemos plantear que:

- 1) Se verificaron los sectores donde se había indicado que vieron ojos de agua y no se encontraron tales. Las coordenadas establecidas en el informe de sección Hídrico, de MI Ambiente, coinciden con la ruta de los cursos de agua superficial levantada por la topografía.
- 2) Durante la inspección, se pudo ver el agua entrante al proyecto, más no se identificaron sitios donde aflora el agua de forma natural como tal que pudiese ser ojo de agua no lo hay y no se encontró tampoco cuerpos de agua (quebrada o rio). Estando Presente uno de los inspectores de la Regional de Santiago que rindió este informe hídrico, indico el lugar donde le pareció ver el ojo de agua y donde localizo una de las coordenadas, en el sitio se dónde se indicaba en el informe tal Ojo de Agua situó el personal de Mi Ambiente , la promotora AAC y la Consultora y no se encontró. En estos sectores se verificó la existencia de corrientes superficiales de agua que drenan libre por pendiente del terreno desde la finca colindante con la cerca del Aeropuerto de Santiago.
- 3) Desde un inicio, se identificaron las corrientes de agua que por pendiente de terreno están entrando al sector del proyecto, desde terrenos contiguos (fuera del cercado) que fue mencionado en el estudio y a los cuales se les ha dado el debido tratamiento por el diseñador en los planos de hidráulica del proyecto, para capturarlos y conducirlos de regreso a las líneas de descarga pluvial existente
- 4) Se verificó que ambas corrientes bajan de forma natural desde el punto de la cerca, situado en las coordenadas 506072E, 894260N y 506104E, 894265N, WSG 84 , Z17 N P se unen o confluyen en el sector con coordenada:506065E 894266N,WGS 84 , Z17 N P donde se forma una zanja natural y la misma lleva las aguas hasta el área de donde se encuentra la alcantarilla donde están los tubos que corren por debajo de la pista

Ilustración 5-6Corriente de agua desde finca colindante con la cerca hacia el sector del proyecto 506072E 894260N, WGS 84 , Z17 N P



Ilustración 5-7 Corriente de agua desde lado exterior del cercado
506104 E , 894265N, WGS 84, Z17 P N



Ilustración 5-8 Sector de confluencia donde se unen las aguas formando una zanja natural



Ilustración 5-9 Sector de confluencia 506065E, 894266N, WGS-84, Z17, N P



Ilustración 5-10 sector de la cerca



Ilustración 5-11 Sector al lado de la corriente de agua donde se indicaba la coordenada del informe dep. Hídrico, ojo de agua, personal de MI Ambiente no se encontró el ojo de agua



Ilustración 5-12 Momento de la inspección, personal de la AAC, Mi Ambiente, Consultora, e Inv. Solabed,S.A



En los **diseños y levantamientos topográficos**, se habían determinado dos (02) sectores donde se ubican escorrentías o corrientes naturales de agua superficial que entran a la zona del proyecto desde la zona más alta por pendiente del terreno de manera natural y en ambas corrientes de agua se tomaron en cuenta, a la hora del desarrollo de los planos de manejo de drenaje de escorrentía pluvial.

Tabla 5-1 Localización de las Infraestructuras existentes en AID, del drenaje pluvial del aeropuerto, coordenadas UTM, WGS84 Z17 Norte P

Infraestructura	Este (X)	Norte (Y)
1. Alcantarilla fuera del portón	506094.41	894407.56
2. Descarga de agua de alcantarilla cerca de los árboles	506053.01	894278.21
3. Alcantarilla 1	506040.13	894193.2
4. Alcantarilla 2	506046.97	894074.35
5. Alcantarilla de descarga de la tubería de 36pulg., de aguas pluviales que corre bajo la pista	505914.81	894256.62

Ilustración 5-13 Mapa de infraestructuras del proyecto

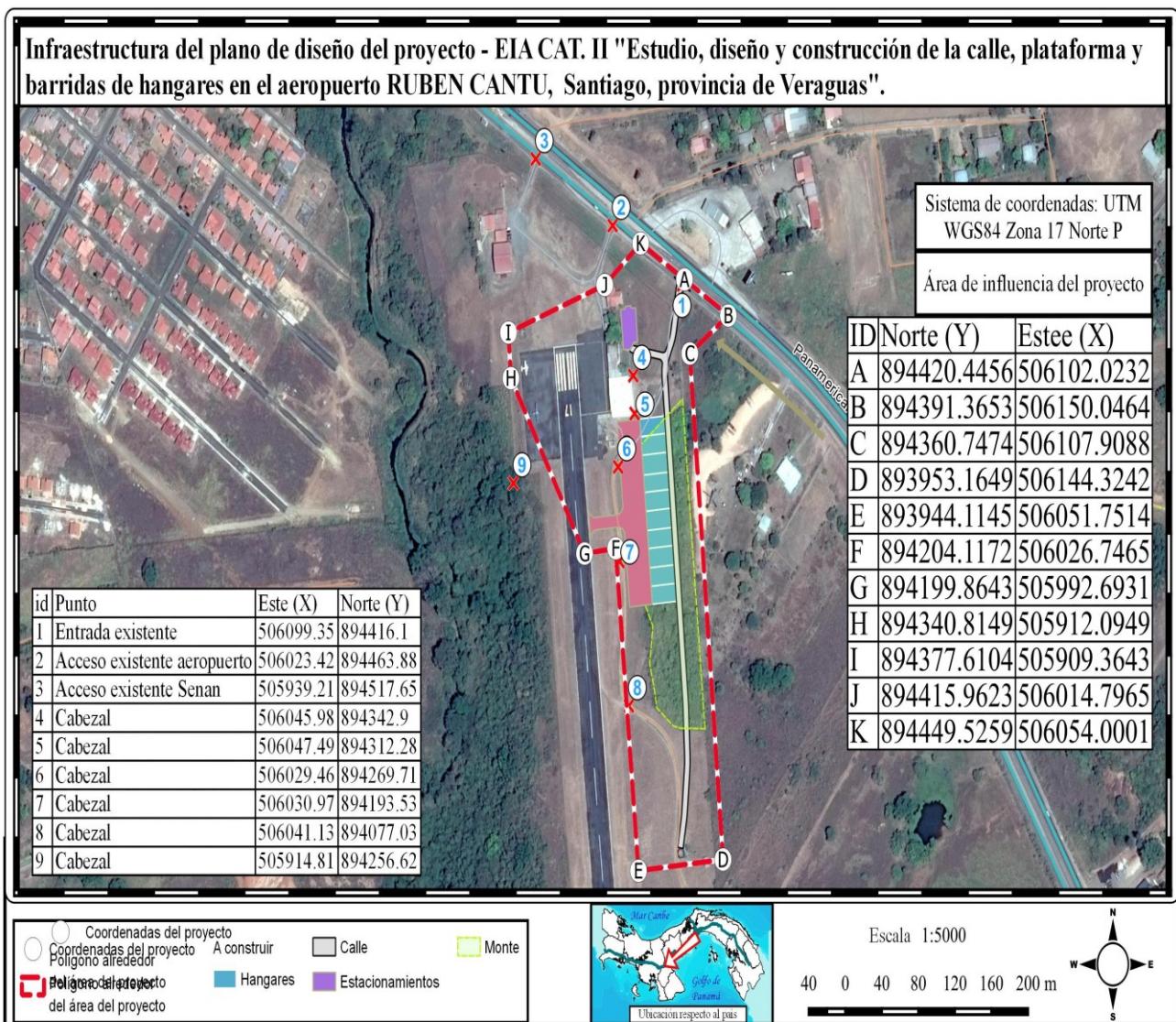
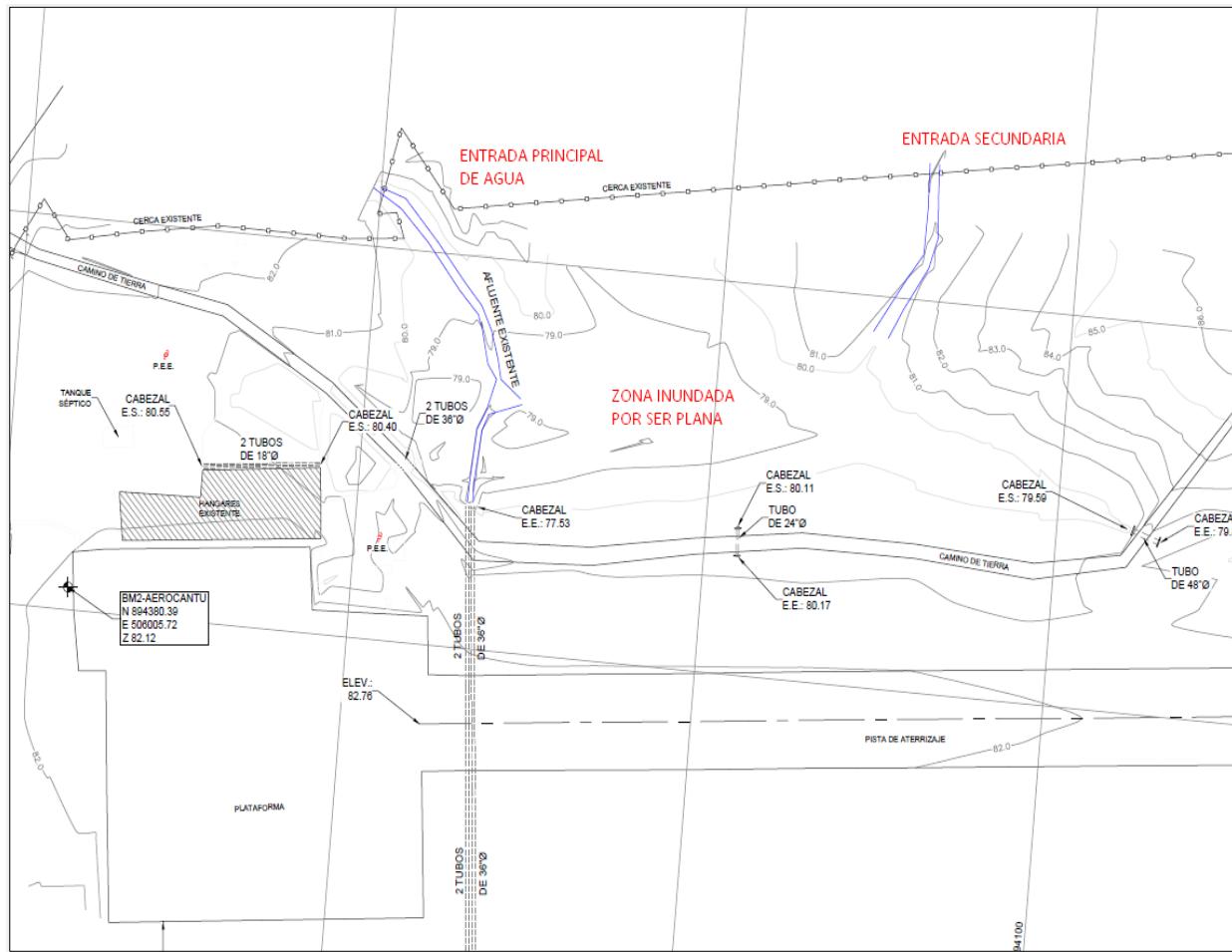


