



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

OK B

DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI – 3104

1. LOCALIZACIÓN

LOCALIDAD	9 - Fontibón
UPZ	117 – Aeropuerto El Dorado
BARRIO	Aeropuerto El Dorado
DIRECCIÓN	Aeropuerto El Dorado - Aerocivil
FECHA DE LA VISITA	19 de diciembre de 2006
SOLICITANTE	Aeropuerto El Dorado
SECTOR	Tramo del río Bogotá Sector Aeropuerto
VIGENCIA	Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

Este informe corresponde a la visita técnica para la evaluación de los sitios propuestos por el Aeropuerto para el emplazamiento de una estación telemétrica de niveles y de dos puntos de monitoreo (miras) sobre el río Bogotá en el tramo propiedad de la Aeronáutica Civil, ubicados en la Localidad de Fontibón.

2. GENERALIDADES

2.1 Antecedentes

La primera temporada invernal del año 2006 ha sido una de las más fuertes en los últimos años según la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, en donde las fuertes lluvias generalizadas en toda la cuenca del río Bogotá generaron el aumento de los niveles en dicho río y en su hidrosistema (ríos Frío, Botello, Checua, Chicú, Bojacá, Apulo, entre otros), alcanzando niveles superiores a las condiciones normales esperadas para esta época del año; por tal razón, la Alcaldía Mayor de Bogotá declaró la Alerta Naranja por el posible desbordamiento del río Bogotá.

Debido a esta emergencia, se conformó el Comité de manejo de emergencia del río Bogotá, el cual tiene por objetivo principal el construir el Sistema de Alertas y el Plan de Contingencia por inundación del cauce en mención. Para fortalecer los lazos de cooperación y de gestión entre los diferentes actores de la cuenca del río Bogotá la coordinación del escenario Aluvial realizó un acercamiento con personal de Aerocivil para hacerlos participantes activos en el tema.

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

En particular, los días 24 y 25 de octubre, personal del grupo aluvial realizó reuniones con personal de la Dirección de Desarrollo Aeroportuario y de la Gerencia del Aeropuerto El Dorado, donde se establecieron una serie de compromisos por cada una de las partes:

La Gerencia del Aeropuerto se compromete a adelantar el Plan de Contingencia ante inundaciones del Aeropuerto El Dorado, así como articular éste con el que se está adelantando por parte del Comité de Emergencia del río Bogotá.

La Dirección de Desarrollo Aeroportuario se compromete a la adquisición y colocación de una estación automática en el río Bogotá (dentro del perímetro de sus instalaciones) para articular el sistema de alertas en construcción con el Plan de Contingencia. Además, suministrar información topográfica y de nivelación de los jarillones del aeropuerto una vez inicie los trabajos de mejoras de estos diques.

La DPAE se compromete a dar el acompañamiento técnico en la construcción del Plan de Contingencia (Articulación al sistema de Alertas) así como para la ubicación de la estación automática que comprará la Aerocivil. Igualmente se evaluará la posibilidad de facilitar y asesorar en la instalación de miras para establecer los niveles del río, siendo la lectura tomada por personal del Aeropuerto.

El presente documento se realiza para dar cumplimiento parcial al punto anterior, ya que mediante la comunicación interna No SDID – 3 – 0446 – 06, se remitió un disco con información en medio magnético de las especificaciones de las estaciones automáticas de la red actual, los costos y los términos de referencia para la ampliación de la red Hidrometeorológica del FOPAE elaborados por el IDEAM.

2.2 Sistema de monitoreo Actual del río Bogotá

El monitoreo del río Bogotá esta a cargo de diferentes entidades: EEB (cuena alta), CAR (cuena alta y afluentes de la margen derecha del río Bogotá), EAAB (área metropolitana) y EMGESA (Compuertas de Alicachín). En el marco del Comité de Emergencia del río Bogotá y entre otras actividades, la DPAE consolida la información del monitoreo de dicho río y es consignada en el módulo de monitoreo del río Bogotá del Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias - SIRE.

