

Panamá, 01 de junio 2009  
CODESA-GG-117-2009

Ingeniero  
Bolívar Zambrano  
ANAM  
Ciudad.-


Estimado Ingeniero Zambrano:

Me dirijo a usted para enviarle un cordial saludo y éxitos en sus funciones; la presente nota es para hacerle entrega formal del Estudio de Impacto Ambiental Cat. II del proyecto "Altos del Tecal", el mismo se ubica en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá. Adjunto a la misma estará lo siguiente:

- Un original y 3 copia, del Estudio de Impacto Ambiental.
- 2 Cds en formato PDF.

Agradeciendo la atención prestada.

Atentamente,

  
Karina Guillen  
N° de cédula 4-251-206



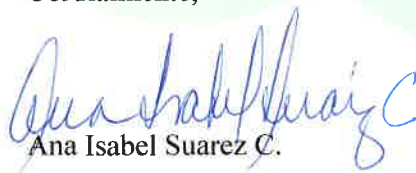
Panamá, 28 de mayo de 2009.

Señores  
Autoridad Nacional del Ambiente  
Ciudad.-

Estimados Señores:

Yo Ana Isabel Suarez C. Con cedula de identidad personal No. 8-260-54 actuando como representante legal de la empresa Promotora El Tecal S.A., autorizo a la Lic. Karina Guillén, con cédula de identidad personal No. 4-251-206, ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) para realizar todos los trámites necesarios para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto Altos del Tecal.

Cordialmente,



Ana Isabel Suarez C.

Cédula No. 8-260-54

Representante Legal



Yo, Carlos Strah Castellón, Notario Público Décimo del Circuito de Panamá con Cédula N° 8-147-802

**CERTIFICO:**

Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes, por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá, **01 JUN 2009**

 TESTIGO

 TESTIGO

  
Carlos Strah Castellón  
Notario Público Décimo

**PROMOTORA EL TECAL, S.A.**  
R.U.C. 337662-1-415724 D.V. 78  
Vía Argentina, PH Victoria XIX, P.B.  
Tel. 366-7300  
Fax 265-8258





# Autoridad Nacional del Ambiente

R.U.C.: 8-NT-1-15033 D.V.: 88

## Dirección de Administración y Finanzas

### Recibo de Cobro

No.

16669

#### Información General

**Hemos Recibido De** PROMOTORA EL TECAL, S.A.\* **Fecha del Recibo** 01/06/2009

**Administración Regional** Administración Regional de Panamá Oeste **Guía / P. Aprov.**

**Agencia / Parque** Ventanilla Tesorería **Tipo de Cliente** Contado

**Efectivo / Cheque** **No. de Cheque**

Cheque 1054 B/. 1,250.00

**La Suma De** MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 **B/. 1,250.00**

#### Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00

**Monto Total B/. 1,250.00**

#### Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMB. CAT. II

Día	Mes	Año
01	06	2009

Firma

**Nombre del Cajero** Edma Tuñon



Sello



**REPUBLICA DE PANAMA**  
**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCION NACIONAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS**

**PAZ Y SALVO**

**P.S.** 08580 - 2009

**QUE LA EMPRESA:**

\*\*PROMOTORA EL TECAL,S.A.\*

**REPRESENTANTE LEGAL :**

\*\*ANA ISABEL SUAREZ CEDEÑO\*

**TOMO :**

920

**FOLIO**

274

**ASIENTO**

\*\*

**ROLLO**

32825

**FICHA**

\*\*

**DOCUMENTO**

1

**IMAGEN :**

\*\*

**FINCA :**

\*\*

**Se encuentra PAZ Y SALVO, con la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE ( ANAM ),  
según los registros del Departamento de Finanzas.**

**Panamá,**

01 DE JUNIO

**del : 2009**

**LICDO. JULIO SALCEDO**  
**Jefe de Tesorería**



**( ESTE DOCUMENTO ES VALIDO HASTA 30 DIAS )**





REPUBLICA DE PANAMA  
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

No. 314901

PAG. 1  
// JABA //

C E R T I F I C A

CON VISTA A LA SOLICITUD 09 - 138259

QUE LA SOCIEDAD :

PROMOTORA EL TECAL, S.A.  
SE ENCUENTRA REGISTRADA LA FICHA 437913 DOC. 515924 DESDE EL  
DIEZ DE AGOSTO DE DOS MIL TRES,  
QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

QUE SUS SUSCRIPTORES SON:  
( 1 ) CARLO GUILLERMO ROGNONI ARIAS  
( 2 ) ABEL PEREZ GUARDIA

QUE SUS DIRECTORES SON:  
( 1 ) ANA ISABEL SUAREZ CEDEGO  
( 2 ) FEDERICO JOSE SUAREZ CEDEGO  
( 3 ) FEDERICO JOSE SUAREZ SOGO

QUE SUS DIGNATARIOS SON:  
PRESIDENTE : ANA ISABEL SUAREZ CEDEGO  
TESORERO : FEDERICO JOSE SUAREZ SOGO  
SECRETARIO : FEDERICO JOSE SUAREZ CEDEGO

QUE LA REPRESENTACION LEGAL LA EJERCERA:  
EL PRESIDENTE Y EN SUS AUSENCIAS TEMPORALES O ABSOLUTAS LO SERA EL  
SECRETARIO O CUALQUIER OTRA PERSONA QUE DESIGNE LA JUNTA DE ACCIONISTAS.

QUE SU AGENTE RESIDENTE ES: ACKERMAN, ROGNONI & CALDWELL  
QUE SU DURACION ES PERPETUA  
QUE SU DOMICILIO ES PANAMA

DETALLE DEL PODER:  
SE OTORGA PODER GENERAL, AMPLIO Y SUFICIENTE EN CUANTO A DERECHO SE RE-  
QUIERE Y SIN LIMITE DE SUMA A ANA ISABEL SUAREZ SEGUN CONSTA A LA FICHA  
437913 DOCUMENTO DIGITALIZADO 586148 DE 01 DE MARZO DE 2004.- QUE DICHO  
PODER SE ENCUENTRA VIGENTE A LA FECHA.-

DETALLE DEL PODER:  
SE OTORGA PODER GENERAL A FAVOR DE JUAN MANUEL SUAREZ CEDEGO SEGUN  
DOCUMENTO 1291347 DE LA SECCION DE MERCANTIL DESDE EL 13 DE FEBRERO DE  
2008.

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE PANAMA, EL TRECE DE MAYO  
DEL DOS MIL NUEVE A LAS 03:09:17.P.M.

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS  
POR UN VALOR DE B/. 30.00  
COMPROBANTE NO. 09 - 138259  
NO. CERTIFICADO: S. ANONIMA - 046821  
FECHA: Miercoles 13, Mayo DE 2009

// JABA //

URBETO PEDRESCHI  
CERTIFICADOR

Yo, Lcdo. JAVIER DANILO SMITH CHEN, Notario Público Noveno  
Primer Suplente, del Circuito de Panamá,  
con Cédula de Identidad Personal No. 8-226-902  
CERTIFICO: Que he comparado y cotejado  
esta copia fotostática con su original que ha sido presen-  
tado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

15 MAY 2009  
Panamá,

Lcdo. JAVIER DANILO SMITH CHEN  
NOTARIO PUBLICO NOVENO  
Primer Suplente





REPUBLICA DE PANAMA  
TRIBUNAL ELECTORAL

ANA ISABEL  
SUAREZ CEDEÑO



LIBRE USUAL

FECHA DE NACIMIENTO: 17-AGO-1988

LUGAR DE NACIMIENTO: LA CHORRERA, PANAMA

C. F.

VALIDA 19-AGO-2004 EXPIRA 19-AGO-2014

8-260-54

*Ana Isabel Suarez Cedeño*

LICDO BORIS BARRIOS GONZALEZ  
Notario Público Primero del Circuito de Panamá  
con cédula de identidad personal No. 8-212-1722

CERTIFICO

Que: Este documento ha sido cotejado  
y encontrado en todo conforme con su original

Panamá, **29 PIC 2006** de 20...



*[Signature]*  
LICDO BORIS BARRIOS GONZALEZ,  
Notario Público Primero del Circuito de Panamá

# CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

## CATEGORÍA II

PROYECTO: Alfios del Tecal  
 PROMOTOR: El Tecal, S.A.  
 No. EXPEDIENTE: TF 64-09  
 FECHA DE ENTRADA: 11/6/09  
 FECHA DE REVISIÓN: 9/6/09  
 REALIZADO POR: Enc.

ITEM	CONTENIDO	SI	NO	OBSERVACIÓN
2.0	RESUMEN EJECUTIVO	✓		
2.1	Datos generales de la empresa, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c); d) Correo electrónico; e) Pagina Web; f) Nombre y registro del Consultor.	✓		
2.2	Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, Presupuesto aproximado	✓		
2.3	Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad;	✓		
2.4	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad;	✓		
2.5	Una breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad;	✓		
2.6	Una breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado;	✓		
2.7	Una breve descripción del plan de participación pública realizado;	✓		
3	INTRODUCCIÓN	✓		
3.1	Indicar el alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado.	✓		
4	INFORMACIÓN GENERAL	✓		
4.1	Información sobre el Promotor (natural o Jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal	✓		
4.2	Paz y salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM	✓		
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	✓		
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	✓		
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.	✓		
5.3	Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad.	✓		
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	✓		
5.4.1	Planificación	✓		
5.4.2	Construcción	✓		
5.4.3	Operación	✓		
5.4.4	Abandono	✓		
5.4.5	Flujograma y tiempo de ejecución de cada fase	✓		
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	✓		
5.5.1	Frecuencia de movilización de equipo	✓		
5.5.2	Flujo vehicular esperado	✓		
5.5.3	Mapeo de ruta más transitada	✓		
5.6	Necesidades de recurso durante la construcción y operación	✓		
5.6.1	Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	✓		
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación, especialidades, campamento)	✓		
5.7	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases	✓		



5.7.1	Sólidos	✓		
5.7.2	Líquidos	✓		
5.7.3	Gaseosos	✓		
5.7.4	Peligrosos	✓		
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	✓		
5.9	Estudio y análisis financiero	✓		
5.9.1	Monto global de la inversión	✓		
6	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	✓		
6.1	Formaciones Geológicas Regionales	✓		
6.1.2	Unidades geológicas locales	✓		
6.2.	La descripción del uso del suelo	✓		
6.3..	Deslinde de la propiedad	✓		
6.4	Capacidad de uso y aptitud	✓		
6.5	Topografía	✓		
6.5.1	Mapa topográfico, según área a desarrollar a escala 1: 50,000	✓		
6.6	Clima	✓		
6.7.	Hidrología	✓		
6.7.1	Calidad de aguas superficiales	✓		
6.7.2	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	✓		
6.7.3	Corrientes mareas y oleajes	✓		
6.7.4.	Aguas subterráneas	✓		
6.7.5.	Caracterización de acuífero	✓		
6.8	Calidad de aire	✓		
6.9	Ruido	✓		
6.10	Olores	✓		
6.11	Amenazas naturales	✓		
6.12	Inundaciones	✓		
6.13	Erosión y deslizamientos	✓		
7.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	✓		
7.1	Características de la Flora	✓		
7.1.1	Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción	✓		
7.1.2	Especies indicadoras	✓		
7.1.3.	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)	✓		
7.1.4	Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción	✓		
7.2.	Características de la Fauna	✓		
7.2.1	Especies indicadoras	✓		
7.2.2	Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción	✓		
7.3	Ecosistemas frágiles	✓		
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	✓		
8	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	✓		
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	✓		
8.2.	Características de la población (nivel cultural y educativo)	✓		
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos	✓		
8.2.2	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	✓		
8.2.3	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.	✓		
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad ( a través del plan de participación ciudadana)	✓		
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales	✓		
8.5	Paisaje	✓		
9	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS	✓		
9.1.	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.	✓		
9.2.	Análisis, valorización y jerarquización de los impactos	✓		

	positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la ejecución del proyecto			
9.3	Metodologías usadas en función de: i) la naturaleza de acción emprendida, ii) las variables ambientales afectadas, y iii) las características ambientales del área de influencia involucrada.	✓		
10	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ( PMA)	✓		
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas	✓		
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	✓		
10.3	Monitoreo	✓		
10.4	Cronograma de ejecución	✓		
10.5.	Plan de participación ciudadana	✓		
10.6	Plan de Prevención de Riesgo	✓		
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	✓		
10.8	Plan de Educación Ambiental	✓		
10.9.	Plan de Contingencia	✓		
10.10.	Plan de Recuperación Ambiental Post-operación	✓		
10.11	Plan de Abandono	✓		
10.12	Costos de la Gestión Ambiental	✓		
11	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL	✓		
11.1.	Valoración monetaria del impacto ambiental	✓		
11.2.	Valoración monetaria de las Externalidades Sociales	✓		No aplica
11.3.	Cálculos del VAN	✓		
12	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMA(S) RESPONSABLE(S):	✓		
12.1	Firmas debidamente notariadas	✓		
12.2	Número de registro de consultor(es)	✓		
13	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	✓		
14	BIBLIOGRAFÍA	✓		
15	ANEXOS	✓		
	OTROS REQUISITOS.			
14	Solicitud de Evaluación dirigida a la Autoridad Competente en la que indica: El tipo de proyecto, la categoría del EsIA, las partes y cantidades de fojas, los consultores, la dirección, número de teléfono, apartado postal y dirección electrónica.	✓		
15	Cedula del Promotor o Representante Legal Autenticada	✓		
16	Certificado del Registro Publico de la Sociedad	✓		
17	Entrego un original y 1 copia del documento	✓		
18	Entrego una copia digital y una de Respaldo.	✓		

REVISIÓN DEL FORMATO DEL DOCUMENTO

ITEM	REQUISITOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El documento esta enarbolado y debidamente presentado	✓		
1	Tamaño mínimo de la letra No.12	✓		
2	Tipo de letra Times New Roman o Arial.	✓		
3	Los Encabezados (titulo y subtítulo) presentar en negrita.	✓		
4	Espacios entre párrafos 1 ½ líneas.	✓		
5	Todas las paginas del documento están enumeradas.	✓		
6	La presentación del documento sigue la dirección vertical.	✓		
7	Los márgenes superior, inferior y derecho 1”	✓		
8	Los planos, imágenes y figuras presentan referencias, fuentes y leyendas.	✓		

Revisado por: 

fecha: 

11

**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
DIRECCION DE EVALUACION Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL  
INFORME DE REVISIÓN DE LOS CONTENIDOS MINIMOS**

**FECHA:** 10 de junio de 2009  
**PROYECTO PRESENTADO:** Altos del Tecal  
**PROMOTOR:** El Tecal, S.A.  
**CONSULTOR:** CODES.A.  
**LOCALIZACIÓN:** Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá

**ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

Que conforme a lo establecido en el artículo 39 del Decreto 209 del 5 de septiembre de 2006, se procedió a verificar que el Estudio de Impacto Ambiental, cumpliera con la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental según su categoría.

Sobre lo expuesto anteriormente, se comprobó que el Estudio de Impacto Ambiental en mención cumple con todos los contenidos establecidos en dicho artículo

**DESCRIPCION DEL PROYECTO:**

El proyecto contempla la construcción de aproximadamente 3,390 viviendas en lotes de 160 y 150 metros cuadrados, distribuidas de la siguiente forma:

- Catorce (14) etapas de aproximadamente 242 unidades de viviendas cada una
- Área Comercial en la avenida principal. Pequeños puntos de comercio de barrio a lo interno de la urbanización.
- Centro de actividades múltiples en la parte central del proyecto, la cual incorpora el total de la urbanización a un eje principal que cuenta con un área deportiva de gran actividad, con áreas verdes y de recreación para las familias del lugar, rodeada de servicios como: escuela primaria, centro de salud, iglesia, sub.-estación de policía, centro de comercio y cancha de fútbol en la parte central del complejo deportivo.
- Áreas verdes, distribuidas equidistantes en la urbanización.
- Vialidades que permiten un circuito de transporte colectivo a través de la avenida principal.
- Área de servidumbre para las quebradas.  
Área para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Se estima que la inversión total del proyecto desde el inicio de la fase de planificación será de Treinta y dos millones de balboas con 00/100 (B/. 32, 000,000.00).