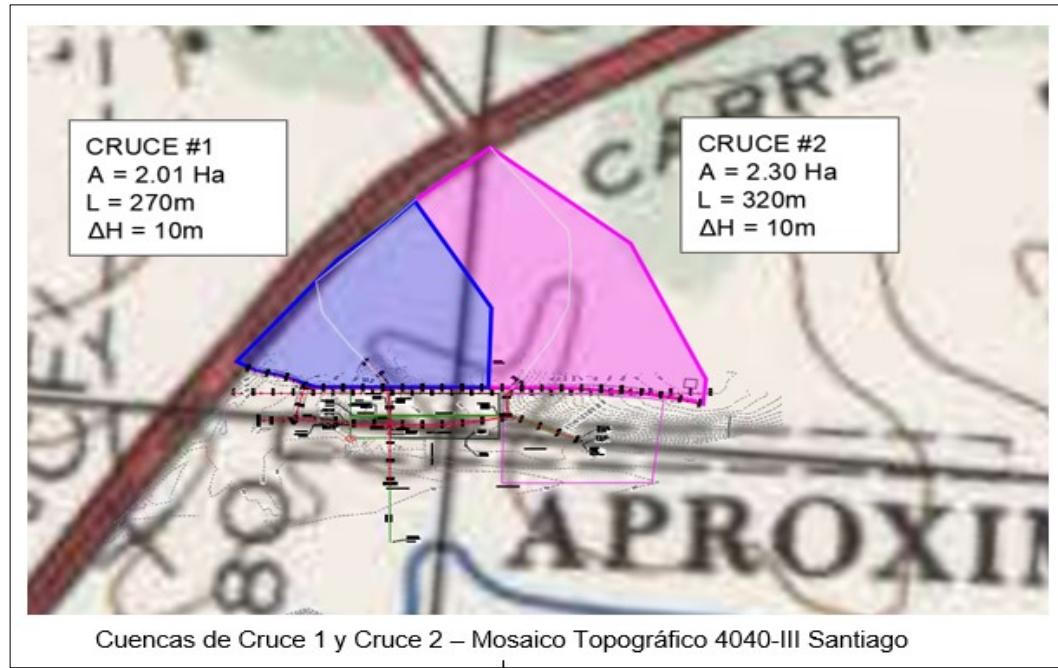
Ilustración 5-14 Levantamiento de topografía, vistas de la entrada de agua al polígono del aeropuerto, desde la cerca



Se hizo una evaluación de los planos topográficos del Instituto Nacional Geográfico Tomás Guardia (INGTG) para determinar las cuencas hídricas de ambas corrientes de agua y determinar si los mismos se habían identificado previamente como cuerpos de agua importante (ya sea alguna quebrada con nombre o sin nombre).