Para efectos del presente documento se lista una estación de la CAR cercana al Aeropuerto El Dorado: Puente Cundinamarca, ubicada aguas abajo de la Calle 13 o avenida Centenario.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La EAAB posee 10 estaciones telemétricas, siete de las cuales monitorean el río Bogotá. En particular, relativamente cercanas al aeropuerto El Dorado, existen dos: El Cortijo y Fucha – Fontibón. La ubicación se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Ubicación estaciones de monitoreo río Bogotá de la EAAB, cercanas al Aeropuerto El Dorado

1	Río Bogotá El Cortijo.	1000 metros aguas abajo de la entrega del canal Salitre. Después de la entrega de la PTAR salitre.
2	Río Fucha - Fontibón.	Sobre el río Fucha. 1500 metros aguas arriba su entrega al Bogotá, 100 metros aguas debajo de la entrega de la Estación Elevadora de Fontibón.

2.3 Objetivo

El objetivo general del presente documento es el de presentar las conclusiones del reconocimiento de campo y si es el caso recomendar los aspectos logísticos de instalación, en los sitios propuestos por la Aerocivil en el Aeropuerto El Dorado, para la instalación de una estación telemétrica de nivel y de estaciones hidrológicas (miras), con el fin de establecer un seguimiento a los niveles del río Bogotá en inmediaciones del Aeropuerto para el desarrollo y operación del Sistema de Alertas y el Plan de Contingencia por inundación de dichas instalaciones.

3. VISITA A LOS SITIOS PROPUESTOS POR LA AERONÁUTICA

El día 19 de diciembre de 2006 personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de las coordinaciones de Estudios Técnicos y Conceptos y del grupo aluvial en compañía de funcionarios de la Aerocivil, realizaron una visita de reconocimiento para verificar las condiciones de los sitios propuestos por la Aerocivil para el monitoreo del río Bogotá en inmediaciones del Aeropuerto El Dorado.

3.1 Puente vehicular

El punto se ubica en las coordenadas 4°42'58.2", 74°10'03.5 (Figura 1), este sitio es óptimo para la instalación de la estación telemétrica de niveles, dado que está ubicado en un tramo recto del río de más de 500m de longitud; el sitio de instalación del sensor de nivel sería en el centro de la luz del puente (Foto 1), fijado en la viga y los demás equipos electrónicos se podrían instalar en la caseta cercana dentro del Aeropuerto, la energía podría tomarse de la caseta (AC) o si se quiere de forma independiente podría hacerse con energía Solar. En la Foto 1 se muestra esquemáticamente la ubicación de los tramos de mira propuestos, que se considera de mayor facilidad en la instalación.