**COMENTARIOS DE LA REVISION:**

Conforme a lo establecido en el artículo 41 del Decreto 209 del 5 de septiembre de 2006, se procedió a verificar que el Estudio de Impacto Ambiental, cumpliera con los contenidos mínimos establecidos en el artículo 27 del citado reglamento.

Que luego de revisado el documento se comprobó que el Estudio de Impacto Ambiental titulado "Altos del Tecal", cumple con los contenidos mínimos exigidos.



**ENUNCIACION DE LA LEGISLACION APLICABLE:**

Ley 41 de 1 de julio de 1998

Decreto Ejecutivo N° 209 del 05 de septiembre del 2006

**RECOMENDACIONES DE ACEPTAR O RECHAZAR:**

Sobre lo expuesto anteriormente, se recomienda **admitir** la solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental del Estudio, categoría II, titulado “Altos del Tecal” ya que cumple con la lista de contenidos mínimos descrita en el artículo 27 del Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre de 2006.



**ENOC O. CASTILLO**

Evaluador



**DIANA VELASCO**

Jefa del Departamento de Evaluación



**BOLIVAR ZAMBRANO**

Director



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM)

PROVEIDO DIEORA- 507-2009

EL SUSCRITO DIRECTOR DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM), EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES, Y

CONSIDERANDO:

Que el día 1 de junio de 2009, El Tecal, S.A., presentó ante la Autoridad Nacional del Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto “Altos del Tecal”, ubicado Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá y elaborado bajo la responsabilidad de Corporación de Desarrollo Ambiental S.A., persona Jurídica inscrita en el Registro de Consultores Ambientales, habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante la Resolución IAR-098-99.

Que conforme a lo establecido en el artículo 41 del Decreto 209 del 5 de septiembre de 2006, se procedió a verificar que el Estudio de Impacto Ambiental, cumpliera con los contenidos mínimos establecidos en el artículo 27 del citado reglamento.

Que luego de realizada la revisión del documento se detectó que el mismo cumplía con los contenidos mínimos establecido en el artículo 27 del Decreto Ejecutivo N° 209.

Que por lo anterior, el informe de revisión de los contenidos mínimos de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental del 10 de junio de 2009, recomienda admitir la solicitud de evaluación ambiental para el estudio categoría II titulado “Altos del Tecal”, por considerar que el mismo, cumple con los contenidos mínimos señalados en el párrafo anterior.

RESUELVE

ARTÍCULO 1: ADMITIR la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto categoría II, titulado “Altos del Tecal”, el cual fue presentado por la empresa El Tecal, S.A.

ARTÍCULO 2: ORDENAR el inicio del proceso de evaluación y análisis del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No.41 de 1998; Artículo 98 de la Ley No.38 de 2000; Decreto Ejecutivo No.209 de 2006 y demás normas complementarias y concordantes.

Dada en la ciudad de Panamá, a los ( 11 ) días, del mes de Junio del año dos mil nueve (2009).

  
BOLIVAR ZAMBRANO  
Director de Evaluación y Ordenamiento Ambiental





**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
www.anam.gob.pa

Panamá, 11 de junio de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09**

Licenciada  
**MARIELA BARRERA**  
Unidad Ambiental  
**Ministerio de Salud**  
E. S. D.

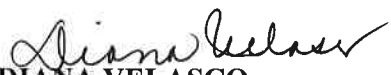
**Licenciada Barrera:**

Por medio de la presente, le informamos que en la siguiente pagina web <http://www.anam.gob.pa/joomla/> está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**ALTOS DEL TECAL**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A.

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**


Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**DIANA VELASCO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Impacto Ambiental.

BZ/DV/EC



*“Conservación para el desarrollo sostenible”*

  
15-6-09  
9:35





**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
www.anam.gob.pa

**MEMORANDO-DEIA-1423-1106-09**

**Para: Licenciada Natividad Ramos**  
Administradora Regional de Panamá Oeste

Original } *Ing. Diana Velasco*  
Firmado }

**De: DIANA VELASCO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Asunto: Envío de Estudio



Fecha: 11 de Junio de 2009

Por medio de la presente, le estamos enviados el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**Altos del Tecal**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIM-23-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

BZ/DV/EC

*“Conservación para el desarrollo sostenible”*

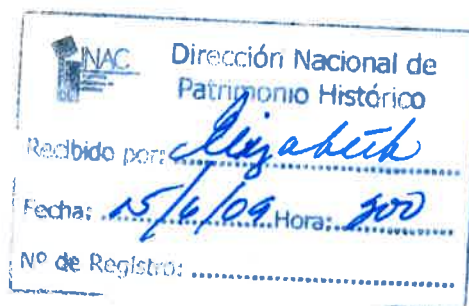


**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
www.anam.gob.pa

Panamá, 11 de junio de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09**

Licenciada  
**LINETTE MONTENEGRO**  
Director Nacional de Patrimonio Histórico  
**INAC**  
E. S. D.



**Licenciada Montenegro:**

Por medio de la presente, le estamos enviados el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**Altos del Tecal**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIM-23-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

Original }  
Firmado } *Ing. Diana Velasco*

**DIANA VELASCO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Impacto Ambiental.

BZ/DV/EC



*“Conservación para el desarrollo sostenible”*



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
www.anam.gob.pa

Panamá, 11 de junio de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09**

Licenciada  
**MARIELA BARRERA**  
Unidad Ambiental  
**Ministerio de Salud**  
E. S. D.

**Licenciada Barrera:**

Por medio de la presente, le informamos que en la siguiente pagina web <http://www.anam.gob.pa/joomla/> está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**ALTOS DEL TECAL**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A.

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

Original }  
Firmado } *Ing. Diana Velasco*  
**DIANA VELASCO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Impacto Ambiental.

BZ/DV/EC



*“Conservación para el desarrollo sostenible”*

*15-6-09*  
*2:35*



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
 www.anam.gob.pa

Panamá, 11 de junio de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09**

Ingeniero  
**Mario Rodríguez**  
 Director de Ingeniería  
**IDAAN**  
 E. S. D.

**I.D.A.A.N.**  
**PROTECCION AMBIENTAL**  
 Recibido: [Signature]  
 Fecha: 15/6/09 Hora: \_\_\_\_\_

Ingeniero Rodríguez:

Por medio de la presente, le informamos que en la siguiente pagina web <http://www.anam.gob.pa/joomla/> está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**ALTOS DEL TECAL**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A.

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

Original } *Ing. Diana Velasco*  
 Firmado }

**DIANA VELASCO**  
 Jefa del Departamento de Evaluación de  
 Impacto Ambiental.

BZ/DV/EC



*“Conservación para el desarrollo sostenible”*



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
www.anam.gob.pa

Panamá, 11 de junio de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09**

Ingeniero  
**Gilberto Parillón**  
Unidad Ambiental  
Ministerio de Obras Públicas  
E. S. D.

**Ingeniero Parillón:**

Por medio de la presente, le informamos que en la siguiente pagina web <http://www.anam.gob.pa/joomla/> está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**ALTOS DEL TECAL**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A.

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

Original } *Ing. Diana Velasco*  
Firmado }

**DIANA VELASCO**

Jefa del Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

BZ/DV/EC



“Conservación para el desarrollo sostenible”



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
www.anam.gob.pa

Panamá, 11 de junio de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09**

MINISTERIO DE VIVIENDA  
Dirección de Desarrollo Urbano

Fecha:

17/6/09

Recibido:

*[Signature]*

No. de Control:

916

Arquitecta  
**Lourdes de Lore**  
Encargada de la Unidad Ambiental  
**Ministerio de Vivienda**  
E. S. D.

**Arquitecta de Lore:**

Por medio de la presente, le informamos que en la siguiente pagina web <http://www.anam.gob.pa/joomla/> está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**ALTOS DEL TECAL**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A.

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

Original  
Firmado

*Ing. Diana Velasco*

**DIANA VELASCO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Impacto Ambiental.

BZ/DV/EC



*“Conservación para el desarrollo sostenible”*





**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
www.anam.gob.pa

Panamá, 11 de junio de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09**

Doctor  
**Luis Francisco Sucre**  
Unidad Ambiental  
**SINAPROC**  
E. S. D.

**Doctor Sucre:**

Por medio de la presente, le informamos que en la siguiente pagina web <http://www.anam.gob.pa/joomla/> está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**ALTOS DEL TECAL**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A.

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

*Ing. Diana Velasco* { Original  
**DIANA VELASCO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Impacto Ambiental.

BZ/DV/EC



“Conservación para el desarrollo sostenible”

*RFLORES*  
*16-6-09*

Encc

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
ADMINISTRACIÓN REGIONAL PANAMÁ OESTE  
DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

**INFORME TECNICO DE EVALUACIÓN No. 259**

La Chorrera, 3 de julio 2009



Número	II
Nombre	Altos del Tecal
Nombre del Promotor	El Tecal S.A.
Consultor Ambiental	CODESA IAR-98-99
Localización del Proyecto	Corregimiento de Vista Alegre, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá

**Descripción General del Proyecto:**

El proyecto consiste en desarrollar dentro de un globo de terreno de 75 ha +4,347 metros cuadrados un proyecto urbanístico que habilitará lotes para la construcción de 3,390 unidades de viviendas en 14 etapas de aproximadamente 285 unidades cada una, con áreas verdes, calles, sistema pluvial, Planta de Tratamiento de aguas residuales, área comercial, uso público: servicios de agua potable, sistema de energía eléctrica y telecomunicaciones.

Monto global de la inversión del proyecto es de Treinta y dos Millones de balboas (B/ 32, 000.000.00).

**Impactos más significativos ocasionados por el Proyecto:**

- Modificación en el sistema de drenaje
- Cambio en la calidad del aire
- Cambio en la calidad del agua superficial.
- Modificación del habitat.
- Cambio en los niveles de ruidos
- Generación de desechos sólidos y líquidos
- Cambio en la estructura natural del área.
- Deterioro de las vías de acceso.

**Análisis de las medidas de Mitigación:**

- Revegetación con especies de rápido crecimiento.
- Humedecer el suelo
- Uso de silenciadores en maquinarias
- Implementar Plan de Arborización
- Implementar Plan de rescate de Fauna
- Los sistemas de drenajes deben permanecer limpios
- Dar mantenimiento periódico al equipo y maquinaria

**Síntesis de la evaluación del Estudio de Impacto ambiental:**

- El proyecto se desarrolla con el proceso de investigación urbana que permitirá que el anteproyecto sea aprobado con norma residencial especial.
- Los planos de los sistemas de infraestructuras, de la vivienda y de los usos comunales fueron refrendados por profesionales idóneos de las diferentes instituciones.
- El Proyecto contempla el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que incluye programas específicos de operación.

*[Handwritten signature]*

### **Principales observaciones de la ciudadanía:**

- La principal forma de participación ciudadana de la comunidad fue a través de encuestas, entrevistas y volanteos.
- Se aplicaron un total de 130 encuestas, que incluyen comunidades como, El Tecal, Vista Azul, Cerezos, Chorrillito de los cuales el 65% dijo que esto no afectará.
- Los residentes de las barriadas aledañas consideraron que están de acuerdo con el proyecto, ya que elimina la zona de refugio de delincuentes, pero debe contemplarse en el proyecto:
  1. Que los sistemas de agua potable no afecten la población existente.
  2. Que se traten bien los desechos para evitar contaminación.
  3. Evitar daños en las vías de acceso.

### **Resultado de la inspección al área:**

- La inspección se realizó el día 25 de junio de 2008 en compañía del señor Linnet Monterrey, Edilberto Serrano (Por la Promotora), Joana de Alba (consultoría), Ezequiel Castillo (AGICH)
- Se observó en el área la existencia de una topografía pocas elevaciones casi plana.
- El suelo es un suelo arcilloso donde se encuentran otros proyectos habitacionales.
- Dentro del área se encuentra cruzando al proyecto un drenaje pluvial donde convergen las aguas residuales de las barriadas contiguas que al momento de la inspección se encontraba seca.
- Dos recursos hídricos (Quebrada Limón y Lajas), recorren el terreno con un curso de agua bien definido de aproximadamente 2 metros de caudal rodeado, de bosque de galería bien marcado, con vegetación de rastrojo y árboles dispersos, y una topografía con inclinación hacia una de las quebradas (Limón) de casi un 30%, haciendo riesgoso a una sedimentación de la quebrada si no se toman las medidas correspondiente.
- La vegetación es típica de bosques secundarios con desarrollo intermedio, gramíneos, rastrojo, áreas de potrero, y dentro del área a impactar y cerca de las quebradas.
- La mayoría del área a impactar ya están desprovista de vegetación por el movimiento de tierra que se realiza, permitido por medio de la aprobación de un estudio de impacto ambiental aprobado anteriormente.
- En base a la observación de campo nos parece que el proyecto es viable, ya que se encuentra en un área de desarrollo de otras urbanizaciones y presenta toda la propuesta de mitigación ambiental necesaria para este tipo de proyecto.
- El proyecto presenta para el tratamiento de las aguas residuales una Planta de Tratamiento, con tanques de aireación.
- Todo lo observado en el campo coincide con lo presentado en el documento por el promotor.

### **Resultado de la Evaluación.**

De acuerdo a lo presentado en el estudio y la inspección de campo se considera que el documento cumple con los aspectos formales requeridos, sin embargo se requiere establecer aspectos técnicos como:

- Ampliar el establecimiento de medidas de control de erosión cerca de la quebrada Limón para evitar la sedimentación dada la topografía del área cercana a esta.



- Se recomienda mantener la protección de los bosques de galería de las dos quebradas.
- Dada la problemática de la distribución de agua potable en todas estas comunidades, plantear que medidas adicionales a la conexión con el acueducto del IDAAN se proponen, entendiendo que la cantidad de viviendas a construir es alta.
- Presentar la ubicación de la Planta de tratamiento, donde hará su descarga, y si para la cantidad de vivienda a construir una sola planta abarca la capacidad.

#### **Enunciación de la legislación aplicable al proyecto**

Todas las legislaciones aplicables al proyecto fueron enunciadas.

#### **Calificación al Estudio según manual Operativo de Estudio de impacto Ambiental:**

1- Aspecto formal y administrativo	<u>Aprobatorio</u>
2- Aspecto técnico y de contenido	<u>Modificatorio</u>
3-Sustentabilidad Ambiental	<u>Aprobatorio</u>

Según el Capítulo II del Procedimiento Administrativo, Artículo 41 y 43, Acápites b. del Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre de 2006, se recomienda **Modificar** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado "**Altos del Tecal**".

Carlos Hawkins  
Técnico Evaluador

Yolany Castro de Paredes  
Jefe del área de la Calidad Ambiental  
Revisado

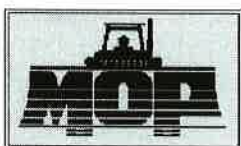
Natividad Ramos  
Administradora Regional  
(Refrendado)



NR/YC/CH/carlos

Enoc.

República de Panamá



Panamá, 10 de julio de 2009  
SAM -746- 09

Ministerio de Obras Públicas  
Sección Ambiental

Ingeniera

**DIANA VELASCO**

Jefa del Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental

Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental

Autoridad Nacional del Ambiente

E. S. D.

Ingeniera **Velasco:**

En atención a la nota DIEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09 recibida el 15 de junio de 2009, mediante la cual nos remitió en copia digital el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II para el desarrollo del proyecto **ALTOS DEL TECAL**, a desarrollarse en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá, presentado por la empresa EL TECAL, S.A., le adjuntamos nuestros comentarios correspondientes.

Sin otro particular, atentamente.