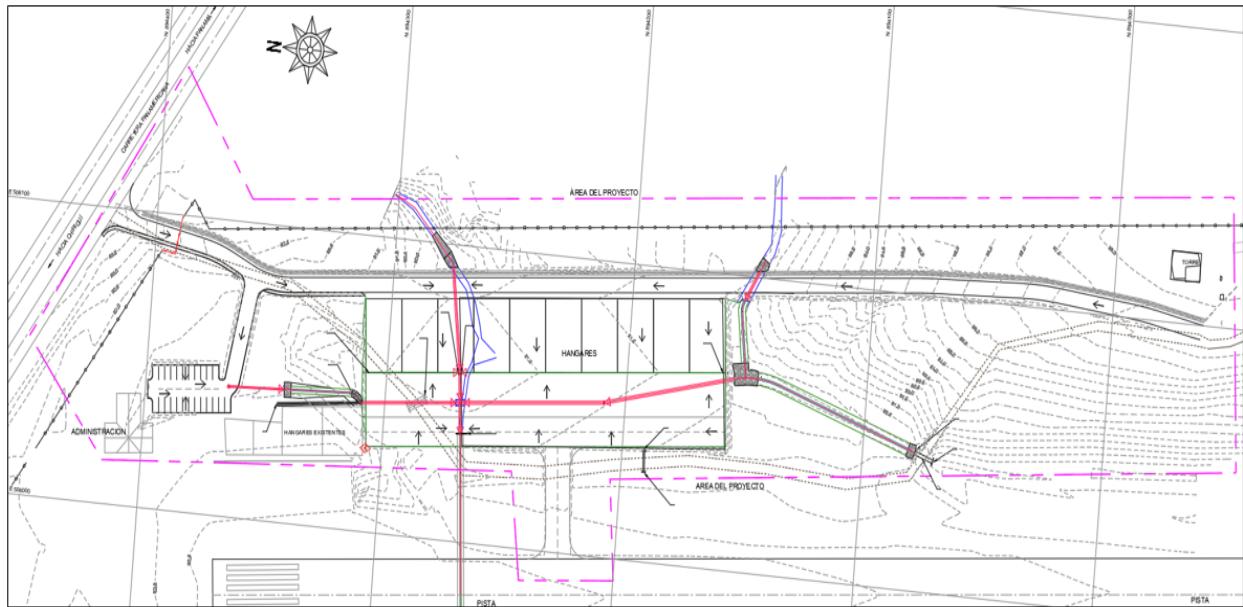
El resultado es que los mismos son depresiones naturales del terreno que tienen unas cuencas de tamaño intermedio, no tan chicas, pero no lo suficientemente grandes como para ser identificadas como quebradas.

Ilustración 5-15 Delimitación de subcuenca



Ambas corrientes de agua se tomaron en cuenta, a la hora del desarrollo de los planos de manejo de drenaje de escorrentía pluvial como se puede ver en la siguiente imagen:

Ilustración 5-16 Vista de solución de drenajes



Vista en Planta del Área del Proyecto

El proyecto incluye extender la tubería actual y hacer una gran caja para recoger todas las aguas superficiales que drenan libremente desde el cercado, las del área de administración y nuevos estacionamientos y desde los nuevos hangares en un solo punto, y se mantienen la tubería existente por debajo de la pista y el mismo punto de descarga.

EN EL AREA DEL PROYECTO NO SE DETERMINARON OJOS DE AGUA, CUERPOS HIDRICOS DE AGUAS SUPERFICIALES O FUENTES DE AGUA SUBTERRANEA.

Sin embargo, podemos, referir los puntos en referencia de la nota aclaratoria 1 lo siguiente

- a) Fuentes hídricas, no hay por ende no será necesario dar el manejo solicitado
- b) No se requiere protección de fuente hídrica, dentro del polígono no hay. Se anexa plano del polígono del proyecto.
- c) ESTUDIO HIDROLOGICO- HIDRAULICO:

En el estudio de Impacto Ambiental elaborado para el proyecto aeroportuario, se plantea que el área del proyecto no es atravesada por ningún cuerpo hídrico de importancia, no existen Cuerpos hídricos dentro del área del proyecto.

Cercano al polígono del aeropuerto, aproximadamente a 50 metros al Oeste fuera del polígono del mismo se encuentra la quebrada Cuvibora, un río menor que vierte sus aguas en el mar, y que tiene poca importancia hidrológica e hídrica para el cual se realizó un estudio Hidrológico anexo al estudio de impacto ambiental presentado. Se presentan los caudales más cercanos al área de influencia directa del proyecto que han sido registrados en la quebrada Cuvibora.

La quebrada Cuvibora, no tiene una importancia significativa, con respecto a la distancia a la que se encuentra del área de influencia directa del proyecto (aproximadamente 240m), sin embargo, se delimitó la subcuenca y realizó un estudio hidrológico y se corrieron modelos hidrológicos con un periodo de retorno de 100 años, para establecer las áreas de inundaciones en la subcuenca, el cual se anexa.

Para la elaboración del estudio hidrológico de la quebrada Cuvibora, fue necesario implementar el modelo hidrológico (HEC-HMS), el modelo hidráulico (HEC-RAS) y el software para Sistemas de Información Geográfica (ARC-GIS).

El tramo simulado por pertenecer a la parte baja de la subcuenca de la Quebrada Cuvibora en su desembocadura a la costa del Pacífico y por su topografía, registra un flujo subcrítico en el tramo analizado. El tirante hidráulico en la zona de estudio varía entre 5.06 y 6.10 metros en el tramo de la quebrada, para los caudales con recurrencia de 100 años

Referido a MEMORIA DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS del proyecto, que se presentan en el anexo, los cálculos se realizaron para la zona en cuestión mediante análisis de dos cuencas. Para los cruces de aguas de escorrentías, se entiende que:

- Uno es la zanja de agua principal que será entubado y conectado a la batería de dos tubos existentes de 0.90m (36") de diámetro, el otro alimentaba una zanja pluvial que luego llegaba al cabezal del tubo doble de 0.90m.
- La cuenca del CRUCE #1 tiene un área aproximada de 2.01 Hectáreas, una longitud de 270 metros desde el punto más alejado de la cuenca y una diferencia de altura de 10 metros entre el punto más alto y punto más bajo.
- La cuenca del CRUCE # 2 tiene un área aproximada de 2.30 Hectáreas, una longitud de 320 metros desde el punto más alejado de la cuenca y una diferencia de altura de 10 metros entre el punto más alto y punto más bajo.
- El área total de la cuenca es de 6.52 Ha

d) PRUEBA DE CALIDAD DE AGUAS.

No se encuentran cuerpos hídricos dentro del área del proyecto,

En el estudio de impacto ambiental, en el punto de CALIDAD DE LAS AGUAS, se anexo la caracterización que se realizó para la verificación de la calidad de las aguas en el sector de la alcantarilla cerca del sector arbolado y en el punto final de la descarga de la tubería y los análisis de los resultados. Se llevó a cabo la toma de muestras de aguas superficiales Coordenada de la toma:

DATUM UTM WGS 84 Z 17 Norte P: 0504951 E 0894061N, fueron en el drenaje ubicado dentro del área directa de influencia de proyecto y en la descarga final del tubo del alcantarillado pluvial del aeropuerto el día 15 de diciembre de 2017.

Los resultados fueron los siguientes:

- Examen Físico Químico: los valores estuvieron dentro de los límites permisibles, con excepción del hierro, que está por encima de estos límites.
- Examen bacteriológico: todos los valores obtenidos están por encima de los valores permisibles. Los valores de bacterias totales son 30 veces más altos de los límites permisibles. Así mismo los coliformes totales y fecales son muy elevados.
- En base a los resultados obtenidos, podemos afirmar, que el agua está contaminada altamente por bacterias y coniformes fecales.

Es importante señalar que, en base a los datos del mapa hidrogeológico de Panamá, detallamos en el punto 6.6.2.a. IDENTIFICACION DE ACUÍFERO del EIA, que, para el área del proyecto, los suelos son AREAS CON ACUÍFEROS LOCALES (INTEGRANULARES O FISURADOS) DE PRODUCTIVIDAD LIMITADA O POCO SIGNIFICATIVA - acuíferos locales continuos o discontinuos

D) Descripción del medio físico y biológico del cauce natural.