91000 92000 93000 94000 95000

113000 114000 115000

EL DORADO

EL CORTIJO

ENGATIVA EL DORADO

EL GACÓ

EL CEDRO

ENGATIVA

EL PANTANO

LAS NAVETAS

VIEJO VIEJO

VILLA GLADYS

LA RIVIERA

VILLAS DE ALCALA

GRAN GRANADA

CIUDADELA COLSUBSIDIO

ENGATIVA ZONA URBANA

SAN ANTONIO URBANO

SAN ANTONIO URBANO

SAN ANTONIO URBANO

SAN ANTONIO URBANO

SAN ANTONIO URBANO

AEROPUERTO EL DORADO

1-Puente

Antiguo



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

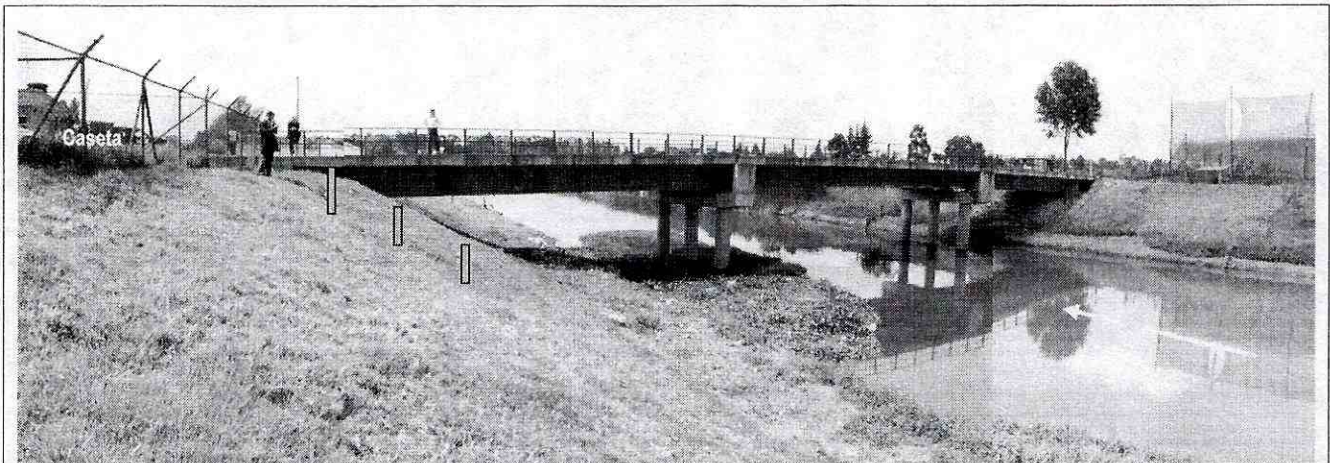


Foto 1. Panorámica del sitio de emplazamiento de la estación telemétrica de niveles, se muestra esquemáticamente la ubicación de los tramos de mira propuestos.

Como alternativa a la distribución de los tramos de mira se propone instalar los tramos en la pila izquierda del puente, tal como se muestra en la Foto 2. Adicional a este punto, se observó la entrega de aguas bombeadas por el aeropuerto (Foto 3), aproximadamente a unos 100m aguas arriba del puente, no se considera necesario instalar tramos de miras adicional en este punto debido a la cercanía del punto de monitoreo expuesto.

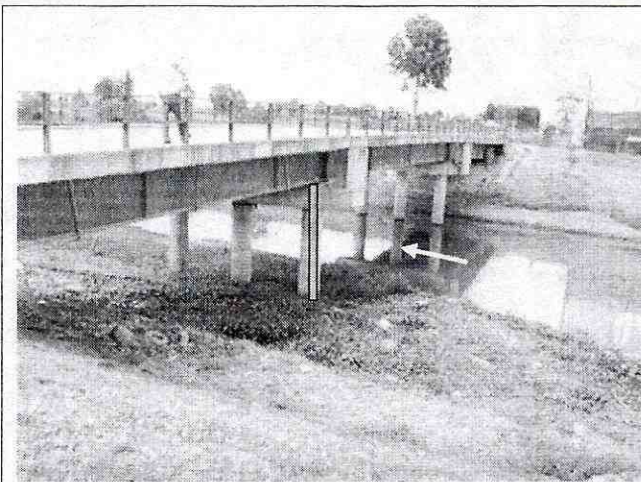


Foto 2. Detalle de la opción de instalación de miras, en la pila izquierda del puente aguas arriba.

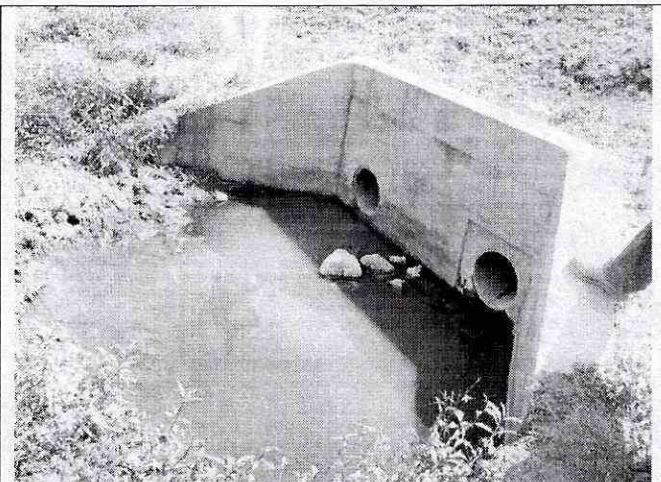


Foto 3. Detalle de la entrega del bombeo de aguas lluvias y negras que realiza el aeropuerto.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3.2 Entrega Canal de Aguas Lluvias.

El punto se ubica en las coordenadas $4^{\circ}42'51.4''$, $74^{\circ}10'11.1''$ (Figura 1), este sitio corresponde a la entrega del canal de aguas lluvias paralelo a la pista del aeropuerto. Estos canales de entrega, fueron afectados en mayo del año 2006, cuando debido al aumento de niveles del río Bogotá ingresó agua por los mismos, lo que contribuyó a la inundación del túnel de acceso a CATAM y los canales próximos a la calle de rodaje de la pista Sur dentro de las instalaciones del Aeropuerto, así como el llenado de las piscinas de oxidación, las cuales debieron ser bombeadas para evitar la inundación de las pistas (Fuente Informe sobre la Emergencia de mayo de 2006 – Grupo Aluvial – DPAE).