**Ing. Gilberto Parillón**

Coordinador de la Sección Ambiental

GP/AG

c.c. Ing. Mitsila Espino-Secretaria General  
Ing. Kamal Singh- Dirección de Inspección  
Ing. Generoso Atencio – Jefe de la Sección Ambiental  
Archivos



Sección Ambiental – Panamá

Telf.: 507-9679

## COMENTARIOS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II: ALTOS DEL TECAL

PROMOTOR: EL TECAL, S.A.  
CONSULTOR: CODESA

1. En la **pág. 18, punto 2.0**, Resumen Ejecutivo no se contempla el Punto 2.8 de las fuentes de información consultadas.
2. En la **pág. 24, punto 5.3**, el consultor entre las normativas técnicas y ambientales que regulan el proyecto debe considerar:
  - ❖ Decreto N°2 del 15 de febrero del 2008, por el cual se Reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
  - ❖ Título XIII del Código Penal de la República de Panamá por el cual se reglamenta "Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial"; Adoptado por la Ley 14 de 2007, con las modificaciones y adiciones introducidas por la Ley 26 de 2008.
3. En la **pág. 34, punto 5.4.5**; no presenta el Flujograma y tiempo de ejecución de cada fase, si no el cronograma de ejecución en la etapa de construcción.
4. En la **pág. 35, punto 5.5**; señalan que en el anexo VIII se presenta la descripción general de la planta de tratamiento de agua residuales; no obstante la misma no estaba.
5. En la **pág. 36, punto 5.5.3**; no presentan el mapeo de la ruta más transitada, sino la propuesta para la ruta de transporte colectivo para el área del proyecto.
6. En la **pág. 76, punto 8.4**, señalan que el estudio arqueológico está en el anexo VI, no obstante el mismo no estaba.
7. En la **pág. 141, punto 10.12**, en el cuadro N° 36 de los Costo de la Gestión Ambiental el consultor debe presentar el total de los costo de estimación.

Evaluado por:



Lic. Anllury B. Garay C.  
Téc. Ambiental-Sección Ambiental  
Ministerio de Obras Públicas





**MINISTERIO DE VIVIENDA  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO  
UNIDAD AMBIENTAL SECTORIAL**

**INFORME DE REVISIÓN Y CALIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y SÍNTESIS DEL ESTUDIO**

1. **Nombre del proyecto:**  
"Altos del Tecal" , Categoría II (Exp. IIF-64-09)
2. **Nombre del promotor:**  
Promotora El Tecal S.A.
3. **Consultor Ambiental:**  
CODESA
4. **Localización del proyecto:**  
Sector Vacamonte, corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá. Su vía de acceso es desde la autopista Arraiján Chorrera. El área de proyecto tiene una superficie de 75 has+4,347 m<sup>2</sup> y su norma de desarrollo urbano es RE (Residencial especial).
5. **Objetivo del proyecto:**  
Construcción de 3,390 viviendas en lotes de 160.00 m<sup>2</sup> y 150.00 m<sup>2</sup>, a desarrollarse en 14 etapas aproximadamente, 242 unidades de vivienda cada una y se dotarán con toda la infraestructura básica.
6. **Etapas, actividades principales y monto del proyecto:**  
Diseño y desarrollo de planos, elaboración del estudio de impacto ambiental, adecuación del terreno. Limpieza del área, movimiento de tierra, establecimiento de terracería, construcción de infraestructura básica, construcción de viviendas, acondicionamiento de áreas verdes. El monto global de la inversión esta calculado en B/.32,000,000.00.
7. **Síntesis de la descripción del medio natural:**  
El área tiene formación geológica representados por los grupos de Aguadulce y Cañazas, cuyas formas sedimentarias son: conglomerados, arenisca, lutitas, pómez; formas volcánicas de andesitas, basaltos, lavas, brechas y tobas. Su topografía es de zonas bajas, llanuras inundables orientado hacia el Suroeste del polígono, con algunos cerros cuya elevación no sobrepasa los 45.00 m.s.n.m. En el área del proyecto drenan dos quebradas: Lajas y Limones; la primera entra mediante la canalización artificial de sus aguas. La otra quebrada discurre adyacente por uno de los linderos del proyecto; éstas se encuentran totalmente contaminadas de aguas negras provenientes de las urbanizaciones limítrofes. La vegetación se compone principalmente de árboles de teca y unos pequeños

bosques de galería en las quebradas mencionadas. Los rastrojos están conformados por especies como: malagueto macho, guácimo ternero, cortezo, cañafístula, araña gato, guácimo torcido. La fauna se compone de mamíferos (cinco especies), aves (12 especies), anfibios (2 especies), reptiles (cinco especies).

**8. Síntesis de los Impactos Ambientales esperados :**

- Impactos Positivos: Generación de empleos.
- Impactos Negativos: Remoción de vegetación, emisión de gases por combustión de hidrocarburos, erosión y sedimentación, generación de ruidos, afectación de la fauna del lugar, generación de desechos sólidos y líquidos.

**9. Síntesis del Plan de manejo:**


Cumple con los requerimientos.

**B. REVISIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

- Indicar en que sitio se depositará los desechos sólidos, ya que en el estudio mencionan dos vertederos de diferentes municipios.
- El estudio señala que las dos quebradas inciden en el polígono y están altamente contaminadas de aguas negras; no se propone ningún plan de saneamiento ó mitigación para no afectar a los futuros ocupantes del proyecto.
- Aclarar diferencia en la superficie total del plano aprobado (1,060,152.349 mt<sup>2</sup>), y la superficie indicada en el estudio (75 has+4347 mt<sup>2</sup>).
- Definir la superficie a desarrollar en la etapa a que corresponde el estudio.

**C. CALIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El estudio deberá presentar lo requerido, mientras tanto recomendamos que la calificación se considere observado.

  
Eduardo Arias Iglesias  
Unidad Ambiental Sectorial  
17 de julio de 2009

*Enc*

29

Panamá, 31 de julio del 2009  
**Nota-469-09 DNPH**

**DIANA VELASCO**

Jefa del Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental  
Autoridad Nacional del Ambiente



Estimada Ing. Velasco:

Reciba un cordial saludo de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. En esta ocasión nos complace responder a su nota **DINEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09** del día 11 de junio del 2009. En relación al informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Categoría II, titulado "**ALTOS DEL TECAL**" a desarrollarse en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá, y cuyo promotora es **EL TECAL S.A.** Nos es grato informarle que la evaluación del criterio 5 del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre 2006, es **satisfactoria** y cumple con los requisitos requeridos por esta Dirección y las rigurosidades científicas de la disciplina arqueológica.

Por consiguiente consideramos **viable** este Estudio, y se ordena el debido cumplimiento de las medidas de seguimiento y monitoreo establecidas en el estudio, especialmente en lo concerniente al hallazgo fortuito de restos arqueológicos y su notificación inmediata a esta Dirección.

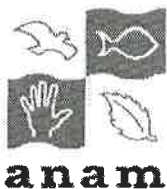
Atentamente,

  
**JAIME ZARATE**

Director Nacional de Patrimonio Histórico  
JZ/am



abriendo espacios a la cultura



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855 - Ext. 1038, Fax Ext. 3332 Apartado C Zona 0843, Balboa, Ancón  
[www.anam.gob.pa](http://www.anam.gob.pa)

30

Panamá, 5 de agosto de 2009.

**DIEORA- DEIA-AP-0921-0508-2009**

Señor

**Ana Isabel Suárez Cedeño**

Representante Legal

El Tecal, S.A.

E. S. D.

**Señora Suárez:**

Con relación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “Altos del Tecal”, a desarrollarse en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan, provincia de Panamá, le solicitamos lo siguiente:

1. Aclarar la diferencia en la superficie total del plano aprobado (1,060,152.349 m<sup>2</sup>) y la superficie indicada en el Estudio de Impacto Ambiental (75 has + 4347 m<sup>2</sup>).
2. Presente un Flojugrama de tiempo que refleje el alcance total de la obra con todas sus etapas y fases. Corroborar el tiempo que se establece para la construcción de 500 casas en las etapas VI, VII y VIII.
3. Presentar un mapa con las rutas más transitadas durante la fase de construcción y operación.
4. Presentar copia digital de todos los anexos a que se hace referencia en el documento.
5. Presentar el costo estimado de la gestión ambiental.
6. El estudio señala que las dos quebradas que inciden en el polígono están altamente contaminadas de aguas negras, sin embargo, el documento no propone medidas ni un plan de saneamiento para la no afectación de los futuros residentes del proyecto.
7. Ampliar el Plan de Manejo presentado, se deben establecer medidas de control de erosión más severas que impidan la sedimentación hacia la quebrada Limón, dado que la topografía del terreno presenta una inclinación del 30% hacia la mencionada quebrada, haciendo evidente la sedimentación de la misma.
8. Aclarar si las instalaciones públicas que se mencionan en las página 7 y 8, punto 2.2 “Descripción del área del proyecto”, como Centro de Salud, Iglesias, Sub-Estación de Policía, Centro Comercial, Instalaciones Deportivas son parte del EsIA, en cuyo caso debe presentar una descripción más detallada de estas obras.
9. Especificar el volumen requerido de agua potable, la cantidad de desechos sólidos, y líquidos generados y el estimado en energía para la totalidad del proyecto urbanístico a desarrollar.
10. Presente la descripción de la planta de tratamiento de aguas residuales, que señala el documento que está plasmado en el anexo VIII, adicional debe especificar la capacidad de cada modulo a instalar, el numero total de módulos, las dimensiones por modulo, el sitio de descarga final del efluente, el manejo y disposición de los sedimentos (lodos) acumulados, si se requiere o no de una estación de bombeo, la frecuencia de análisis la metodología y los parámetros, que demuestren el cumplimiento de las normas establecidas.
11. En la página 35, punto 5.5 “Alcantarillado sanitario”, se hace mención que *la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales esta prevista para la segunda etapa del proyecto*, aclarar como se manejará las aguas residuales de la primera etapa.
12. Presente una certificación del IDAAN que confirme la disponibilidad de infraestructuras suficientes para cumplir con la suministro eficiente de agua potable requerida para el total de las casa en construir, en caso de que el IDAAN no pueda cumplir con la demanda solicitada se debe

41.

- considerar la necesidad de perforación de pozos y la instalación tanques para reserva de agua con las dimensiones y equipo necesario que garanticen un suministro adecuado de agua.
13. En el caso de que sea necesario la perforación de pozos para garantizar el suministro de agua debe presentar un estudio hidrogeológico que respalde su decisión al igual que los análisis de calidad del recurso y los procedimientos para el tratamiento y potabilización del agua.
  14. Ampliar el alcance de la infraestructuras a desarrollar (punto 5.5), debe incluir los trabajos de canalización y desvío de las quebradas las Lajas y Limón, especifique las dimensiones del trabajo a realizar (volumen de material contaminado a remover), el manejo y disposición final de los mismos, los impactos generados por la actividad antes mencionada, sus respectivas medidas de mitigación y control, que garanticen la no afectación de las propiedades y fincas ubicadas al sur este y sur oeste de la propiedad
  15. Aclarar el destino final de los desechos sólidos durante la fase de construcción ya que en la página 40, hace mención que los mismos serán llevados al vertedero Municipal de Arraijan, tal vertedero no existe, actualmente Arraijan deposita sus desechos en el vertedero de La Chorrera o en el Panamá (Cerro Patacón)
  16. Rectifique lo indicado en el punto 5.7.4, en cuanto al manejo de desechos peligrosos, es necesario considerar los aceites, lubricantes, combustible utilizados por los vehículos y equipos pesado, presente un plan de manejo y disposición de estos desechos, independientemente del manejo que se de fuera del área a desarrollar.
  17. Ampliar el Estudio hidrológico que se presenta en el anexo IV, pues el análisis presentado esta incompleto, el mismo no esta enumerado y faltan hojas. Adicional aclarar lo referente a la influencia de las mareas en la salida del cauce de la quebrada las Lajas, de acuerdo a lo presentado el fondo de la mencionada quebrada más el nivel máxima de inundación no supera el nivel de la máxima marea observada en el área de estudio (18.6 pies), por lo que debe considerar el efecto marea en el calculo hidrológico. Presente una certificación de revisión y aprobación del Estudio Hidrológico por parte del Ministerio de Obras Públicas.
  18. Ampliar lo indicado en el cuadro 27 “Medidas de mitigación y responsable de su ejecución”, donde se señala sobre la creación de un comité de vecinos que se encargue de velara por la calidad ambiental de la urbanización, menciones las responsabilidades especificas de este comité, como estará compuesto, quien lo presidirá, los fondos para su funcionamiento y si se establecerá algún compromiso de los futuros residentes de pertenecer a este comité.
  19. Considerar el impacto generado por el desarrollo sobre los servicios básicos del sector (agua, electricidad, atención medica, educación y otros), si bien es cierto el aumento en la demanda como se indica en el cuadro 22, incentiva la economía del sector no es menos cierto que el aumento de la demanda traerá como consecuencia más presión sobre los recursos naturales y las infraestructuras del área de influencia del proyecto, las cuales actualmente se encuentran en crisis, como es el caso del suministro de agua, servicios de recolección de basura, el servicio de transporte publico, la red de carreteras del sector, seguridad publica, centros de atención medica, centros educativos y otros, que de acuerdo a la participación ciudadana realizada revela una gran insatisfacción por parte de la comunidad. Es importante señalar que muchas de estas demandas deben ser atendidas por las autoridades gubernamentales, las cuales están limitadas en recursos, por lo tanto consideramos que el promotor debe presentar alternativas que ayuden resolver de una manera inmediata los problemas generada por el desarrollo del proyecto.
  20. Verifique la categoría del Estudio de Impacto Ambiental en función de la significación de impactos generados, sobre el componente socioeconómicos y los medios de servicios básicos existentes. Debe revisar la existencia o no de impactos acumulativos, sinérgicos e indirectos que pudieren determinar si el Estudio debe ser clasificado en una categoría superior a la presentada.
  21. Presente un Estudio de vialidad de la calle de acceso a Vacamonte, que determine su capacidad de desalojo de la vía en horas pico considerando el aumento de vehículos provenientes del desarrollo durante las fases de construcción y operación. Este estudio debe ser abalado por la autoridad del transito y transporte terrestre.



22. Realizar la publicación de los Avisos de Consulta Pública en un diario de la localidad y en los Municipios de los distritos involucrados. De igual forma, deberán hacer la entrega formal de la hojas enteras del periódico y la publicación de los Municipios con la fecha de fijado y desfijado.

Le informamos que transcurridos 30 días del recibo de esta nota, sin que se haya cumplido con lo solicitado, daremos por concluido el proceso

Sin más por el momento, se despide.

Atentamente,

Original } Ing. Leonidas Rivera  
Firmado } Director  
**Leonidas Rivera**  
Director

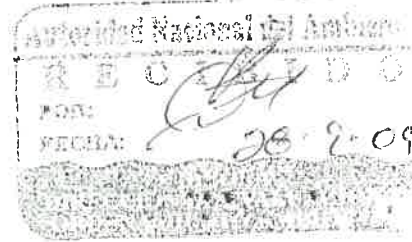
LR/DV/EC



*Handwritten signature*  
31/8/09

Panamá, 25 de septiembre de 2009.  
CODESA-GG-221

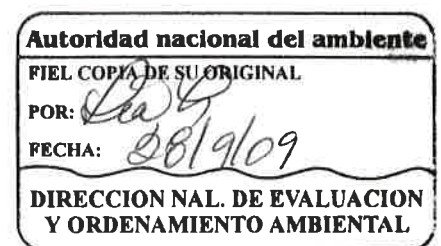
Ingeniero  
Leonidas Rivera  
Director Nacional  
Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental  
Autoridad Nacional del Ambiente  
-Ciudad-



Distinguido Ing. Rivera:

Por este medio quiero hacerle la solicitud de que en mi representación la Lic. Jhoana Ivette De Alba Hernández con cédula de identidad personal 3-713-456, realice todos los trámites pertinentes (notificar, retirar y presentar ampliaciones) de los Estudios de Impacto Ambiental que a continuación le detallo ya que por un tiempo no podré encargarme de los mismos.


- Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado **Altos del Tecal**  
Promotora: **El Tecal, S.A.**
- Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado Atlantic Dreams  
Promotora: Atlantic Dreams Investment, Inc.
- Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto Planta de Tratamiento de Aceites Usados  
Promotora: Cemento Bayano, S.A.
- Estudio de Impacto Ambiental Categoría I titulado The Shore Club  
Promotora: EMERALD CSFJ, S DE R.L
- Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto denominado Punta Bonita Eco Resort  
Promotora: Bayside Plantation Inc.
- Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto Producción de Miel y Naranjas (Segunda Fase)  
Promotora: Compañía Nacional de Miel y Naranjas, S.A.
- Estudio de Impacto Ambiental Categoría I titulado Casa Azrak Coronado  
Promotora: Habby Bay, Inc.
- Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto denominado Lotificación Las Huacas de Boquete.  
Promotora: Desarrollo Boquete, S.A.



También del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto Todo Auto que está por entrar a la ANAM.

Agradeciendo la atención prestada.

Atentamente,



Karina Guillén  
Gerente General

Yo, RICARDO A. LANDELLA, Notario Público Decimo  
del Centro de Panamá con Cédula No. 4-105-2127  
CERTIFICO:  
Que los(las) firmado(s) anterior(es) en(n) esta(s) monedero(s)  
como su(s)yo(s) por los(las) firmados, por los(las) firmados,  
dichas(las) firma(s) se trata(n) de Auténtico(s).  
Panamá, 28 SEP 2009  
RICARDO A. LANDELLA M.  
Notario Público Décimo





Plaza Ventura Oficina N° M 23, Vía Ricardo J. Alfaro.  
Apartado 0819-10546, Panamá Zona 6 Rep. de Panamá.  
Tel: 236-4723, Tel/Fax: 236-4827  
[www.codesa.com.pa](http://www.codesa.com.pa)

Panamá, 09 de octubre de 2009.  
CODESA-GG-224-2009

Ingeniero  
Leonidas Rivera  
Director Nacional  
Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental  
E. S. D.

Distinguido Ing. Rivera:

Sirva la presente para hacer entrega de las respuestas a la nota DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, donde se nos pide completar información relacionada al **Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II**, del proyecto denominado “**Altos del Tecal**”, a desarrollarse en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá.

Adjunto a la presente encontrará:

- Un original y tres copias de la nota de respuesta
- Dos CD's en formato PDF

Sin otro particular por el momento.

Atentamente,

Karina Guillén  
C.I.P. No. 4-251-206



# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **CATEGORÍA II**

### **PROYECTO “ALTOS DEL TECAL”**

***RESPUESTA A LA NOTA DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009***



**Preparado para:  
Promotora El Tecal S.A.**

**Elaborado por:**  
**CODESA**  
CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

*Fora labor*

**Octubre, 2009**



1. Aclarar la diferencia en la superficie total del plano aprobado (1, 060,152.349 m<sup>2</sup>) y la superficie indicada en el Estudio de Impacto Ambiental (75Has + 4337 m<sup>2</sup>).

Respuesta:

En el metraje del plano presentado había una diferencia (error corregido a través de una verificación de linderos). La superficie real del plano y del estudio es de 75Ha + 20 Ha que cuentan con un estudio previo, por lo que en este estudio hacemos la consideración para 95 Hectáreas. En el anexo I se adjunta el plano con la distribución de las áreas.

2. Presente un Flujograma de tiempo que refleje el alcance total de la obra con todas sus etapas y fases. Corroborar el tiempo que se establece para la construcción de 500 casas en las etapas VI, VII y VIII.

Respuesta:

En efecto hubo un error en el cronograma presentado respecto a las etapas VI, VII y VIII del estudio.

Flujograma de tiempos de ejecución

Descripción	DURACION DE ETAPAS (meses)							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Movimiento de tierra	6.7	3.3	3.3	3.3	3.3	6.7	6.7	6.7
Sistema de acueducto	2.0	2.7	2.0	1.3	1.7	3.3	3.3	2.8
Sistema Sanitario	2.5	2.5	2.7	1.5	2.0	1.7	1.3	1.3
Sistema Pluvial	2.5	2.5	2.3	1.5	1.5	2.2	1.5	2.3
Sistema Vial y Señalización	1.3	2.0	2.3	1.2	1.5	1.7	1.5	2.0
Sistema Eléctrico	1.0	1.5	1.5	0.7	1.2	1.4	1.2	1.7
Construcción de 500 residencias	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
<b>Total de la Etapa</b>	<b>23.7</b>	<b>22.2</b>	<b>21.8</b>	<b>17.2</b>	<b>18.8</b>	<b>24.7</b>	<b>23.2</b>	<b>24.5</b>

Fuente: Grupo Suárez., 2009

3. Presentar un mapa con las rutas más transitadas durante la fase de construcción y operación.

Respuesta:

En el anexo II, se adjunta el estudio de tránsito aprobado para la fase de operación y además se presenta un mapa con las rutas más transitadas para la etapa de construcción.

4. Presentar una copia digital de todos los anexos a que se hace referencia en el documento.

Respuesta:

Se adjunta un CD con todos los documentos en digital, de los anexos presentados en el Estudio de Impacto Ambiental.

5. Presentar el costo estimado de la gestión ambiental.

Respuesta:

En el anexo III, se presenta el costo estimado de la gestión ambiental.

6. El estudio señala que las dos quebradas que inciden en el polígono están altamente contaminadas de aguas negras, sin embargo, el documento no propone medidas ni un plan de saneamiento para la no afectación de los futuros residentes del proyecto.

Respuesta:

El promotor propone canalización de las quebradas contaminadas, lo que permitirá una libre circulación de las aguas y evitará la retención de las mismas. En el presente estudio se contempla la instalación de 4 plantas de tratamiento que evitará una mayor contaminación de las aguas del lugar.

Durante los trabajos de estabilización de taludes y otras medidas que se deberán establecer para prevenir la erosión, se estima la remoción de aproximadamente 2,500m<sup>3</sup> de lodos contaminados que serán depositados en un lugar seguro y acreditado en su momento. Para el desarrollo de esta tarea se contratará una empresa especializada en el servicio de disposición final de lodos (Tecsán, Latin Sell, Panama Waste Management).

7. Ampliar el Plan de Manejo presentado, se deben establecer medidas de control de erosión más severas que impidan la sedimentación hacia la quebrada Limón, dado que la topografía del terreno presenta una inclinación del 30% hacia la mencionada quebrada, haciendo evidente la sedimentación de la misma.

Respuesta:

Se utilizará matacán y bolders para estabilizar las patas de los taludes a construir con tierra y tosca según diseño. Luego dichos taludes se revestirán de concreto reforzado y en la parte de arriba se colocará la grama.

En general se realizarán las siguientes actividades:

- Canal revestido de concreto
- Grama en la parte superior de los taludes
- Trampas de lodo (huecos y/o represar con matacán.

8. Aclarar las instalaciones públicas que se mencionan en las páginas 7 y 8, punto 2.2. "Descripción del área del proyecto", como Centro de Salud, Iglesias, Sub-Estación de Policía, Centro Comercial, Instalaciones Deportivas son parte del EsIA, en cuyo caso debe presentar una descripción más detallada de estas obras.

Respuesta:

El proyecto contempla la construcción de viviendas unifamiliares. Sin embargo, existen lotes que serán habilitados con todas las instalaciones de red eléctrica y alcantarillados pluviales y sanitarios que luego serán puestos a la disposición de oficinas públicas e instalaciones privadas como Centro de salud, iglesia, subestación de policía, centro comercial, entre otras. Estas instalaciones deberán presentar un estudio de impacto ambiental en el momento que decidan desarrollar los lotes que se les están ofreciendo.

9. Especificar el volumen requerido de agua potable, la cantidad de desechos sólidos, y líquidos generados y el estimado en energía para la totalidad del proyecto urbanístico a desarrollar.

Respuesta:

El volumen de agua potable requerido será 1,620,000.00 GPD, considerando que en cada vivienda habiten 5 personas que consuman cerca de 90 GPD. Se generará un volumen de 80 GPD por persona, lo que resulta en un caudal de aproximadamente 1,440,000.00 GPD.

La cantidad de desechos sólidos que se estima que generará los moradores de este proyecto es de 21,600 Kg/día (1.2 kg/persona/día).

En el anexo IV, se adjunta el plano eléctrico generado para el proyecto.

10. Presente la descripción de la planta de tratamiento de aguas residuales, que señala el documento que está plasmado en el anexo VIII, adicional debe especificar la capacidad de cada módulo a instalar, el número total de módulos, las dimensiones por módulo, el sitio de descarga final del efluente, el manejo y disposición de los sedimentos (lodos) acumulados, si se requiere o no de una estación de bombeo, la frecuencia de análisis, la metodología y los parámetros, que demuestren el cumplimiento de las normas establecidas.

Respuesta:

En el anexo V, se adjunta la descripción de la planta de tratamiento de aguas residuales a utilizar. En total se necesitarán 4 plantas. La frecuencia mínima de control de las aguas según la cantidad de volumen a generar y de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 35-2000 debe ser de 5 días al mes. Cualquier cambio en la metodología o en la descripción de la planta se notificará a la autoridad competente.

11. En la página 35, punto 5.5. "Alcantarillado sanitario", se hace mención que la *Planta de Tratamiento de Aguas Residuales está prevista para la segunda etapa del proyecto*, aclarar cómo se manejará las aguas residuales de la primera etapa.

Respuesta:

Se corrige la información. La planta de tratamiento funcionará en el momento que se pongan a disposición las primeras 100 casas.

12. Presente una certificación del IDAAN que confirme la disponibilidad de infraestructuras suficientes para cumplir con el suministro eficiente de agua potable requerido para el total de las casas a construir, en caso de que el IDAAN no pueda cumplir con la demanda solicitada se debe considerar la necesidad de perforación de pozos y la instalación de tanques para reserva de agua con las dimensiones y equipo necesario que garanticen un suministro adecuado de agua.

Respuesta:

El día 24 de septiembre se envió una solicitud al Departamento de Ingeniería del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), para verificar la capacidad de los

sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios en el área del proyecto; pero a la fecha no han respondido. En el anexo VI, le adjuntamos la nota que fue enviada solicitando la información correspondiente. Además en el mismo anexo se adjunta una nota que fue enviada al IDAAN donde se hace la salvedad de que el proyecto contará en un principio con un tanque de reserva de 15,000 galones y que de ser necesario se instalará otra unidad similar.

13. En el caso de que sea necesario la perforación de pozos para garantizar el suministro de agua debe presentar un estudio hidrogeológico que respalde su decisión al igual que los análisis de calidad del recurso y los procedimientos para el tratamiento y potabilización del agua.

Respuesta:

Por el momento no ha sido necesario el diseño para la perforación de pozos en el área del proyecto. De requerirse, se realizarán los estudios pertinentes y serán enviados a la Autoridad competente para su respectiva evaluación.

14. Ampliar el alcance de la infraestructura a desarrollar (punto 5.5), debe incluir los trabajos de canalización y desvío de las quebradas Las Lajas y Limón, especifique las dimensiones del trabajo a realizar (volumen de material contaminado a remover), el manejo y disposición final de los mismos, los impactos generados por la actividad antes mencionada, sus respectivas medidas de mitigación y control, que garanticen la no afectación de las propiedades y fincas ubicadas al sur este y sur oeste de la propiedad.

Respuesta:

No habrá que retener las aguas, ya que el recorrido de las aguas negras actualmente no es por el lugar donde se va a construir la canal pavimentada. Se trabajará en seco sin tocar el curso actual y al terminar entonces se encausarán las aguas para que pasen la canal terminada.

No se va a sacar material contaminado a excepción de una capa de 50 cm sobre el curso actual de la quebrada de aguas negras, y esto porque lleva casas y algunos pedazos de calles sobre el área de incidencia actual. Se estima que el volumen a remover de lodos es de

aproximadamente 2500 m<sup>3</sup>. Para la disposición final de los lodos se contratará a una empresa especializada en el servicio de disposición final de lodos (Tecsán, Latin Sell, Panama Waste Management).

Se usarán dos palas, 6 vehículos para el movimiento de tierra, dos cuadrillas de revestimiento de concreto, dos vaciados diarios de concreto. A la par se estará trabajando el cajón o puente que haya que construir. Toda esta actividad se realizará en época de verano.

Esta actividad generará el siguiente impacto:

Efecto	Impacto	Medida de mitigación
Movimiento de lodos	Cambios en la calidad del suelo	Contratar los servicios profesionales de una empresa que acredite la disposición final y segura de los lodos extraídos.
	Riesgos de contagio de enfermedades infecto contagiosas que manipulen los lodos	El personal asignado a las labores de remoción y disposición final segura de los lodos deberá contar con su equipo de protección personal.
Generación de ruido	Cambios en la calidad del aire	Brindar un mantenimiento periódico al equipo a utilizar.
		Dotar al personal que labore en la obra de dispositivos de protección auditiva.

Fuente: CODESA, 2009.



15. Aclarar el destino final de los desechos sólidos durante la fase de construcción ya que en la página 40, hace mención que los mismos serán llevados al vertedero Municipal de Arraiján, tal vertedero no existe, actualmente Arraiján deposita sus desechos en el vertedero de La Chorrera o en Panamá (Cerro Patacón).

Respuesta:

Los desechos sólidos serán depositados en el vertedero municipal ubicado en Chorrera.

16. Rectifique lo indicado en el punto 5.7.4., en cuanto al manejo de desechos peligrosos, es necesario considerar los aceites, lubricantes utilizados por los vehículos y equipo pesado, presente un plan de manejo y disposición de estos desechos, independientemente del manejo que se dé fuera del área a desarrollar.

Respuesta:

Dentro del área del proyecto NO habrá almacenamiento de hidrocarburos de ningún tipo. El único combustible a manejar será el utilizado por los vehículos que transiten por el área del proyecto; sin embargo, tampoco serán abastecidos dentro del área.

Se realizará mantenimiento mecánico de vehículos y equipo pesado cada 90 días. Esta medida está dirigida a mejorar la seguridad vial y evitar alguna fuga de aceites que pueda suscitarse mientras se utilicen los diferentes vehículos. Además se contará con paños absorbentes y material particulado que permitirá contener el derrame de aceites proveniente de alguna fuga que puedan darse en los vehículos a utilizar.

Dentro del área del proyecto NO habrá disposición final de aceites, esta actividad se hará exclusivamente en el Taller Galera de Equipo Mecánico ubicada en Vacamonte, Comunidad El Tecal.

17. Ampliar el Estudio hidrológico que se presenta en el anexo IV, pues el análisis presentado está incompleto, el mismo no está enumerado y faltan hojas. Adicional aclarar lo referente a la influencia de las mareas en la salida del cauce de la quebrada Las Lajas, de acuerdo a lo presentado el fondo de la mencionada quebrada más el nivel máximo de inundación no supera el máxima marea observada en el área de estudio (18.6 pies), por lo

que debe considerar el efecto marca en el cálculo hidrológico. Presente una certificación de revisión y aprobación del Estudio Hidrológico por parte del Ministerio de Obras Públicas.

Respuesta:

En el anexo VII, se adjunta el Estudio hidrológico completo y los planos de las distintas canalizaciones a realizar aprobados por el Ministerio de Obras Públicas.

18. Ampliar lo indicado en el cuadro 27 "Medidas de mitigación y responsable de su ejecución", donde se señala sobre la creación de un comité de vecinos que se encargue de velar por la calidad de este comité, cómo estará compuesto, quién lo presidirá, los fondos para su funcionamiento y si se establecerá algún compromiso de los futuros residentes de pertenecer a este comité.

Respuesta:

Se ha contemplado conformar el comité referido a medida que sean entregadas las primeras cien casas. Una vez ocurra este hecho, se procederá a organizar a la comunidad a través de reuniones.

Quien dirija el comité deberá ser un miembro de la comunidad. No se han establecido compromisos con los futuros residentes para la conformación del mismo.