En el área del proyecto no existe cuerpo hídrico ni quebrada con cauce. Los sectores donde están las corrientes de aguas identificadas las cuales corren desde el sector del cercado limitando con polígonos de fincas vecinas y que se encuentran dentro del área de influencia directa del proyecto, han sido establecidas dentro de la descripción de la línea base del estudio de Impacto Ambiental. Por lo cual el medio físico y biológico ya ha sido descrito en el estudio en evaluación.

e) Impactos y medidas de mitigación a implementar:

Por cuanto no hay cuerpos hídricos en el área del proyecto, se han tenido en cuenta las escorrentías, zanja, alcantarillas y los drenajes existentes en el sector del proyecto, en cuanto a la prevención y mitigación de la afectación de la calidad de las aguas superficiales dentro de las medidas del estudio de impacto ambiental presentado.

- **Cambios en la calidad del agua superficial:** - Cubrir los suelos descubiertos con desechos vegetales producidos en la eliminación de la cobertura vegetal
- **Construir barreras de obstrucción de la erosión:** - Monitorear la calidad del agua superficial en la tubería de descarga que pasa bajo la pista. Tomar tres muestras para revisar la calidad del agua: sólidos suspendidos y disueltos, aceites y grasas, metales pesados hidrocarburos
- **Contaminación del agua superficial por desechos sólidos y líquidos:** - Reglamentar a través de la contratación la presentación de un Plan de Manejo de los Desechos Sólidos y Líquidos por parte de los contratistas encargados de la ejecución del proyecto. Reglamentar el Manejo de los Desechos Sólidos y/o Líquidos para todos los usuarios y concesionarios del aeropuerto
- **Limpieza y Conservación de los drenajes:** - A fin de evitar inundaciones y contaminación de aguas superficiales, en las áreas del proyecto y aledañas; esta es una de las operaciones más importantes y se orienta a los trabajadores a colaborar en mantener los drenajes libres de obstrucciones.

Medidas de mitigación de la calidad de las aguas superficiales:

- Colocar letrinas portátiles en la etapa de construcción para la recolección y disposición final de las aguas residuales de los trabajadores y evitar que las mismas drenen hacia la calle o hacia cauces hídricos fuera del sitio del proyecto.
- Recolección, reciclaje y disposición final de desechos sólidos, líquidos y peligrosos. Con gestores autorizados
- Colocar geotextiles y filtros en las entradas y salidas de las alcantarillas y en los sitios de corte para evitar el arrastre de sólidos con las lluvias.
- Revegetar las áreas a medida que se vayan terminando las afectaciones
- No se removerá el tanque séptico hasta no contar con todas las aprobaciones del nuevo tanque séptico construido y conectado.

- Para la nueva estación de combustibles y taques deberán construirse el sistema con norias y con sistema de trampa de recolecta de aceites y grasas a fin que no vaya directamente al sistema de aguas pluviales del aeropuerto
- Confirmar el adecuado manejo de los combustibles y lubricantes según las normas vigentes.
- El promotor deberá contar con los permisos de obra en cauce antes de intervenir el afluente y corrientes de los cursos pluviales

5.1.1 CONCLUSION:

1. NO se encontró en la inspección conjunta con MI AMBIENTE y en la inspección posterior del Ingeniero hidráulico y los ambientalistas, los sectores donde indicaron que había nacientes de agua, NO existen Ojos de Agua, tampoco cuerpo de agua, dentro del área del proyecto.
2. Los niveles freáticos están por debajo de 1m del suelo (anexos en el EIA).
3. Durante la inspección, personal de MiAmbiente no pudo encontrar o identificar en sitio los ojos de agua mencionados. Las coordenadas dadas en el informe de MI Ambiente, son coincidentes con el área donde corren las aguas de manera natural, en el punto intermedio coinciden y están formando una zanja natural, la cual corre en dirección a la entrada de la tubería existente que pasa por debajo de la pista y está descargando a la entrada de la tubería. En este punto de descarga de aguas se realizaron monitoreo de calidad de agua para la identificación de la línea base del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto
4. La empresa diseñadora junto a Inversiones Solabed, S.A.,(contratista de la AAC), y el ambientalista a cargo del estudio presentado reviso nuevamente las áreas del proyecto y solo existen cruces de corrientes de agua superficial que entran a la zona del proyecto dentro del alineamiento de la calle de acceso hacia los hangares y la torre de control. No encontró Ojos de agua, o brotes de agua desde la superficie de la tierra.
5. De todas formas, de llegarse a encontrar durante la etapa de construcción estos ojos de agua, los mismos se capturarán y se conectarán a la red de sistema de drenaje para que sigan el curso hacia el Río Cuvibora. De esta manera se garantiza que el aporte natural de esos ojos de agua, de existir, mantendrán su continuidad, así evitando causar afectaciones al balance hidrológico de la cuenca.
6. En el momento en que se haga la tala y el descapote vegetal y se realice la limpieza en caso de encontrar algún tipo de agua que brote espontáneamente, se notificara debidamente a la inspección ambiental, para su evaluación y registro y se aplicaran técnicas de construcción consistentes en aquellas que puedan ser ejercidas según el código de construcción para este tipo de suelos, a citar como ejemplo, en drenajes francés, cama de piedra y geotextiles, ect.

6 MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

Tabla 6-1Impactos ambientales

Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	MEDIDAS DE MITIGACION
1. Alteración del hábitat terrestre	Biológico, flora y fauna	Limpieza y desarraigue Movimientos de tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamentar, a través de la contratación la presentación de un Plan de Manejo de los Residuos Sólidos y Líquidos por parte de los contratistas encargados de la ejecución del proyecto • Desarrollar un Programa de Manejo de los Desechos Líquidos y/o Sólidos en conjunto con las autoridades de la AAC y las autoridades municipales y de Atalaya • Aplicar las mejores soluciones de los diseños de ingeniería por intervención según contrato de obra • Revisar el área e identificar las especies • Construir barreras de contaminación de la erosión. • Disminuir al máximo la eliminación de capa vegetal • Presentar los inventarios de flora y cumplir con los trámites de los permisos de tala e indemnización ecológica • Desarrollar un programa de reforestación en un sitio escogido por MI AMBIENTE compensando 10 árboles por cada árbol talado
2. Posible alteración de la biodiversidad	Biológico, flora y fauna	Limpieza y desarraigue Movimientos de tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer la revisión de los sectores a intervenir según Planos, diseños y contrato • Construir barreras de contaminación de la erosión. • Disminuir al máximo la eliminación de capa vegetal • Llevar a cabo un programa de rescate de fauna • Dictar charlas mensuales a los trabajadores sobre la Flora y Fauna.
3. Incremento en los niveles de erosión del suelo	Suelo	Limpieza y desarraigue Movimientos de tierra Demolición,	<ul style="list-style-type: none"> • Cubrir con los desechos vegetales producidos en el área, los sitios en donde el suelo ha quedado al descubierto por la remoción de la cobertura vegetal • Mantener un Programa de Monitoreo

Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	MEDIDAS DE MITIGACION
		limpieza e Instalación de obras de apoyo temporal	Ambiental que permita medir en forma temprana cualquier anomalía en la calidad del ambiente (agua, tierra, aire) producto del desarrollo del proyecto. •Construir barreras de contención de la erosión.
4. Incremento en la velocidad de escurreimiento.	Suelo	Limpieza y desarrague Movimientos de tierra Demolición, limpieza e Instalación de obras de apoyo temporal	Construir barreras de obstrucción de la erosión. •Revisar el área de construcción, dar soluciones de ingeniería a las áreas de ejecución de movimientos de tierras •Construir drenajes temporales •Cumplir con los permisos de obra en cauce
5. Incremento en los niveles de partículas sólidas en el agua.	Suelo	Limpieza y desarrague Movimientos de tierra Demolición, limpieza e Instalación de obras de apoyo temporal	•Construir barreras de contención de la erosión. •Reglamentar, a través de la contratación la presentación de un Plan de Manejo de los Residuos Sólidos y Líquidos por parte de los contratistas encargados de la ejecución del proyecto •Revegetar las áreas afectadas en donde no se construirá ninguna de las estructuras •Monitorear la calidad de las aguas superficiales y residuales que se generen (según aplique)
6. Cambios en la calidad del agua superficial.	Agua	Limpieza y desarrague Movimientos de tierra Demolición, limpieza e Instalación de obras de apoyo temporal	•Cubrir los suelos descubiertos con desechos vegetales producidos en la eliminación de la cobertura vegetal •Construir barreras de contención de la erosión. •Mantener un sistema de vigilancia y control ambiental que permita identificar cualquier derrame accidental de combustibles, aceites, grasas y lubricantes, producido accidentalmente por el mal funcionamiento de los equipos utilizados. •Exigir al contratar la empresa encargada de la construcción la ejecución contratación un programa de

Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	MEDIDAS DE MITIGACION
			<p>mantenimiento preventivo del equipo pesado, maquinarias y equipo rodante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglamentar, a través de la contratación la presentación de un Plan de Manejo de los Residuos Sólidos y Líquidos por parte de los contratistas encargados de la ejecución del proyecto • Mantener un Programa de Monitoreo Ambiental que permita medir en forma temprana cualquier anomalía en la calidad del ambiente (agua, tierra, aire) producto del desarrollo del proyecto. • Mantener un Programa de Vigilancia Ambiental que permita, entre otras cosas, identificar y/o ubicar cualquier derrame de combustible, aceite, grasas y/o lubricantes producido accidentalmente. • Desarrollar un Programa de Manejo de los Desechos Líquidos y/o Sólidos en conjunto con las autoridades municipales • Mantener un Programa de manejo de Sustancias Peligrosas (pinturas, lacas, barnices, solventes, etc.) dirigidos a los usuarios del proyecto que incluya el manejo de las mismas (pinturas, lacas, barnices, solventes, etc.) que se utilizan • Mantener un Programa de Alerta Ambiental que permita ubicar espacialmente y atender de inmediato cualquier eventualidad en el sitio del Proyecto • Monitorear la calidad del agua superficial y Monitorear las descargas de aguas residuales
7. Incremento en la concentración de partículas sólidas en el aire.	Suelo, Aire	Manejo de escombros y disposición de desechos Emisiones de gases	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener un programa de aspersión de agua cruda en las áreas en donde se produce la mayor afectación por la acción erosiva del viento sobre el suelo que ha quedado al descubierto

NOTA ACLARATORIA N°1. "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA CALLE, PLAZA DE ESTACIONAMIENTO Y BARRIADA DE HANGARES DEL AERÓDROMO RUBEN CANTU, SANTIAGO"
PROMOTOR AAC.

Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	MEDIDAS DE MITIGACION
		de los equipos pesado y vehículos.	<p>por la eliminación de su cobertura vegetal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cubrir los suelos descubiertos con desechos vegetales producidos en la eliminación de la cobertura vegetal • Cubrir los camiones que cargan materiales desde y hacia el Proyecto con lona o tela plástica. • Mantener cubiertos los sitios en donde se almacena material de construcción (arena y cemento). • Controlar a través de la contratación el uso de vehículos, camiones y equipos en buen estado mecánico para eliminar la emisión de partículas sólidas (humo). • Establecer un cronograma de actividades para la operación de vehículos, camiones y/o equipos con el objeto de minimizar el tiempo de operación de las fuentes de contaminantes y productoras de ruidos. • Mantener un programa de Alerta Ambiental que permita ubicar espacialmente y atender de inmediato cualquier eventualidad en el sitio del Proyecto. • Mantener un programa de vigilancia de la calidad del aire.
8. Posible afectación a los trabajadores por incremento de ruido	social	Limpieza y desarraigue Movimientos de tierra Demolición, limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el ruido mediante EPP a los trabajadores y revisión y mantenimiento de equipos • Monitorear la calidad del aire: ruido
9. Incremento en las emisiones de gases tóxicos a la atmósfera.	Aire	Construcción de infraestructuras y pavimentos Limpieza y desarraigue Movimientos de tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el uso de vehículos, camiones y equipos en buen estado mecánico para eliminar la emisión de partículas gases tóxicos a la atmósfera producto de la combustión en los motores de combustión interna.

Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	MEDIDAS DE MITIGACION
		Demolición, limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar a través de las reglamentaciones el uso de combustibles en el aeropuerto
10. Deterioro de la red vial	social	Tráfico vehicular	<ul style="list-style-type: none"> Mantener un programa de mantenimiento de la red vial
11. Incremento en los accidentes de tránsito.	social	Tráfico vehicular	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener un programa de señalización y de información a la comunidad sobre la circulación de vehículos, equipos y maquinarias desde y hacia el Proyecto -Revisión de vehículos y equipos
12. Contaminación del suelo por acumulación de desechos sólidos	Suelo	Construcción de infraestructuras y pavimentos Inadecuada disposición de los desechos y basura. Acumulación de materiales de escombros	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamentar a través de la contratación la presentación de un Plan de Manejo de los Desechos Sólidos y Líquidos por parte de los contratistas encargados de la ejecución del proyecto. • Desarrollar un programa de Manejo de los Desechos Sólidos en conjunto con las autoridades municipales.
13. Contaminación del suelo por desechos líquidos	Suelo	Manejo de escombros y disposición de desechos Inadecuada disposición de los desechos y basura. Acumulación de materiales de escombros	<ul style="list-style-type: none"> -Reglamentar a través de la contratación la presentación de un Plan de Manejo de los Desechos Sólidos y Líquidos por parte de los contratistas encargados de la ejecución del proyecto - Capacitar el personal mediante charlas sobre manejo y disposición de los desechos
14. Contaminación del agua superficial por desechos sólidos y líquidos	Agua	Manejo de escombros y disposición de desechos	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamentar a través de la contratación la presentación de un Plan de Manejo de los Desechos Sólidos y Líquidos por parte de los contratistas encargados de la ejecución del proyecto. • Reglamentar el Manejo de los Desechos Sólidos y/o Líquidos para todos los usuarios y concesionarios del aeropuerto.

Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	MEDIDAS DE MITIGACION
15. Incremento en los accidentes de trabajo	Ocupacional	Excavaciones, perforaciones, trabajos de soldadura, uso de equipos y herramientas. Actividades constructivas	<ul style="list-style-type: none"> . Establecer a nivel de contratación el cumplimiento con las normas de seguridad laboral de la empresa. . Mantener la cobertura con la CSS a todos los trabajadores. . Cubrir a todos los trabajadores con un Seguro de Vida. -Capacitación del personal por parte del encargado de seguridad . Cumplir con las normas vigentes a nivel de seguridad industrial.
16. Incremento en las poblaciones de insectos plagas y vectores.	Ocupacional	Manejo de escombros y disposición de desechos	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar los criaderos visibles de los insectos plagas y/o vectores de enfermedades. • Fumigar cada 2 meses en las áreas instalaciones temporales durante actividades del proyecto oficinas almacenen, baños contenedores, y las permanentes del aeropuerto • Eliminar los criaderos visibles de las culebras, mosquitos y ratas. • Limpiar las áreas en donde se acumulan desechos sólidos domésticos.
17. Aumento en la economía local y regional.	Socioeconómico	Compra de materiales e insumos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el control administrativo y financiero acorde a las políticas del estado
18. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local y regional	Socioeconómico	Contratación de mano de obra temporal.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan para comunicar a la población las vacantes y puestos de trabajos
19. Aumento de la demanda de servicios en el sector.	Socioeconómico	Contratación de mano de obra temporal.	Controlar a través de la contratación ante esta eventualidad
20. Incremento en el ruido ambiental	Ocupacional	Construcción de infraestructuras y pavimentos Demolición, limpieza e Instalación de obras de apoyo temporal	<ul style="list-style-type: none"> -Establecer a nivel de contratación el uso de vehículos, maquinarias y/o equipos que se ajusten a las exigencias de control ambiental vigentes establecidas por ley -Reglamentar la producción de ruidos en las actividades asociadas al Proyecto.