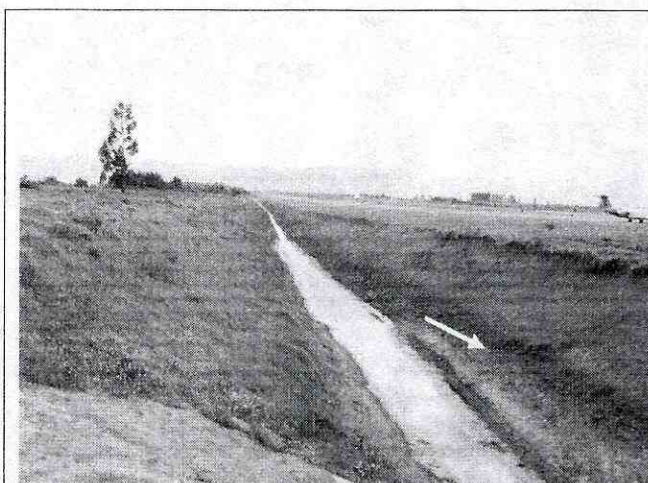


Foto 4. Canal de aguas lluvias, paralelo a la pista del aeropuerto, ubicado aproximadamente a 270m aguas abajo del puente vehicular.

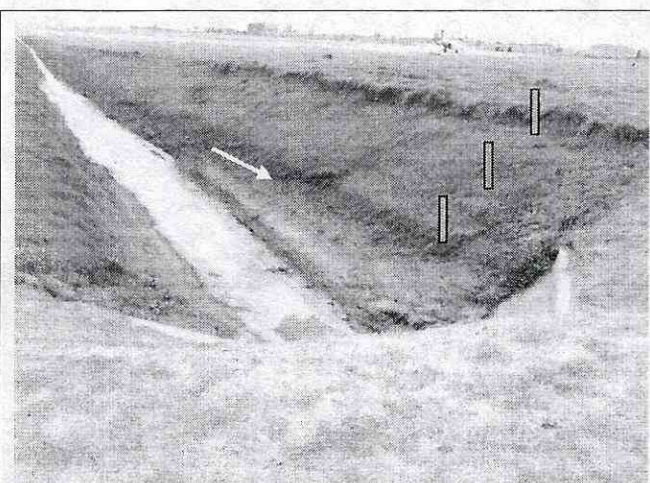


Foto 5. Detalle del encole de la estructura de entrega al río Bogotá. Se muestra la ubicación propuesta para los tramos de mira de monitoreo del canal.

No se considera necesario instalar tramos de mira en este punto dada la cercanía con el río Bogotá, dado que no se quiere monitorear el aporte de este canal (afectado por el remanso del río) sino los niveles del río Bogotá, éstos se pueden inferir con los registros de la futura estación telemétrica debido a la cercanía con ésta y a la baja pendiente del río en este sector. Es quizás, mucho más práctico contar con una topografía de detalle especialmente del perfil longitudinal del canal y de la cresta de los jarillones para determinar cotas de desborde y sitios críticos de monitoreo y así hacer correlaciones con la cota medida en el sensor telemétrico.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3.3 Confluencia Cauce Antiguo – Cauce Actual

El punto propuesto por los funcionarios de la Aerocivil, se ubica en las coordenadas $4^{\circ}42'17.3''$, $74^{\circ}10'12.6''$ (Figura 1), el sitio corresponde a la confluencia del cauce antiguo con el cauce actual del río Bogotá; en mayo del año 2006, aguas abajo de este punto falló el jarillón produciendo la inundación de la zona vecina al aeropuerto (margen izquierda del antiguo cauce) lo que también ocasionó el ingreso del agua a la planta de bombeo La Alameda propiedad de la EAAB.