19. Considerar el impacto generado por el desarrollo sobre los servicios básicos del sector (agua, electricidad, atención médica, educación y otros), si bien es cierto el aumento en la demanda como se indica en el cuadro 22, incentiva la economía del sector no es menos cierto que el aumento de la demanda traerá como consecuencias más presión sobre los recursos naturales y las infraestructuras del área de influencia del proyecto, las cuales actualmente se encuentran en crisis, como es el caso del suministro de agua, servicios de recolección de basura, el servicio de transporte público, la red de carreteras del sector, seguridad pública, centros de atención médica, centros educativos y otros, que de acuerdo a la participación ciudadana realizada revela una gran insatisfacción por parte de la comunidad. Es importante señalar que muchas de estas demandas deben ser atendidas por las autoridades gubernamentales, las cuales están limitadas en recursos, por lo tanto

consideramos que el promotor debe presentar alternativas que ayuden a resolver de una manera inmediata los problemas generados por el desarrollo del proyecto.

Respuesta:

Conociendo la dimensión del proyecto y los requerimientos que un desarrollo como este implica, el promotor ha destinado lotes para la instalación de Centro de Salud, Iglesias, Sub-Estación de Policía, Centro Comercial e Instalaciones Deportivas, entre otros; para subsanar la demanda de bienes y servicios que traerá el proyecto.

20. Verifique la categoría del Estudio de Impacto ambiental en función de la significación de impactos generados, sobre los componentes socioeconómicos y los medios de servicios básicos existentes. Debe avisar la existencia o no de impactos acumulativos, sinérgicos e indirectos que pudieren determinar si el Estudio debe ser clasificado en una categoría superior a la presentada.

Respuesta:

La sustentación de de la categoría II del EsIA en función al análisis de los criterios de Protección Ambiental, y considerando los componentes socioeconómicos y los medios de servicios básicos existentes se presentan a continuación:

Criterios	Actividades Relevantes	Factores Ambientales Afectados	Justificación
<b>Criterio 1.</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general.	Construcción del proyecto	b, c, d, e, g	El proyecto generará afectaciones sobre los factores b, c, d, e, y g sin embargo el promotor en su planificación y ejecución de las obras a tomado las consideraciones oportunas para el control, minimización o evitar los impactos ambientales que se pueden dar sobre los factores antes expuesto.
	Proyecto en operación		

Criterios	Actividades Relevantes	Factores Ambientales Afectados	Justificación
<b>Criterio 2.</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.	Construcción del proyecto	c, h, r, u	El promotor deberá ejecutar acciones de control de erosión en las superficies desnudas; revegetación con especies de gramíneas de rápido crecimiento. Implementar un Plan de Arborización para las áreas verdes.
	Proyecto en operación		De ser necesario se deberá implementar un plan de rescate y reubicación de fauna silvestre.  Será necesaria la instalación, operación y mantenimiento de 4 plantas de tratamiento para aguas residuales.
<b>Criterio 3.</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que se dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.	Construcción del proyecto	No aplica	El proyecto no se encuentra dentro de un área protegida, de valor paisajístico y / o estético.
	Proyecto en operación		
<b>Criterio 4.</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera	Construcción del proyecto	f	Dada la dimensión del proyecto, habrá cambios en la demografía del

Criterios	Actividades Relevantes	Factores Ambientales Afectados	Justificación
reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	Proyecto en operación		lugar. Para subsanar la demanda en los diferentes servicios públicos se habilitarán lotes con todas las instalaciones de red eléctrica y alcantarillados pluviales y sanitarios que luego serán puestos a la disposición de oficinas públicas e instalaciones privadas como Centro de salud, iglesia, subestación de policía, centro comercial, entre otras.
<b>Criterio 5.</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural así como los monumentos.	Construcción del proyecto	No aplica	Durante el recorrido se encontró evidencias de recursos arqueológicos en un solo sector ubicado en la coordenada 642169 / 984465. Sin embargo, la escasa cantidad de material colectado en la superficie (y nulo en los sondeos), nos permite deducir que los procesos erosivos tanto de origen natural (lluvias, viento), ocasionaron la pérdida paulatina de los fragmentos culturales que evidenciaban el sitio que derivaron en la pérdida de sus frágiles componentes.
	Proyecto en operación		

Fuente: CODESA, 2009.

Del análisis ambiental realizado no se encontraron elementos suficientes que permitan la aparición de impactos acumulativos, sinérgicos e indirectos. Por tanto la categoría del EsIA es tipo II. El motivo se debe a que los impactos ambientales negativos son:

- De carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente.
- Pueden ser mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

21. Presente en un Estudio de vialidad de la calle de acceso a Vacamonte, que determine su capacidad de desalojo de la vía en horas pico considerando el aumento de vehículos provenientes del desarrollo durante las fases de construcción y operación. Este estudio debe ser abalado por la autoridad del tránsito y transporte terrestre.

Respuesta:

En el anexo II, se presenta el estudio de tránsito aprobado por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

22. Realizar la publicación de los Avisos de Consulta Pública en un diario de la localidad y en los Municipios de los distritos involucrados. De igual forma, deberán hacer la entrega formal de las hojas enteras del periódico y la publicación de los Municipios con la fecha de fijado y desfijado.

Respuesta:

En el anexo VIII, se adjuntan el fijado y desfijado realizados en el Municipio de Arraiján durante los días 16 de septiembre y 07 de octubre del presente año. Las publicaciones de los avisos de consulta pública fueron solicitadas al diario La Estrella de Panamá, una vez nos confirmen que han sido publicadas se les enviará un original de cada una.



**ANEXO I**  
**PLANO CON LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS**



**ANEXO II**  
**ESTUDIO DE TRÁNSITO APROBADO**

Panamá, 25 de abril de 2008

Ing. Felipe Cheng  
Corporación de Ingeniería Fénix S.A.  
Ciudad de Panamá

Estimado Ing. Chen:

Por medio de la presente le hacemos entrega de un ejemplar del **Estudio de Impacto al Tránsito por el proyecto Altos Del Tecal**. Queremos recalcar que ha sido un agrado trabajar con usted y esperamos mantener la relación comercial establecida.

Sin más por el momento se despiden de usted

Atentamente,

  
Ing. Marilyn Sánchez P.  
Gerente de Proyectos  
**COTRANS**



52

*República de Panamá*  
*Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre*  
*Apartado 0843-02989 Balboa, Panamá*

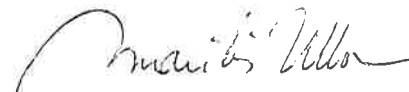
Panamá, 29 de mayo de 2008  
Nota No.DOATTT-549-08

Señores  
**CIFSA / Promotora El Tecal, S. A.**  
Ciudad de Panamá  
E. S. D.

Estimados Señores:

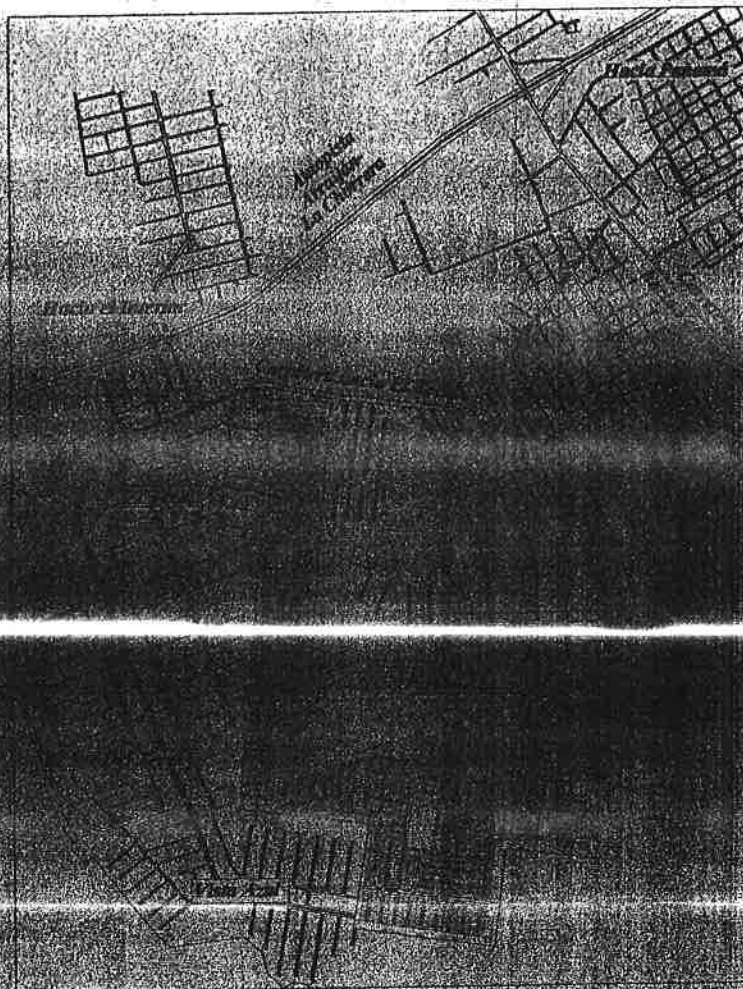
Con relación al Proyecto "Altos del Tecal", le comunicamos que tanto el Estudio de Tránsito como los Planos de Vialidad presentados para revisión y aprobación, cumplen con los requerimientos mínimos exigidos por la ATTT para tales efectos. Por tanto, extendemos nuestra aprobación para que se proceda con los trámites correspondientes.

Agradeciendo su atención, se despide atentamente,

  
**AMARILIS ULLOA**  
Directora de Operaciones



# ESTUDIO DE IMPACTO AL TRÁNSITO PARA EL PROYECTO: ALTOS DEL TECAL



Preparado para:  
CORPORACIÓN DE INGENIERÍA FENIX S.A.

**COTRANS**

Consultores de Transporte, S.A.

Abril 2008



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CONDICIONES EXISTENTES	2
	2.1 Tránsito Vehicular	3
3.	PROYECCIONES DE TRÁNSITO	9
	3.1 Tránsito Generado	11
4.	DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE VIAJES	14
5.	ANÁLISIS	16
	5.1 Condiciones Geométricas	16
	5.2 Modelo de Simulación de tránsito	16
	5.3 Resultados de la simulación	18
	5.4 Nivel de Servicio en Intersecciones – (ICU)	19
	5.5 Evaluación y Nivel de Servicio en Intersecciones con Semáforo	19
	5.6 Nivel de Servicio en Intersecciones sin Semáforo	20
6.	RESULTADOS	21
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23

ANEXO A: Aforos de tránsito

ANEXO B: Datos de aforo para la generación de viajes

ANEXO C: Resultados del Synchro

## 1. INTRODUCCIÓN

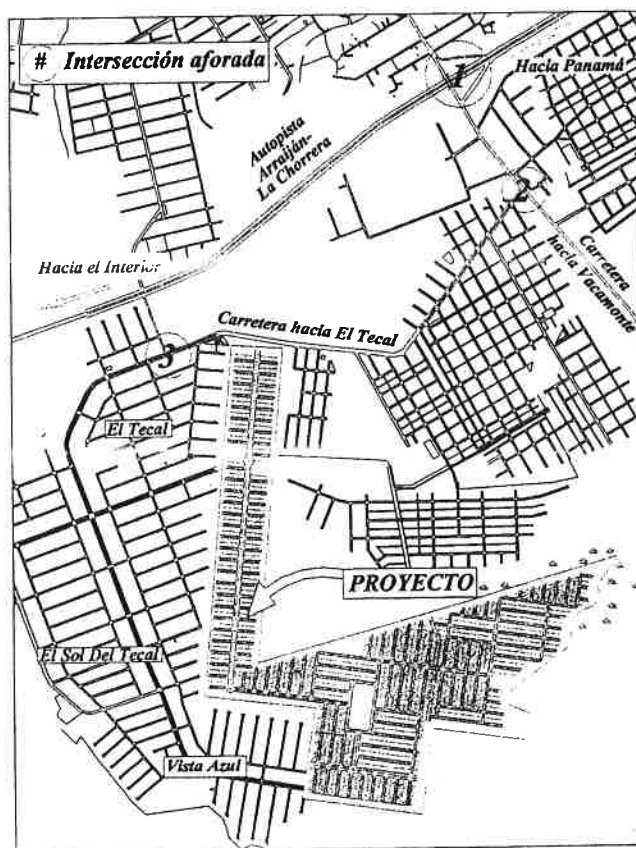
La Urbanización Altos Del Tecal comprende el desarrollo residencial de una parcela de aproximadamente 106 Hectáreas + 152.35 m<sup>2</sup>, ubicada frente a la Carretera que comunica al Residencial El Tecal, la cual está cercana a la vía que conduce al Puerto de Vacamonte y a la Autopista Arraiján - La Chorrera, en el Corregimiento de Vista Alegre, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá.

Esta Urbanización contempla la construcción de aproximadamente 4,000 viviendas unifamiliares de bajo costo (aproximadamente entre B/.20,000 a B/. 30,000) además de áreas destinadas a parques, policía nacional, iglesia, centros parvularios, centros de salud y locales para el desarrollo comercial vecinal.

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto que tendrá la Urbanización Altos Del Tecal sobre el tránsito en la Carretera hacia Vacamonte y la Carretera hacia El Tecal, que son las vías principales de acceso al proyecto.

Además, se proponen las medidas para mitigar los impactos y la señalización recomendada para preservar la seguridad vial. A continuación se presenta el procedimiento utilizado para estimar el flujo vehicular y los resultados del análisis de tráfico realizado para las vías alrededor de este proyecto.

**Figura No.1: Ubicación regional de la Urbanización Altos Del Tecal**



## 2. CONDICIONES EXISTENTES

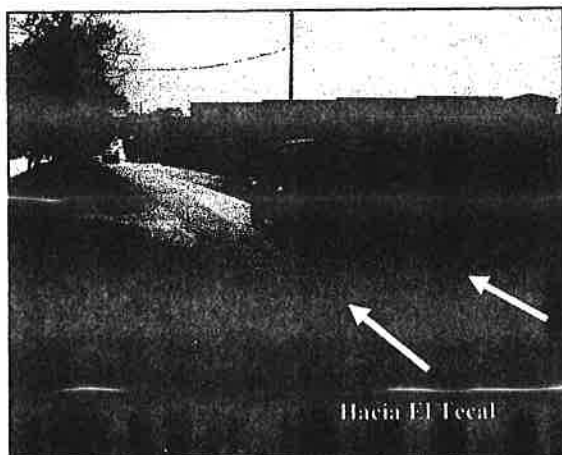
Este desarrollo residencial, se ubica en un globo de terreno limitado al norte con la Carretera que comunica al proyecto residencial El Tecal (Vista Alegre), al sur con el proyecto Vista Azul y un globo de terreno sin desarrollar, al este con la comunidad de Chorrillito, el proyecto residencial Los Cerezos y la quebrada Limones. Al oeste limita con el proyecto residencial El Tecal y el proyecto Vista Azul.

Este proyecto habitacional se realizará en un área que en los últimos años a tenido gran auge residencial en el distrito de Arraiján, ubicándose en la parte sur de la Autopista Arraiján-La Chorrera. Esta parte del sector experimenta un crecimiento habitacional para distintos niveles de ingreso, representado por varios proyectos como por ejemplo: El Tecal, Residencial Vista Alegre, Los Cerezos, Vista Azul entre otras.

La carretera principal de acceso al proyecto, converge por un lado con la Carretera hacia Vacamonte y por el otro, comunica con el proyecto residencial El Tecal.

Frente al área de la urbanización Altos Del Tecal, la vía presenta un área de rodadura con dos carriles por sentido cuya superficie de pavimento asfáltico se encuentra en buen estado. Además cuenta con cordón cuneta e isleta central. La señalización vertical es casi nula y la señalización horizontal se encuentra desgastada en algunos tramos.