NOTA ACLARATORIA N°1. "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA CALLE, PLAZA DE ESTACIONAMIENTO Y BARRIADA DE HANGARES DEL AERÓDROMO RUBEN CANTU, SANTIAGO"
PROMOTOR AAC.

Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	MEDIDAS DE MITIGACION
21. Contaminación de los suelos y de las aguas superficiales con sustancias peligrosas pinturas, solventes, asfaltos etc.)	Suelo, Agua	Construcción de infraestructura (red de drenaje pluvial, sistema eléctrico, dotación del servicio de agua potable)	<ul style="list-style-type: none"> -Reglamentar a nivel de contratación la implantación de un Plan de Manejo de las Sustancias Peligrosas por parte de la empresa contratista. -Establecer por Reglamentación a nivel de los usuarios del Proyecto el Plan de Manejo de las Sustancias Peligrosas -Contar con el MSDS de los productos químicos peligrosos <ul style="list-style-type: none"> - Dictar charlas con periodicidad mensual al personal sobre el uso y manejo de productos peligrosos
22. Contaminación de los suelos y de las aguas superficiales con combustibles, lubricantes y/o grasas, asfaltos	Suelo, Agua	<ul style="list-style-type: none"> -Clausura de caseta de combustible y de tanques existentes y - Construcción de nueva Caseta de estación de combustibles y dos nuevos tanques de 20,000gals c/u -Mantenimiento y gaseo de equipos y maquinaria de construcción y colocación de materiales de pavimentos asfálticos 	<ul style="list-style-type: none"> -Reglamentar a nivel de contratación la implantación de un Plan de Manejo de Combustibles, lubricantes y/o grasas. Por parte de la empresa contratista. -Establecer a nivel de los usuarios del Proyecto el Plan de Manejo de las Sustancias Peligrosas -Capacitar al personal administrativo referente a las sustancias peligrosas, manejo y disposición. -Ante cualquier evidencia de derrames realizar el Monitoreo de suelo según la normativa ambiental de suelo.
23. Posible contaminación por aguas residuales	Agua	Clausura del tanque séptico, conexiones de la línea sanitaria y construcción de Tanque séptico de tratamiento primario	<ul style="list-style-type: none"> -Usar letrinas portátiles en la generación de aguas residuales domésticas (trabajadores) - Aporte de aguas residuales del complejo aeroportuario (terminal, oficinas y hangares) hacia el sistema de alcantarillado

Tabla 6-2Impactos ambientales fase de operación

Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	MEDIDAS DE MITIGACION
1.0. Incremento de la seguridad operacional en las instalaciones aeroportuarias	Socioeconómico	-Aplicación de las normas de carácter aeronáuticas y su fiel cumplimiento, revisión periódica por los inspectores aeroportuarios
1.0 Aumento de la seguridad en las áreas inmediatas de uso público	Socioeconómico	- Mantener la vigilancia mediante contratación de la seguridad
3.0Aumento en la economía local y regional.	Socioeconómico,	Realizar el control administrativo y financiero acorde a las políticas del estado
4.0. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local y regional	Aire, Social	Plan para comunicar a la población las vacantes y puestos de trabajos
5.0. Incremento en el ruido ambiental	Aire, Social	Mantener un programa de vigilancia de la calidad del aire
6.0 Generación de aguas residuales	Suelo, Aire, Social	- Control y mantenimiento de las aguas residuales del complejo aeroportuario (terminal, oficinas y hangares) hacia el sistema de tratamiento del tanque séptico. - Limpieza del tanque séptico periódicamente con las empresas autorizadas para este fin.
7-0. Contaminación de los suelos y de las aguas superficiales con combustibles, lubricantes y/o grasas.	Agua	Controlar a través de las reglamentaciones el uso de combustibles en el aeropuerto Establecer a nivel de los usuarios del Proyecto el Plan de Manejo de las Sustancias Peligrosas
8.0. Contaminación de los suelos y de las aguas superficiales con sustancias peligrosas (pinturas, solventes, etc.)	Socioeconómico y cultural	Reglamentar a través de la contratación la presentación de un Plan de Manejo de los Líquidos en el aeropuerto.
9.0. Aumento de la demanda de servicios en el sector.	Socioeconómico Social	Controlar a través de la contratación ante la demanda de servicios en el sector aeroportuario

Tabla 6-3 Medidas de mitigación específicas y entes Responsable de su Ejecución

Elemento ambiental y Medida de Mitigación Específica	Responsable de su Implementación / Fiscalización
<p>HIDROLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Colocar letrinas portátiles en la etapa de construcción para la recolección y disposición final de las aguas residuales de los trabajadores y evitar que las mismas drenen hacia la calle o hacia cauces hídricos fuera del sitio del proyecto. ▪ Recolección, reciclaje y disposición final de desechos sólidos, líquidos y peligrosos. Con gestores autorizados ▪ Construir drenajes temporales ▪ Colocar geotextiles y filtros en las entradas y salidas de las alcantarillas y en los sitios de corte para evitar el arrastre de sólidos con las lluvias. ▪ Revegetar las áreas a medida que se vayan terminando las afectaciones ▪ No se removerá el tanque séptico hasta no contar con todas las aprobaciones del nuevo tanque séptico construido y conectado. ▪ Para la nueva estación de combustibles y taques deberán construirse el sistema con norias y con sistema de trampa de recolecta de aceites y grasas a fin que no vaya directamente al sistema de aguas pluviales del aeropuerto ▪ Confirmar el adecuado manejo de los combustibles y lubricantes según las normas vigentes. ▪ El promotor deberá contar con los permisos de obra en cauce si en algún momento va a intervenir el afluente y corrientes de aguas pluviales. ▪ Desarrollar un Programa de Manejo de los Desechos Líquidos y/o Sólidos en conjunto con las autoridades de la AAC y las autoridades municipales y de Atalaya ▪ Aplicar las mejores soluciones de los diseños de ingeniería por intervención según contrato de obra ▪ Construir barreras de contaminación de la erosión. ▪ Monitorear la calidad de las aguas superficiales y residuales que se generen (según aplique) ▪ Mantener un sistema de vigilancia y control 	<p>Responsable:</p> <p>PromotorAAC Contratista Inversiones Solabed, S.A</p> <p>Fiscalizan:</p> <p>MI AMBIENTE MITRADEL MINSA, SINAPROC IDAAN, MOP CSS SENAM Cuerpo de Bomberos Municipio de Atalaya</p>