Actualmente, el propietario se encuentra rellenando la zona inundada en mayo de 2006, cambiando la condición topográfica del sector; esto se puede observar en la Foto 6. De igual forma, no se considera necesario instalar los tramos de miras, en este sitio para monitorear el nivel del río Bogotá, ya que se puede tener una buena correlación con la medición obtenida de la estación telemétrica.

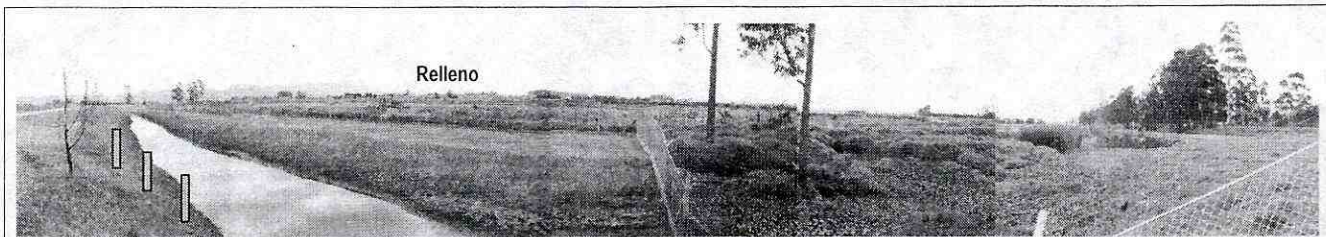


Foto 6. Panorámica del sitio de confluencia del cauce antiguo con el cauce actual del río Bogotá aguas abajo del Aeropuerto. Se muestra esquemáticamente la ubicación de los tramos de mira propuestos.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La responsabilidad de desarrollar el Plan de Contingencia ante inundaciones y su correspondiente Sistema de Alertas interno le corresponde a cada entidad afectada, de acuerdo con el Decreto 332 del 2004 (Artículo 16). Sin embargo, la DPAE puede realizar la asesoría técnica a través del grupo de Estudios Técnicos y Conceptos para la articulación con el Sistema de Alertas del río Bogotá y en la definición de los umbrales de alerta generales de la estación que comprará la Aerocivil.
- Respecto al compromiso de la Dirección de Desarrollo Aeroportuario de adquirir e instalar una estación automática en el río Bogotá, dentro del perímetro del Aeropuerto, debe quedar muy claro que el Aeropuerto es quien debe hacer el mantenimiento y la operación de dicha estación, por lo cual es el responsable del funcionamiento óptimo de la estación. La recepción de los datos se incorporan al Sistema de Monitoreo de la DPAE y se le garantiza el acceso a toda la información del sistema a la Aerocivil, quienes con base a esta información deben desarrollar su Sistema de Alertas interno como base del plan de contingencia.

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GORIFRNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

- Se aclara que esta estación no sería prioritaria para el Sistema de Alertas del río Bogotá dada la cercanía con las estaciones enumeradas anteriormente de propiedad de la EAAB y CAR (Figura 2); sin embargo, es importante que el Sistema tenga redundancia en la información en el caso que alguna de estas quede fuera de frecuencia.
- La Aerocivil evaluará la necesidad particular que el Aeropuerto instale los tramos de miras en los puntos señalados anteriormente, para establecer los niveles del río y canales de aguas lluvias, su mejor ubicación y si su lectura por personal de dicha entidad, sería permanente o sólo en el caso de salida de frecuencia de la estación automática de acuerdo con las necesidades propias de la Aerocivil.
- Es importante contar con la referenciación del nivel cero de las miras y del nivel del sensor al sistema IGAC (Magna), para hacerlo compatible con el sistema utilizado en las entidades distritales. Adicional a esta información es necesario disponer de la topografía y la nivelación de los jarillones cercanos al aeropuerto para determinar los puntos críticos (bajos) y tomar las medidas pertinentes como realce de los jarillones o reconfiguración de los canales de aguas lluvias.
- Se recomienda a la Aerocivil mantener un constante monitoreo de los jarillones, y en el caso de cualquier novedad como pérdida de material lateral, grietas o filtraciones informar de inmediato a la DPAE y a la EAAB, para la verificación de la situación y tomar así las medidas correctivas del caso.