**Fotografías No.1 y No.2: Estado de la vía cercana a la Urbanización Altos Del Tecal**

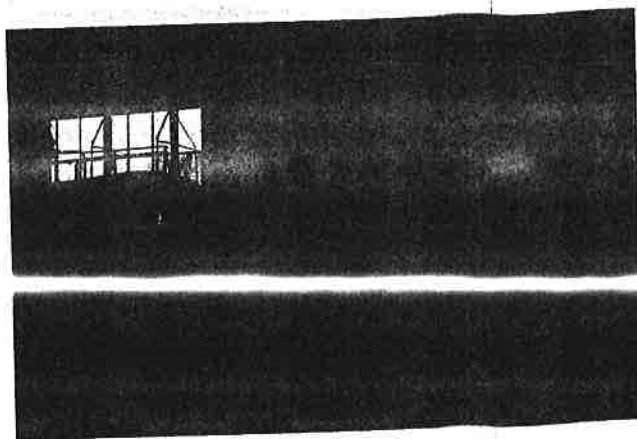


## 2.1 Tránsito Vehicular

Para conocer la magnitud del tránsito existente en el área, se realizó un aforo vehicular en varios puntos del sector, que abarcan desde el intercambio de Vacamonte sobre la Autopista Arraiján-La Chorrera con las vías hacia La Chorrera y El Puerto de Vacamonte, hasta el acceso principal de la Urbanización El Tecal.

Este aforo se realizó el día martes 18 de marzo de 2008. El mismo se programó parcial de tres horas en la mañana (6:00 a 9:00 a.m.) y tres horas en la tarde (4:30 a 7:30 p.m.), por considerar que el flujo de tránsito crítico, frente a la urbanización, puede darse entre el periodo matutino o periodo vespertino.

**Fotografía No.3: Vista del personal de COTRANS ejecutando los aforos vehiculares**

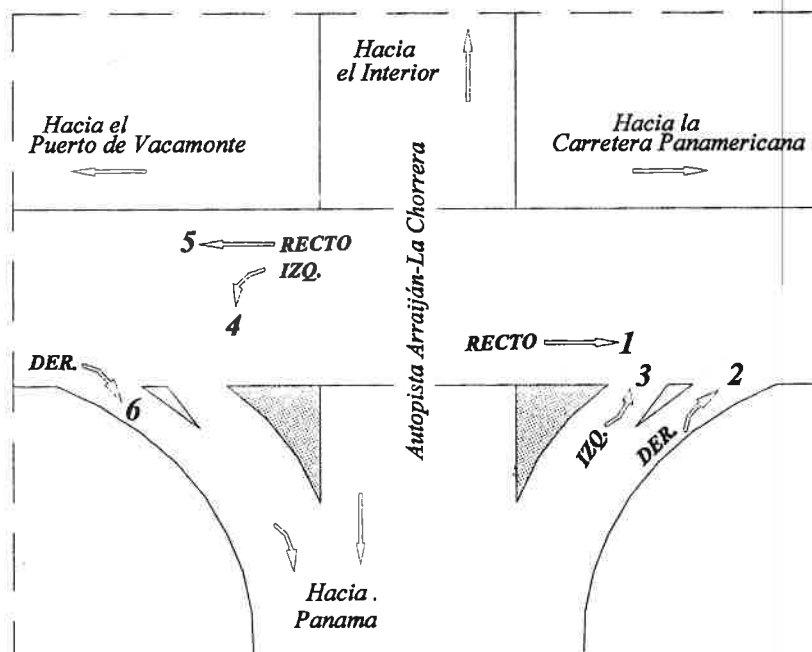


Los vehículos contados se clasificaron en tres grupos: sedanes, buses y camiones. Los vehículos clasificados como sedanes corresponden a los tipos 1, 2 y 3 de la clasificación oficial de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, los buses al tipo 4 y los camiones a los tipos 5 en adelante. Los resultados de estos aforos se resumen en las siguientes tablas, y se muestran en detalle en el Anexo A.

**Tabla No.1: Resultados en el punto de aforo vehicular #1: Intercambio de Vacamonte sobre la Autopista Arraiján-La Chorrera**

Tipo de Vehículo	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<i>Periodo matutino (6:00 – 9:00 a.m.)</i>						
Sedan	569	312	342	1,043	751	1,818
Buses	14	16	57	17	25	63
Camiones	51	67	59	31	26	67
<b>Total</b>	<b>634</b>	<b>395</b>	<b>458</b>	<b>1,091</b>	<b>802</b>	<b>1,948</b>
<i>Periodo vespertino (4:30 – 7:30 p.m.)</i>						
Sedan	602	997	1,279	441	1,686	438
Buses	9	29	55	25	10	46
Camiones	12	55	25	41	5	20
<b>Total</b>	<b>623</b>	<b>1,081</b>	<b>1,359</b>	<b>507</b>	<b>1,701</b>	<b>504</b>

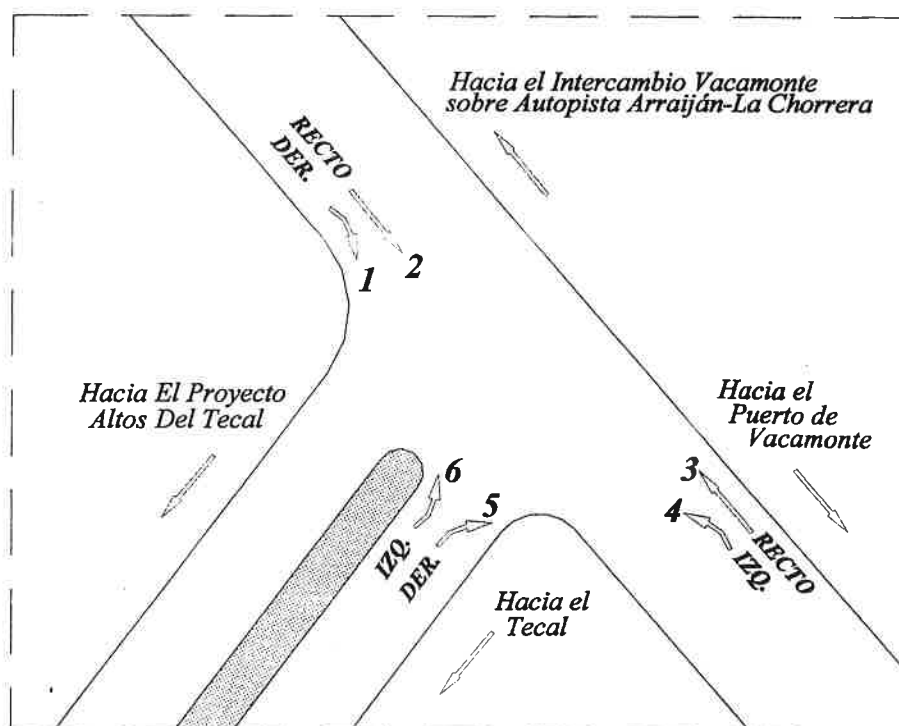
**Figura No.2. Esquema de los movimientos aforados en el punto #1**



**Tabla No.2: Resultados en el punto de aforo vehicular #2:**  
**Intersección de la vía que conduce al Puerto de Vacamonte con la Carretera hacia El Tecal**

Tipo de Vehículo	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<i>Periodo matutino (6:00 – 9:00 a.m.)</i>						
Sedan	645	309	552	86	126	1,356
Buses	58	43	36	8	26	42
Camiones	20	97	90	11	12	5
<b>Total</b>	<b>723</b>	<b>449</b>	<b>678</b>	<b>105</b>	<b>164</b>	<b>1,403</b>
<i>Periodo vespertino (4:30 – 7:30 p.m.)</i>						
Sedan	1,734	428	399	227	180	940
Buses	48	23	19	21	12	38
Camiones	23	19	10	1	8	6
<b>Total</b>	<b>1,805</b>	<b>470</b>	<b>428</b>	<b>249</b>	<b>200</b>	<b>984</b>

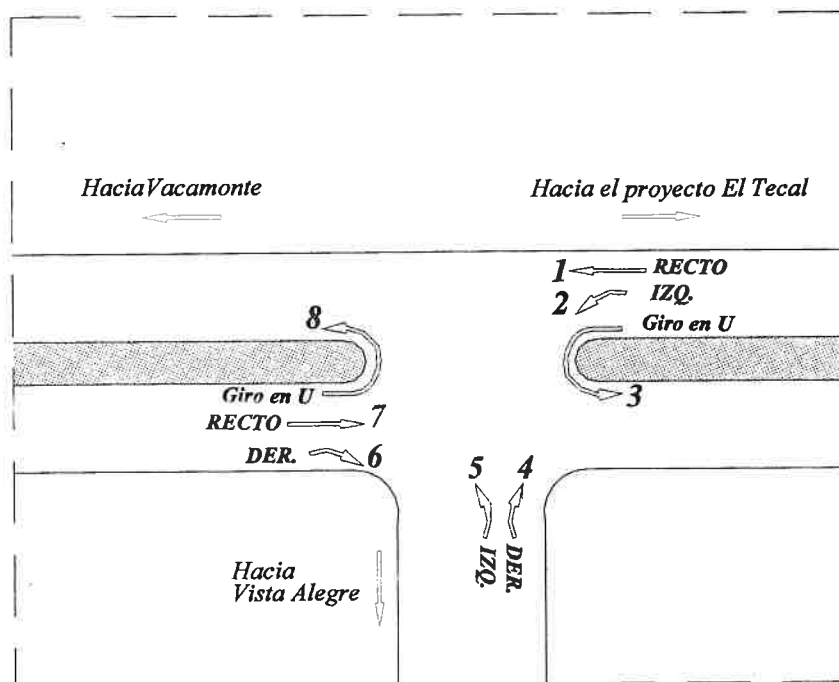
**Figura No.3: Esquema de los movimientos aforados en el punto #2**





**Tabla No.3: Resultados en el punto de aforo vehicular #3:**  
**Intersección de la vía que conduce hacia Vista Alegre y la entrada principal del residencial El Tecal**

Tipo de Vehículo	Movimientos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Periodo matutino (6:00 – 9:00 a.m.)</b>								
Sedan	727	382	4	292	317	417	392	7
Buses	47	0	0	1	1	3	19	0
Camiones	12	9	0	4	32	16	11	0
<b>Total</b>	<b>786</b>	<b>391</b>	<b>4</b>	<b>297</b>	<b>350</b>	<b>436</b>	<b>422</b>	<b>7</b>
<b>Periodo vespertino (4:30 – 7:30 p.m.)</b>								
Sedan	522	322	0	255	341	480	552	1
Buses	55	36	0	28	3	41	73	0
Camiones	6	4	0	0	6	18	9	0
<b>Total</b>	<b>583</b>	<b>362</b>	<b>0</b>	<b>283</b>	<b>350</b>	<b>539</b>	<b>634</b>	<b>1</b>



### Volumen Hora Diseño ( $Vol_{HD}$ )

Se analizaron los resultados de los aforos para determinar el volumen hora diseño sobre la Carretera hacia el Puerto de Vacamonte y hacia El Tecal (Vista Alegre), cerca del área del proyecto para determinar la hora de mayor movimiento. Se distinguen dos periodos pico, uno en la mañana (6:15 - 7:15 a.m.) y otro en la tarde (6:00 - 7:00 p.m.). Los volúmenes correspondientes se muestran en las siguientes tablas.

**Tabla No.4: Volumen vehicular en los periodos pico en el punto de aforo vehicular #1:  
Intercambio de Vacamonte sobre la Autopista Arraijan - La Chorrera**

	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<b>Periodo PICO matutino (6:15 - 7:15 a.m.)</b>						
Volumen	239	123	159	472	334	831
FHP	0.80	0.85	0.83	0.90	0.77	0.82
<b><math>VOL_{HD}</math></b>	<b>300</b>	<b>144</b>	<b>192</b>	<b>524</b>	<b>436</b>	<b>1,012</b>
<b>Periodo PICO vespertino (6:00 - 7:00 p.m.)</b>						
Volumen	207	396	498	158	634	109
FHP	0.91	0.83	0.91	0.84	0.90	0.83
<b><math>VOL_{HD}</math></b>	<b>228</b>	<b>476</b>	<b>548</b>	<b>188</b>	<b>704</b>	<b>132</b>

**Tabla No.5: Volumen vehicular en los periodos pico en el punto de aforo vehicular #2:  
Intersección de la vía que conduce al Puerto de Vacamonte con la Carretera hacia El Tecal**

	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<b>Periodo PICO matutino (6:15 - 7:15 a.m.)</b>						
Volumen	273	161	215	38	55	663
FHP	0.73	0.89	0.80	0.59	0.76	0.89
<b><math>VOL_{HD}</math></b>	<b>376</b>	<b>180</b>	<b>268</b>	<b>64</b>	<b>72</b>	<b>748</b>
<b>Periodo PICO vespertino (6:00 - 7:00 p.m.)</b>						
Volumen	693	158	144	90	65	319
FHP	0.88	0.92	0.77	0.75	0.96	0.87
<b><math>VOL_{HD}</math></b>	<b>792</b>	<b>172</b>	<b>188</b>	<b>120</b>	<b>68</b>	<b>368</b>

FHP: Factor de Hora Pico

**Tabla No.6: Volumen vehicular en los periodos pico en el punto de aforo vehicular #3:  
Intersección de la vía que conduce hacia Vista Alegre y la entrada principal del residencial  
El Tecal**

	Movimientos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Periodo PICO matutino (6:15 - 7:15 a.m.)</b>								
Volumen	332	183	2	128	136	182	221	4
FHP	0.84	0.78	0.50	0.71	0.81	0.78	0.79	0.50
<b>VOL<sub>HD</sub></b>	<b>396</b>	<b>236</b>	<b>4</b>	<b>180</b>	<b>168</b>	<b>232</b>	<b>280</b>	<b>8</b>
<b>Periodo PICO vespertino (6:00 - 7:00 p.m.)</b>								
Volumen	187	135	0	85	120	182	216	0
FHP	0.82	0.87	0.00	0.82	0.81	0.89	0.76	0.00
<b>VOL<sub>HD</sub></b>	<b>228</b>	<b>156</b>	<b>0</b>	<b>104</b>	<b>148</b>	<b>204</b>	<b>284</b>	<b>0</b>

FHP: Factor de Hora Pico

Para conocer la distribución direccional en la Carretera hacia el proyecto El Tecal (frente al proyecto), se compararon los flujos vehiculares durante las horas pico en los puntos de aforo (punto No.2 al punto No.3), observándose una distribución de viajes en la mañana con un 60% de estos viajes hacia Vacamonte y un 40% hacia El Tecal, y para el periodo de la tarde el 72% hacia El Tecal y el 28% hacia Vacamonte.

### 3. PROYECCIONES DE TRÁNSITO

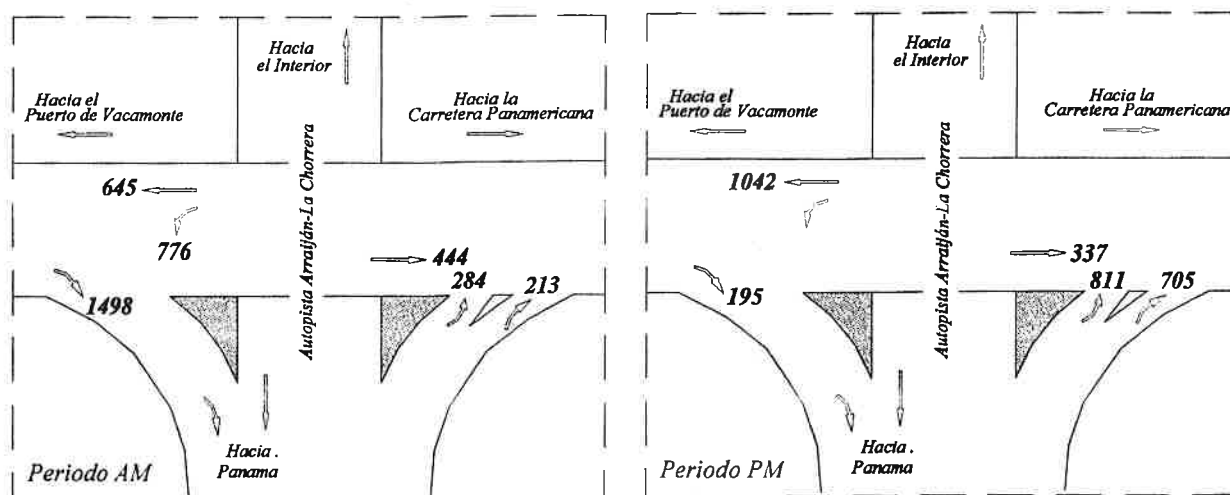
En el presente estudio se debe tomar en cuenta el tránsito de paso y el generado por el desarrollo residencial, pues ambos utilizarán la Carretera hacia Vacamonte y hacia Vista Alegre.