Elemento ambiental y Medida de Mitigación Específica	Responsable de su Implementación / Fiscalización
<p>ambiental que permita identificar cualquier derrame accidental de combustibles, aceites, grasas y lubricantes, producido accidentalmente por el mal funcionamiento de los equipos utilizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exigir al contratar la empresa encargada de la construcción la ejecución contratación un programa de mantenimiento preventivo del equipo pesado, maquinarias y equipo rodante ▪ Mantener un Programa de manejo de Sustancias Peligrosas (pinturas, lacas, barnices, solventes, etc.) dirigidos a los usuarios del proyecto que incluya el manejo de las mismas (pinturas, lacas, barnices, solventes, etc.) que se utilizan ▪ Reglamentar a nivel de contratación la implantación de un Plan de Manejo de las Sustancias Peligrosas por parte de la empresa contratista. ▪ Establecer por Reglamentación a nivel de los usuarios del Proyecto el Plan de Manejo de las Sustancias Peligrosas ▪ Contar con el MSDS de los productos químicos peligrosos ▪ Dictar charlas con periodicidad mensual al personal sobre el uso y manejo de productos peligrosos ▪ Usar letrinas portátiles en la generación de aguas residuales domésticas (trabajadores) ▪ Aporte de aguas residuales del complejo aeroportuario (terminal, oficinas y hangares) hacia el sistema de alcantarillado 	
<p>SUELOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reglamentar a nivel de contratación la implantación de un Plan de Manejo de las Sustancias Peligrosas por parte de la empresa contratista. ▪ Establecer por Reglamentación a nivel de los usuarios del Proyecto el Plan de Manejo de las Sustancias Peligrosas ▪ Contar con el MSDS de los productos químicos peligrosos. ▪ Dictar charlas con periodicidad mensual al personal sobre el uso y manejo de productos peligrosos 	<p>Responsable:</p> <p>PromotorAAC Contratista Inversiones Solabed, S.A</p>

Elemento ambiental y Medida de Mitigación Específica	Responsable de su Implementación / Fiscalización
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reglamentar a nivel de contratación la implantación de un Plan de Manejo de Combustibles, lubricantes y/o grasas. Por parte de la empresa contratista. ▪ Establecer a nivel de los usuarios del Proyecto el Plan de Manejo de las Sustancias Peligrosas ▪ Desarrollar un Programa de Manejo de los Desechos Líquidos y/o Sólidos en conjunto con las autoridades municipales ▪ Capacitar al personal administrativo referente a las sustancias peligrosas, manejo y disposición. ▪ Ante cualquier evidencia de derrames realizar el Monitoreo de suelo según la normativa ambiental de suelo. 	<p>Fiscalizan:</p> <p>MI AMBIENTE MITRADEL MINSA, IDAAN, MOP CSS Municipio de Atalaya</p>
<p><u>CALIDAD DEL AIRE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antes de iniciar el descapote contar con los permisos de extracción de agua para el control de polvo en las superficies ▪ Proveer a los trabajadores de equipo de protección contra el polvo y partículas por movimiento de tierra, ▪ Mantener húmeda las áreas de corte y relleno de movimientos de tierra y los caminos internos ▪ Colocar carpas protegiendo el material apilado de las excavaciones de zanjas y de otras áreas ▪ Cubrir los suelos descubiertos con desechos vegetales producidos en la eliminación de la cobertura vegetal ▪ Colocar las carpas a las volquetas ▪ Contar con un inspector de SYSO en el área de trabajo ▪ Realizar diariamente el check list semanalmente a los vehículos de carga y equipo pesado. ▪ Mantener un programa de aspersión de agua cruda en las áreas en donde se produce la mayor afectación por la acción erosiva del viento sobre el suelo que ha quedado al descubierto por la eliminación de su cobertura vegetal. ▪ Cubrir los suelos descubiertos con desechos vegetales producidos en la eliminación de la cobertura vegetal 	<p>Responsable:</p> <p>Promotor AAC Contratista Inversiones Solabed, S.A</p> <p>Fiscalizan:</p> <p>MI AMBIENTE MITRADEL MINSA, IDAAN, MOP CSS Municipio de Atalaya</p>

Elemento ambiental y Medida de Mitigación Específica	Responsable de su Implementación / Fiscalización
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cubrir los camiones que cargan materiales desde y hacia el Proyecto con lona o tela plástica. ▪ Mantener cubiertos los sitios en donde se almacena material de construcción (arena y cemento). ▪ Controlar a través de la contratación el uso de vehículos, camiones y equipos en buen estado mecánico para eliminar la emisión de partículas sólidas (humo). ▪ Establecer un cronograma de actividades para la operación de vehículos, camiones y/o equipos con el objeto de minimizar el tiempo de operación de las fuentes de contaminantes y productoras de ruidos. ▪ Mantener un programa de Alerta Ambiental que permita ubicar espacialmente y atender de inmediato cualquier eventualidad en el sitio del Proyecto. ▪ Mantener un programa de vigilancia de la calidad del aire. ▪ Controlar el uso de vehículos, camiones y equipos en buen estado mecánico para eliminar la emisión de partículas gases tóxicos a la atmósfera producto de la combustión en los motores de combustión interna. ▪ Controlar a través de las reglamentaciones el uso de combustibles en el aeropuerto 	
<p style="text-align: center;">RUIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proveer a los trabajadores de equipo de protección contra el ruido y controlar su uso. ▪ Que se realice el mantenimiento de equipos se realice según la norma ▪ Establecer conciencia ambiental mediante las capacitaciones a los choferes, evitar pitos y tronaderas, ect ▪ Controlar el ruido mediante EPP a los trabajadores y revisión y mantenimiento de equipos ▪ Monitorear la calidad del aire: ruido ▪ Verificar que se realicen los monitoreos de emisiones del motor de aeronaves y vehículos de servicio en el aeropuerto 	<p>Responsable: PromotorAAC Contratista Inversiones Solabed, S.A</p> <p>Fiscalizan: MI AMBIENTE MITRADEL MINSA, CSS Municipio de Atalaya</p>

Elemento ambiental y Medida de Mitigación Específica	Responsable de su Implementación / Fiscalización
<p><u>FLORA Y FAUNA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinación con MI AMBIENTE para el plan de rescate de especies de vida silvestre terrestres. ▪ Obtener los permisos de tala y poda ▪ Obtener los permisos de Indemnización ecológica ▪ Disminuir al máximo la eliminación de capa vegetal ▪ Presentar los inventarios de flora y cumplir con los trámites de los permisos de tala e indemnización ecológica ▪ Desarrollar un programa de reforestación en un sitio escogido por MI AMBIENTE compensando 10 árboles por cada árbol talado ▪ Colocar trampas antes del inicio de la tala y descapote ▪ Control recolección y disposición final adecuada de los desechos sólidos y aguas residuales para evitar que drenen hacia cauces hidricos fuera del proyecto. ▪ Control de desechos sólidos y líquidos, disposición cada dos días en vertedero de Atalaya o Santiago de los desechos domésticos, evitar atraer animales, vectores y otros insectos. ▪ Cumplir con la compensación por tala y eliminación de vegetación, reforestar 10 árboles por cada árbol talado ▪ El promotor a nivel de compensación ambiental debe desarrollar un programa de reforestación en las áreas en donde sea posible hacerlo dentro del espacio físico en donde se ejecutará el Proyecto, bajo la supervisión de MI AMBIENTE ▪ Llevar a cabo un programa de rescate de fauna ▪ Dictar charlas mensuales a los trabajadores sobre la Flora y Fauna. 	<p>Responsable: PromotorAAC Contratista Inversiones Solabed, S.A</p> <p>Fiscalizan: MI AMBIENTE MINSA, CSS IDAAN SINAPROC Municipio de Atalaya SENAM ATT</p>
<p><u>FACTORES HUMANO Y SOCIOECONÓMICOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejoras de los servicios de salud e higiene para los trabajadores de la construcción y en operación. ▪ Colocar las señalizaciones de tránsito desde los 250m de la entrada del Aeropuerto sobre la Vía Panamericana ▪ Cumplir con los permisos ante la ATTT 	<p>Responsable: PromotorAAC Contratista Inversiones Solabed, S.A</p>