Realizó **JORGE FRANCISCO ROSAS MELO**

I.C. MI - Recursos Hidráulicos

M.P. 25202-70265 CND

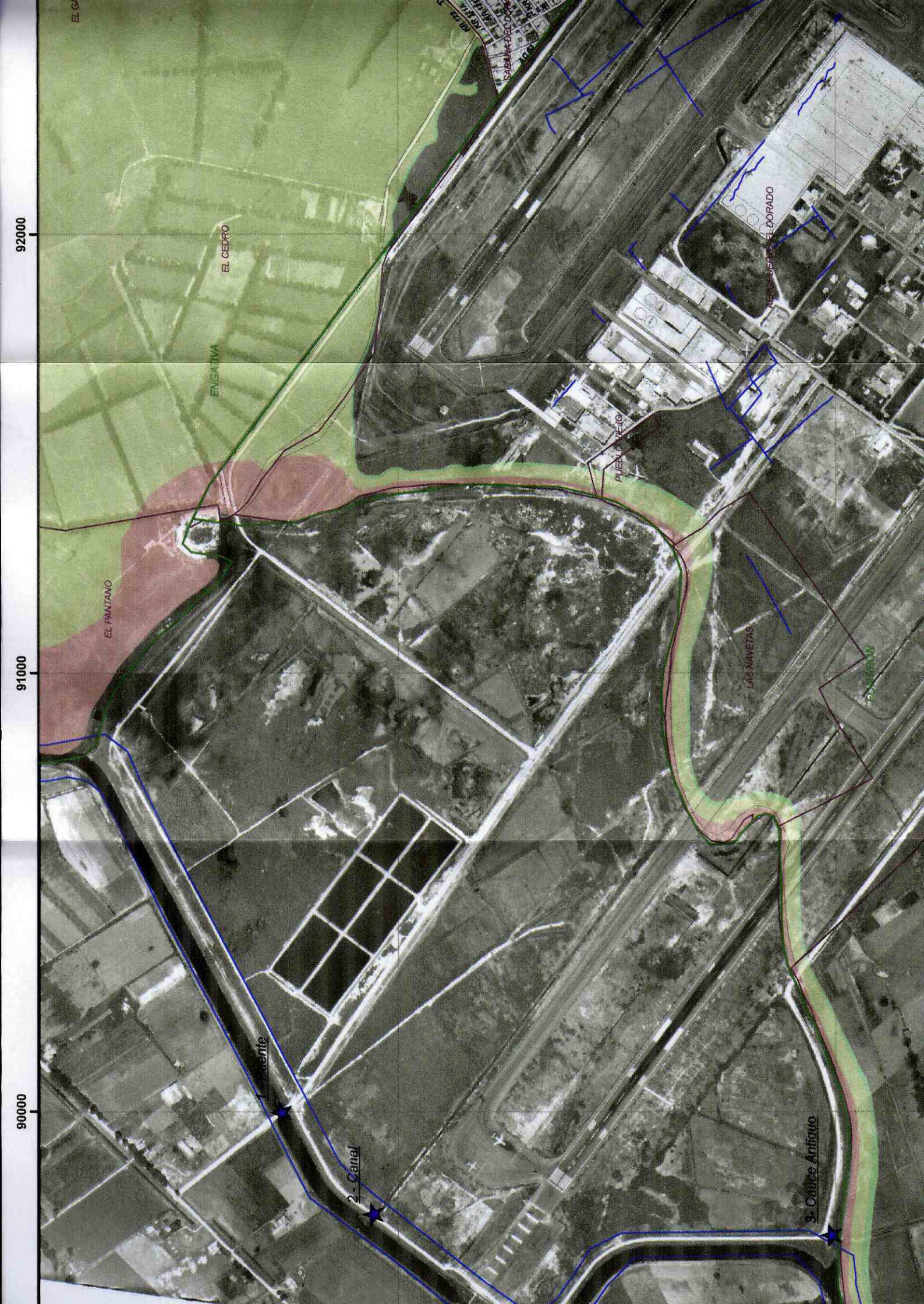
Revisó **DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ**

Coordinadora Estudios Técnicos y Conceptos

Aprobó **GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ**

Subdirector Investigación y Desarrollo

Bogotá sin indiferencia



92000

91000

90000

EL PANTANO

ENGATIVA

EL CEDRO

1. Fuente

2. Canal

PUERTO NEGRO

LAS NAVETAS

PUERTO DORADO

3. Cauce Anticuo