El tránsito de paso corresponde a la proyección del volumen hora diseño actual utilizando tasas de crecimiento. Se considera razonable proyectar el volumen vehicular en la vía adyacente a la Urbanización Altos Del Tecal utilizando una tasa de crecimiento de 4.0% anual a 10 años.

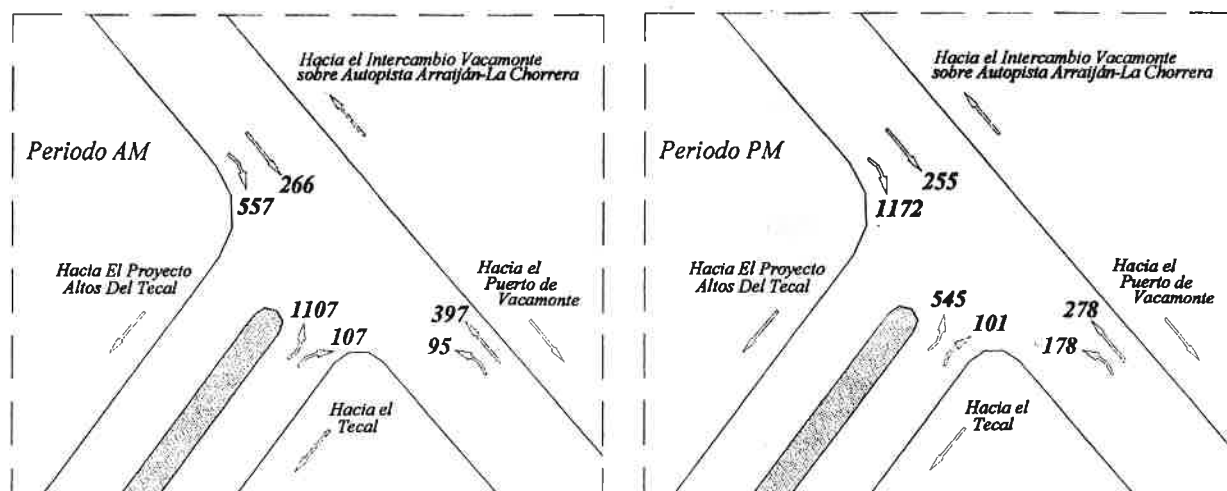
Esta tasa es congruente con varios estudios de tránsito en áreas adyacentes al sector de La Chorrera y Arraiján, ya que se considera que el área de estudio se encuentra cerca de zonas ya intervenidas. Este crecimiento se debe principalmente al desarrollo de viviendas, lo que indica que la oferta de tierra en este sector está siendo acogida por la demanda inmobiliaria suburbana del área metropolitana de Panamá.

Si se aplica este porcentaje de crecimiento al tránsito vehicular existente en las horas pico matutina y vespertina sobre los puntos en estudio, los volúmenes proyectados a diez años para los mismos serán según se muestra en las siguientes figuras.

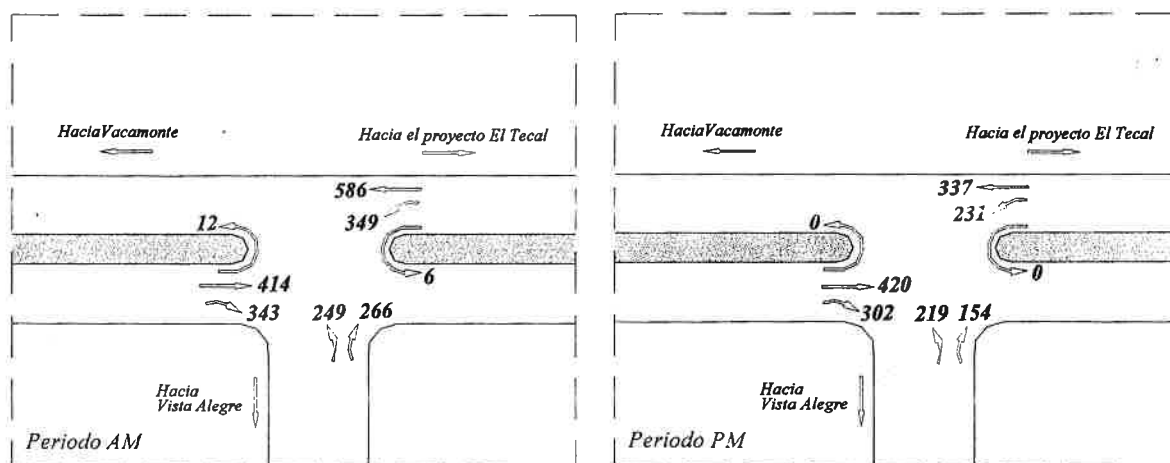
**Figura No.5: Esquema del volumen hora diseño proyectado a 10 años para los periodos críticos en la intersección en estudio #1: Intercambio de Vacamonte sobre la Autopista**



**Figura No.6: Esquema del volumen hora diseño proyectado a 10 años para los periodos críticos en la intersección en estudio #2: Intersección de la vía que conduce al Puerto de Vacamonte con la Carretera hacia El Tecal**



**Figura No.7: Esquema del volumen hora diseño proyectado a 10 años para los periodos críticos en la intersección en estudio #3: Intersección de la vía que conduce hacia Vista Alegre y la entrada principal del residencial El Tecal**



El volumen de tránsito de paso, para efectos de los análisis en la intersección con el acceso principal del proyecto, corresponde al valor más crítico de los volúmenes resultantes en los periodos picos, sobre los dos puntos de estudio más cercanos al área del proyecto (punto No.2 y No.3).

### 3.1 Tránsito Generado

El proyecto considera la construcción de 4,000 viviendas unifamiliares en lotes residenciales, y áreas destinadas a uso comercial de tipo vecinal.

La generación de viajes directamente relacionados al proyecto residencial debe ser estimada mediante tasas de generación, las cuales serán diferentes para cada tipo de desarrollo. Debido a que no existe una fuente oficial de tasas de generación de viajes para desarrollos residenciales y comerciales en Panamá, dichas tasas deben determinarse a partir de aforos vehiculares en desarrollos similares existentes.

#### *Generación Residencial de Viviendas Unifamiliares*

Para estimar el tránsito residencial que generarán las viviendas unifamiliares de la Urbanización Altos Del Tecal, se realizó un aforo vehicular en los accesos principales de los proyectos El Tecal, El Sol Del Tecal y Vista Azul, ubicadas en el área de influencia del proyecto Altos Del Tecal las cuales tienen condiciones socioeconómicas similares a los propuestos en el proyecto en estudio. Este aforo se realizó el día martes 18 de marzo de 2008, de 6:00 a 9:00 a.m. y de 4:30 a 7:30 p.m. La tabla No.7 y No.8 presenta un resumen de los resultados, los cuales se muestran en detalle en el Anexo B.

**Tabla No.7. Resultados del aforo vehicular en el grupo de urbanizaciones estudiadas para el periodo matutino y vespertino:  
El Tecal, El Sol Del Tecal y Vista Azul.**

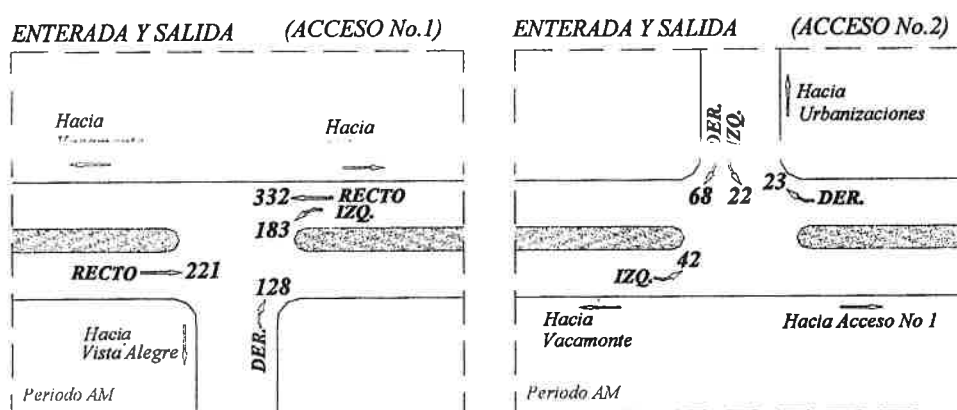
	Entrando	Saliendo
<i>Período matutino (6:00 - 9:00 a.m.)</i>		
Acceso #1	719	1,177
Acceso #2	132	174
<b>Total</b>	<b>851</b>	<b>1,351</b>
<i>Período vespertino (4:30 - 7:30 p.m.)</i>		
Acceso #1	917	945
Acceso #2	197	103
<b>Total</b>	<b>1,114</b>	<b>1,048</b>



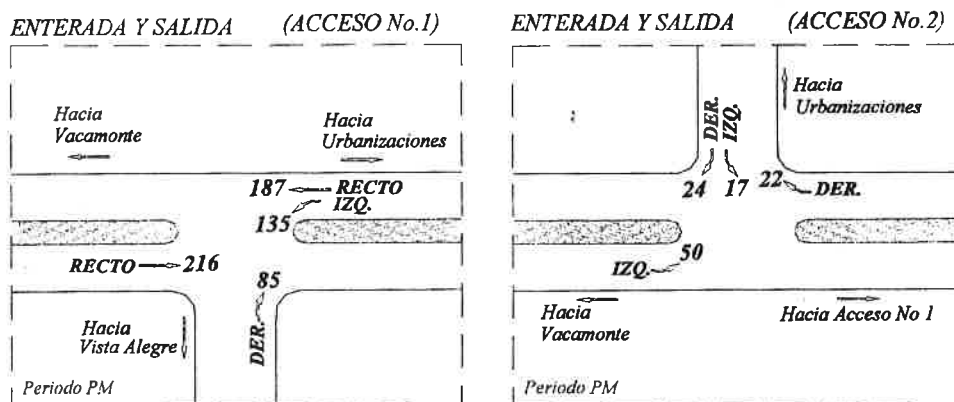
**Tabla No.8. Resultados del aforo vehicular en el grupo de urbanizaciones estudiadas para el periodo pico matutino y vespertino:  
El Tecal, El Sol Del Tecal y Vista Azul.**

	Entrando	Saliendo
<b>Período matutino (6:15 - 7:15 a.m.)</b>		
Acceso #1	349	515
Acceso #2	65	90
<b>Total</b>	<b>414</b>	<b>605</b>
<b>Período vespertino (6:00 - 7:00 p.m.)</b>		
Acceso #1	301	322
Acceso #2	72	41
<b>Total</b>	<b>373</b>	<b>363</b>

**Figura No.8: Esquema del volumen para el periodo crítico matutino en los accesos a las urbanizaciones en estudio para la generación de viajes**



**Figura No.9: Esquema del volumen para el periodo crítico vespertino en los accesos a las urbanizaciones en estudio para la generación de viajes**



Según un conteo realizado en el grupo de urbanizaciones de El Tecal, El Sol Del Tecal y Vista Azul, actualmente hay 5000 unidades residenciales ocupadas para los 3 proyectos. Tomando en cuenta este dato y los resultados del aforo vehicular, se puede deducir que la relación entre el número de viajes vehiculares entrando y saliendo de estos proyectos durante los periodos críticos y la cantidad de viviendas ocupadas es:

- Relación entrando/vivienda = 0.083 viajes/vivienda en la hora pico matutina
- Relación saliendo/ viviendas = 0.121 viajes/apartamento en la hora pico matutina
- Relación entrando/viviendas = 0.075 viajes/apartamento en la hora pico vespertina
- Relación saliendo/ viviendas = 0.073 viajes/apartamento en la hora pico vespertina

Aplicando estas tasas de generación a las 4000 viviendas propuestas en el proyecto, se obtiene que los mismos generarán, para el periodo crítico de 6:15 a 7:15 a.m., alrededor de 332 viajes en auto entrando y 484 viajes saliendo, totalizando 816 viajes entrando/saliendo en la hora pico matutina. Así mismo, para el periodo crítico de 6:00 a 7:00 p.m., se genera alrededor de 300 viajes en auto entrando y 292 viajes saliendo, totalizando 592 viajes entrando/saliendo en la hora pico vespertina. Esto representaría una distribución de 40% de viajes entrando y 60% saliendo para la mañana y 51% de viajes entrando con 49% de viajes saliendo en el periodo de la tarde.

#### *Generación Comercial*

La Urbanización Altos Del Tecal también contempla un uso de suelo para áreas comerciales. Sin embargo, por la ubicación de estas áreas comerciales en la parte interna del proyecto, se plantea de manera razonable no considerar los viajes generados por el comercio como críticos, debido a que se considera un desarrollo comercial vecinal y cuyos viajes se originan dentro del área residencial del proyecto.

#### 4. DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE VIAJES

Debido a que no se cuenta con información complementaria, se asume en el estudio que la distribución de los viajes entrando y saliendo del proyecto, seguirán un comportamiento de distribución direccional similar al determinado durante los periodos pico matutino y vespertino, sobre los accesos de las urbanizaciones consideradas para el cálculo de la generación de viajes, en donde para los viajes saliendo de los proyectos, el 40% de los vehículos entran y el resto sale de la urbanización, lo cual es de esperarse por el comportamiento típico de los viajes para el periodo matutino, mientras que para el periodo de la tarde, tienden a invertirse los valores con un 51% de los viajes de entrada y 49% para los viajes que salen de los proyectos.

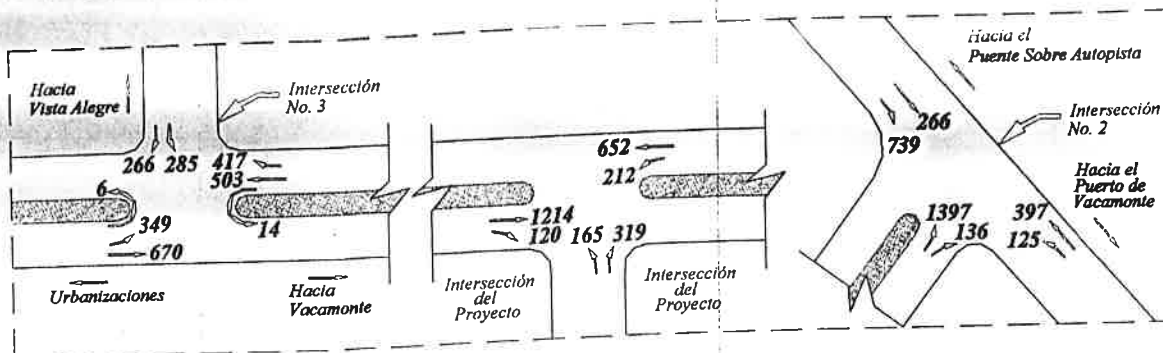
En cuanto a la distribución direccional sobre la Carretera hacia El Tecal, de los viajes generados por el proyecto Altos Del Tecal y tomando en cuenta los resultados del aforo en los dos accesos de las tres urbanizaciones similares estudiadas, se tiene que para el periodo matutino, el 64% de los viajes generados por la Urbanización Altos Del Tecal tienen como procedencia el área de Vacamonte y un 36% proviene de Vista Alegre, mientras que los viajes de salida, un 66% se dirigen hacia Vacamonte y el resto tiene como destino el área de Vista Alegre.

Por otro lado, para el periodo de la tarde, los viajes generados de entrada al proyecto, tiene una distribución de 71% que provienen de Vacamonte y el resto entra al proyecto desde Vista Alegre, mientras que para los viajes de salida, un 58% es atraído hacia Vacamonte y un 42% saldría hacia Vista Alegre. La tabla No.9 presenta los resultados de la distribución de los viajes generados por dirección.