Elemento ambiental y Medida de Mitigación Específica	Responsable de su Implementación / Fiscalización
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para intervenir la Vía Interamericana construir e carril desaceleración hacia el Aeropuerto, se deberá hacer un plan de comunicación a la población medio de tv y radio, y la Red Social del tránsito. ▪ Prevención y control de accidentes y traumatismos. ▪ Coordinación con organismos que actúan en casos de accidentes y emergencias de trabajadores como son SINAPROC, CUERPO DE BOMBEROS DE SANTIAGO, MINISTERIO DE SALUD, CAJA DE SEGURO SOCIAL ▪ Contar con el equipo e instrumentos necesarios para el control y combate de incendio y control de derrames. ▪ Establecer los límites del proyecto, aislar las áreas de trabajo en lo posible y orientar al personal sobre las normas para accesar al área de trabajo, por cuanto el aeródromo está Operativo. ▪ Capacitar al personal en referencia a las normas de conducta dentro de la zona aeroportuaria ▪ Fumigar los campamentos y depósitos contra vectores. Fumigar cada 2 meses en las áreas instalaciones temporales durante actividades del proyecto oficinas almacenen, baños contenedores, y las permanentes del aeropuerto ▪ Eliminar los criaderos visibles de los insectos plagas y/o vectores de enfermedades. ▪ Eliminar los criaderos visibles de las culebras, mosquitos y ratas. ▪ Limpiar las áreas en donde se acumulan desechos sólidos domésticos ▪ Contar en el sitio con inspectores de seguridad ▪ Establecer a nivel de contratación el cumplimiento con las normas de seguridad laboral de la empresa. ▪ Mantener la cobertura con la CSS a todos los trabajadores. ▪ Cubrir a todos los trabajadores con un Seguro de Vida. ▪ Capacitación del personal por parte del encargado de seguridad ▪ Cumplir con las normas vigentes a nivel de 	<p>Fiscalizan:</p> <p>MI AMBIENTE MITRADEL MINSA, CSS IDAAN, MOP SINAPROC SENAM Cuerpo de Bomberos Municipio de Atalaya ATTT</p>

Elemento ambiental y Medida de Mitigación Específica	Responsable de su Implementación / Fiscalización
<p>seguridad industrial.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Mantener un programa de señalización y de información a la comunidad sobre la circulación de vehículos, equipos y maquinarias desde y hacia el Proyecto▪ Revisión de vehículos y equipos▪ Realizar el control administrativo y financiero acorde a las políticas del estado▪ Plan para comunicar a la población las vacantes y puestos de trabajos▪ Mantener un programa de mantenimiento de la red vial	

ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

El ente responsable de la implementación y ejecución de las medidas de mitigación y control ambiental y monitoreo es la empresa Promotora que es la Autoridad Aeronáutica Civil (AAC) institución del estado de la Rep. Panamá y la empresa Contratista Inversiones Solabed, S.A , que bajo contrato para diseñar y construir el proyecto, es responsable de ejecutar todas las medidas de Control.

Los principales actores identificados, que pertenecen al sistema ambiental, participan en el escenario del PMA directa e indirectamente, interactuando entre sí, con cada uno de los otros componentes, durante la ejecución del Plan de Monitoreo Ambiental (PMA), a lo largo de las distintas fases del proyecto, aunque con distinto tipo de actividad, intensidad y resultado, además según los tiempos del proyecto.

Una vez aprobado el proyecto, se procede a dar seguimiento a las medidas establecidas en el estudio para verificar el cumplimiento de las mismas por parte de las autoridades correspondientes tales como:

- MI AMBIENTE
- MITRADEL
- MINSA, IDAAN, MOP
- CSS
- Cuerpo de Bomberos de Santiago y del Aeropuerto (en caso que este activo)
- SINAPROC
- Municipio de Atalaya.
- SENAM

Para efectos el promotor del proyecto debe designar a un profesional (ambientalista), la cual tendrá la responsabilidad de realizar la coordinación con las Instituciones mencionadas y darle el seguimiento ambiental al PMA, Ampliaciones y Resolución de aprobación a las diferentes acciones durante cada una de las etapas del proyecto (en primera instancia se delega la responsabilidad al promotor del proyecto).

Instituciones Participantes

Entre las principales instituciones, además de MI AMBIENTE como figura principal, que participarán en la labor de seguimiento, vigilancia y control ambiental asociada con la construcción del proyecto, se encuentran las siguientes:

1. Autoridad Aeronáutica Civil (AAC): Promotor del proyecto, Como entidad contratante para el desarrollo de esta obra tiene un papel muy importante en cuanto a exigir el cumplimiento de las cláusulas del contrato respectivo, incluyendo el presente EsIA. Seguimiento y vigilancia en lo que respecta al cumplimiento de las especificaciones definidas por la AAC para este tipo de obra.
2. Ministerio de Salud (MINSA): Seguimiento y vigilancia en lo relativo a los aspectos de saneamiento básico y manejo de sustancias tóxicas y peligrosas y protección de la salud de la población en general y los trabajadores;

3. Municipio de Atalaya: y / o Santiago Seguimiento y vigilancia en lo relativo al manejo de los desechos sólidos generados por el proyecto, incluyendo lo concerniente a la prestación del servicio tanto en la construcción como en la operación del proyecto;
4. Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL): Seguimiento y vigilancia en lo que respecta a las condiciones de trabajo, las responsabilidades del empleador y las responsabilidades del empleado de acuerdo a las disposiciones del Código de Trabajo;
5. Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN): Seguimiento y vigilancia en lo que respecta a las necesidades en agua potable del proyecto tanto durante la construcción como durante la operación;
6. Instituto Nacional de Cultura (INAC): Seguimiento y vigilancia en lo concerniente a los sitios identificados con hallazgos arqueológicos y etnográficos, y en cuanto a posibles sitios nuevos que surjan debido a las actividades de construcción o de mantenimiento de la vía;
7. Cuerpo de Bomberos de Santiago y del Aeropuerto (en caso que este activo): Seguimiento y vigilancia en el control y prevención de incendios y siniestros
8. Caja del Seguro Social (CSS): Seguimiento y vigilancia con relación la salud de los trabajadores asegurados;
9. Ministerio de Obras Públicas (MOP): Seguimiento y vigilancia en lo que respecta al cumplimiento de las especificaciones definidas por el MOP para este tipo de obra, incluso las especificaciones ambientales de dicha entidad.
10. Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT): Seguimiento y vigilancia en los aspectos relacionados con el tránsito vehicular

11. SENAM: Seguimiento y Vigilancia en los aspectos relacionados con la seguridad, y los manejos operativos de la estación de combustible y los dos tanques de combustible.

Las inspecciones regulares deben tomar como punto de partida los informes periódicos de cumplimiento, los cuales deberán ser remitidos por el Promotor a MI AMBIENTE.

Durante la realización de estas inspecciones, el Encargado Ambiental del Promotor, estará disponible para proporcionar cualquier información adicional que sea solicitada para el desarrollo de la misma.

7 ANEXOS

7. Planta General del area del proyecto del aeropuerto, topografia.
8. Plano de Poligonos del AID del proyecto, Area de proyecto.
9. Plano solución hidráulica, detalles de drenajes firmados por diseñador
10. Memoria de Cálculos Hidráulicos firmado por el ingeniero diseñador
11. Reporte Hidrológico, Estudio hidrológico Quebrada Cuvibora, firmado por el Ing. Hidráulico
12. Planos del tanque séptico, planta y detalles.