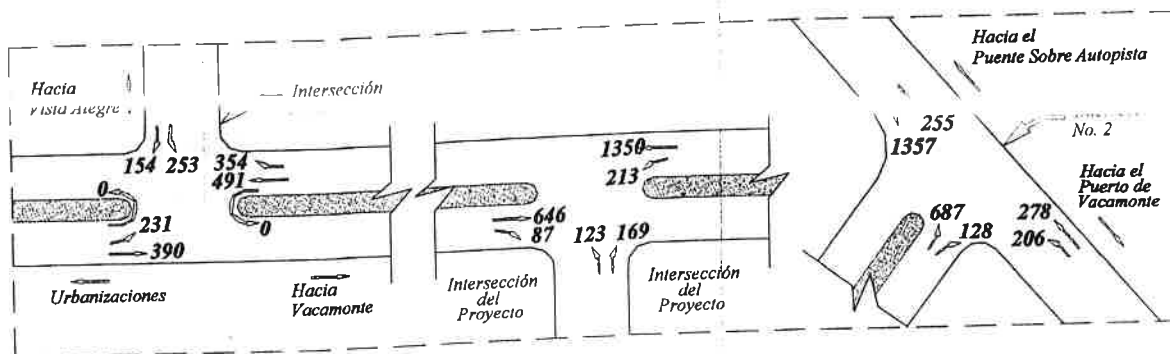
**Tabla No.9: Distribución de viajes de la Urbanización Altos Del Tecal**

Dirección	Generación Residencial	
	Entran	Salen
<b>Periodo Matutino</b>		
Vacamonte	212	319
Vista Alegre	120	165
<b>Total</b>	<b>332</b>	<b>484</b>
<b>Periodo Vespertino</b>		
Vacamonte	213	169
Vista Alegre	87	123
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>292</b>

**Figura No.10: Esquema del volumen hora diseño proyectado al escenario futuro con la inclusión de viajes generados por el proyecto para la hora pico (6:15 a 7:15 a.m.)**



**Figura No.11: Esquema del volumen hora diseño proyectado al escenario futuro con la inclusión de viajes generados por el proyecto para la hora pico (6:00 a 7:00 p.m.)**



## 5. ANÁLISIS

El potencial impacto del proyecto se producirá principalmente al tránsito sobre las intersecciones en estudio, indicadas en las figuras anteriores. Por tanto, se procede a analizar el comportamiento de la vialidad propuesta, para los periodos críticos matutino y vespertino, para el caso futuro con el proyecto completamente construido y ocupado.

### 5.1 Condiciones Geométricas

#### *Intersección de la Carretera al Puerto de Vacamonte y la carretera principal hacia el proyecto*

La geometría de las intersecciones en estudio No.2 y No.3, corresponden a cruces con 3 accesos, en donde la carretera al Puerto de Vacamonte opera en sentido norte-sur (Northbound hacia el intercambio sobre la autopista Arraijan-La Chorrera), mientras que la carretera principal de acceso al proyecto, opera en sentido este-oeste (Eastbound hacia Vacamonte).

Para el análisis se considerará que la Carretera Vacamonte mantendrá 1 carril hacia el intercambio sobre la autopista y 1 carril hacia el Puerto de Vacamonte. Por otro lado, la Carretera hacia el residencial Altos Del Tecal, mantendrá 2 carriles por sentido, en donde el carril secundario será compartido con los movimientos de giro hacia la izquierda.

### 5.2 Modelo de Simulación de Tránsito

#### *Synchro 6.0*

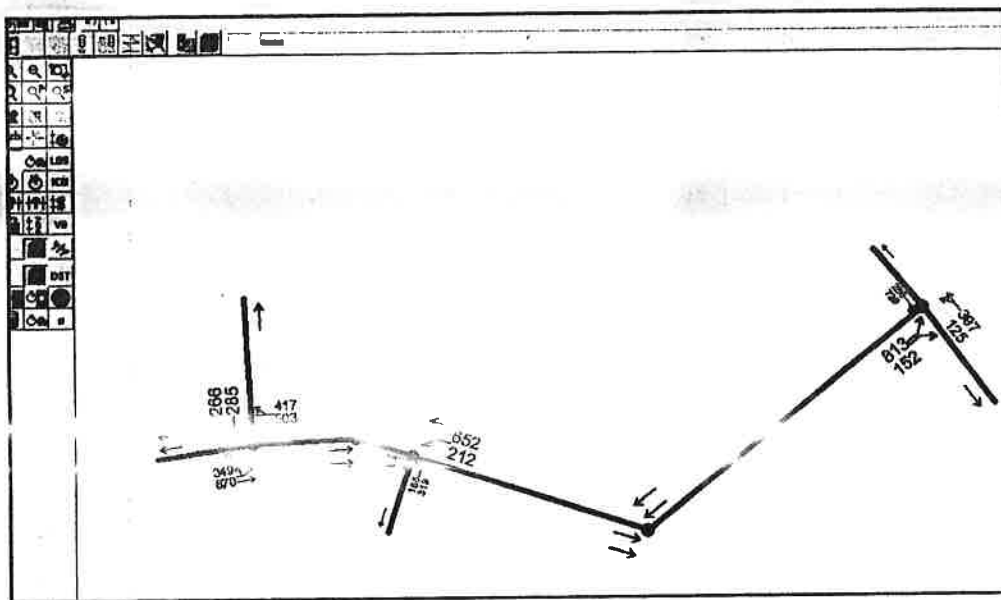
El Synchro es un paquete informático completo para el modelaje y optimización de controles de tránsito. Este programa implementa la metodología del Manual de Capacidad Vial del 2000 presentando un ambiente basado en Windows, para el análisis de capacidad vial y optimización de sistemas de tránsito. El Synchro, además del cálculo de la capacidad, tiene la habilidad de modelar y optimizar la programación del semáforo en una intersección mediante la minimización del tiempo de retraso (optimiza los ciclos de los semáforos) de acuerdo a los flujos, movimientos y canalización propuesta. El objetivo principal es el de modelar una red de tránsito en la cual pueden existir intersecciones con semáforos e intersecciones sin semáforos.

La ventaja de la utilización de este modelo está en el hecho de que permite la visualización del efecto de coordinación en las arterias y la propagación de este efecto en toda la red, en otras palabras este modelo resulta muy útil para observar la interacción entre intersecciones semaforizadas y no semaforizadas y detectar posibles problemas de bloqueo en los carriles de circulación.

#### Metodología

- Creación de la red: Primeramente es necesario crear la red de tránsito que se quiere analizar. El esquema de red de tránsito utilizado en este estudio se puede observar en la siguiente figura.

**Figura No.12. Ejemplo de una Red de Tránsito para el Synchro 6.0**



Además, se debe incluir los siguientes datos:

- **Características de los carriles por intersección:** En la ventana donde se solicita esta información se debe introducir lo siguiente: Configuración de los carriles (Número de carriles, movimientos presentes, si son compartidos o no), Flujo ideal de saturación por acceso, anchos de carriles, pendiente del acceso, “bahías” de almacenamiento, longitud de “bahías” de almacenamiento, tiempo perdido.
- **Volúmenes de tránsito:** La información requerida es la siguiente: volúmenes de tránsito por movimiento, conflictos de peatones, factor de hora pico por movimiento, paradas de buses, estacionamientos.
- **Características de los semáforos:** Para los semáforos se debe conocer lo siguiente:

*Información de tiempos:* tipo de control (tiempo fijo, semiaccionado por el tránsito, accionado por el tránsito), longitud del ciclo, fases protegidas, fases permitidas (en el caso de que existan), fases con sensores (en el caso de que existan), tiempo de verde, tiempo de amarillo, tiempo de rojo.

*Información de fases:* Movimientos en la fase, secuencia de fases.



## SimTraffic 6.0

El objetivo del Simulador de Tráfico, *SimTraffic 6.0*, es el de realizar la simulación de la intersección que se está estudiando. Esto se logra a partir del archivo con la red previamente creado en el Synchro.

### Metodología

La metodología utilizada por el SimTraffic está fundamentada por el primer y segundo principio de Wardrop del equilibrio de una red. El programa realiza una asignación de tránsito para cada una de las intersecciones que forman la red y luego realiza un balance de los volúmenes a través de las arterias fundamentado en el equilibrio de la misma.

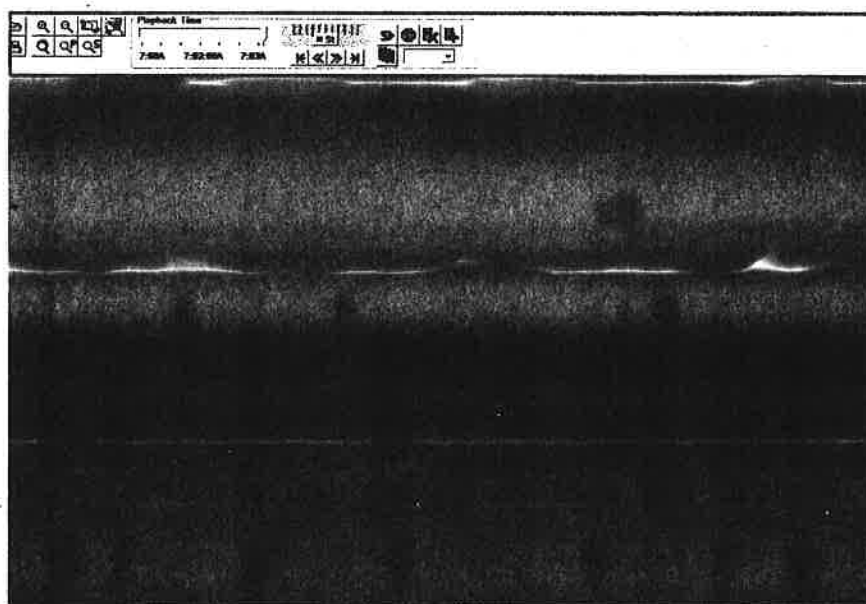
**Primer principio de Wardrop:** Este primer principio indica que la red alcanza el equilibrio cuando ningún conductor puede mejorar su tiempo de viaje cambiando de ruta. Este principio fue formulado por Wardrop en 1952.

**Segundo principio de Wardrop:** Este segundo principio establece que al distribuir los flujos vehiculares se debe buscar minimizar las horas-vehículos totales en la red ó minimizar el total de horas-pasajeros. Es decir que el tiempo de viaje promedio en cualquier ruta debe ser mínimo.

### 5.3 Resultados de la Simulación

Los resultados obtenidos de la simulación de tránsito en el SimTraffic se pueden apreciar gráficamente mediante una presentación animada.

**Figura No.13. Ejemplo de una Simulación de Tránsito. SimTraffic 6.0**



## 5.4 Nivel de Servicio en Intersecciones – (ICU)

En la sección de resultados del programa, se tiene como indicativo del nivel de servicio en las intersecciones de este estudio un valor identificado como ICU LOS (*Intersection Capacity Utilization Level of Service*) que es el factor de utilización de capacidad y que se refiere al nivel de servicio que indica el cómo está funcionando la intersección y cuánta capacidad extra tiene disponible para manejar fluctuaciones en el tráfico e incidentes, proporcionando una buena información de las condiciones que se pueden esperar en la intersección. Se representa en términos porcentuales, indicando la porción de la capacidad total que está siendo utilizada.

## 5.5 Evaluación y Nivel de Servicio en Intersecciones con Semáforo

El nivel de servicio de una intersección con semáforo se define a través de las demoras, las cuales representan para el usuario una medida del tiempo perdido de viaje y del consumo de combustible. Específicamente, el nivel de servicio se expresa en términos de la demora total promedio por vehículo.

A continuación se definen los seis niveles de servicio, cuyas características principales son:

*Nivel de Servicio A:* Operación con demoras muy bajas, menores de 10.0 segundos por vehículo. La mayoría de los vehículos llegan durante la fase verde y no se detienen del todo.

*Nivel de Servicio B:* Operación con demoras entre 10.1 y 20.0 segundos por vehículo. Algunos vehículos comienzan a detenerse.

*Nivel de Servicio C:* Operación con demoras entre 20.1 y 35.0 segundos por vehículo. La progresión del tránsito es regular y algunos ciclos empiezan a malograrse.

*Nivel de Servicio D:* Operación con demoras entre 35.1 y 55.0 segundos por vehículo. Las demoras pueden deberse a la mala progresión del tránsito o llegadas en la fase roja, longitudes de ciclo amplias, o relaciones de volumen capacidad (v/c) muy altas. Muchos vehículos se detienen y se hacen más notables los ciclos malogrados.

*Nivel de Servicio E:* Operación con demoras entre 55.0 y 80.0 segundos por vehículos. Se considera como el límite aceptable de demoras. Las demoras son causadas por progresiones pobres, ciclos muy largos y relaciones v/c muy altas.

*Nivel de Servicio F:* Operación con demoras superiores a los 80.0 segundos por vehículo. Los flujos de llegada exceden la capacidad de la intersección, lo que ocasiona congestionamiento y operación saturada.

74

**Tabla No.10: Relación entre niveles de servicio y tiempo de demora total para intersecciones controladas por semáforos**

Nivel de Servicio	Demora Total (seg/veh)
A	$\leq 10.0$
B	$> 10.1 \text{ y } \leq 20.0$
C	$> 20.1 \text{ y } \leq 35.0$
D	$> 35.1 \text{ y } \leq 55.0$
E	$> 55.1 \text{ y } \leq 80.0$
F	$> 80$

*Fuente: 2000 HCM – Manual de Capacidad Vial, año 2000*

### 5.6 Nivel de Servicio en Intersecciones sin Semáforo

El nivel de servicio en este tipo de intersecciones depende de la demora que está definida como el lapso total de tiempo que le toma al último vehículo de la cola en llegar a ser el primer vehículo. En la siguiente tabla se muestran los valores que relacionan al nivel de servicio con la demora total en la intersección. La demora para cualquier movimiento en la calle secundaria es función de la capacidad del acceso y del grado de saturación. En situaciones donde el grado de saturación es mayor que 0.90 la demora también depende del periodo de análisis.

**Tabla No.11: Relación entre niveles de servicio y tiempo de demora total para intersecciones controladas por señales de alto**

Nivel de Servicio	Demora Total (seg/veh)
A	$< 10.0$
B	$10.1 - 15.0$
C	$15.1 - 25.0$
D	$25.1 - 35.0$
E	$35.1 - 50.0$
F	$> 50.0$

*Fuente: 2000 HCM – Manual de Capacidad Vial, año 2000*

En donde la descripción de los niveles de servicio para las tabla No.10 y No.11, indican que los niveles de servicio entre A, y C son buenos, D y E adecuados y F deficiente. Sin embargo, para el análisis de las intersecciones semaforizadas, en algunos casos un tiempo de demora mayor de 80 segundos es considerado aún aceptable para algunos movimientos secundarios en una intersección, especialmente si se programa el semáforo con un ciclo relativamente largo (120 segundos o más). Por ende se evalúan también otros parámetros como la razón volumen/capacidad. Esta razón debe ser menor a uno para que la demanda no exceda la capacidad bajo una programación dada.

## 6. RESULTADOS

En el siguiente cuadro se resume las demoras y la capacidad de las intersecciones resultantes en cada escenario. Los resultados completos se muestran en el Anexo C.

**Tabla No.12 Y No.13: Resultados de la evaluación de las intersecciones en estudio utilizando el modelo de simulación**

	Periodo matutino								
	Condición futura			Condición Futura con proyecto			Condición Futura con proyecto y modificación		
	Demora	ICU (%)	ICU LOS	Demora	ICU (%)	ICU LOS	Demora	ICU (%)	ICU LOS
Intersección 2		143.6	H	4566.6	174.7	H	4566.3	144.3	H
Intersección 3	2336	89.4	E	2214.9	105	G	41.3	98	F
Acceso al proyecto Altos Del Tecal				625.8	80.7	D	NO APLICA		

	Periodo vespertino								
	Condición futura			Condición Futura con proyecto			Condición Futura con proyecto y modificación		
	Demora	ICU (%)	ICU LOS	Demora	ICU (%)	ICU LOS	Demora	ICU (%)	ICU LOS
Intersección 2		150.3	H	2365.4	171.2	H	2364.6	115.3	H
Intersección 3	170.3	68.9	C	2174.3	71.2	C	28	75.9	D
Acceso al proyecto Altos Del Tecal				477.8	80.9	D	NO APLICA		

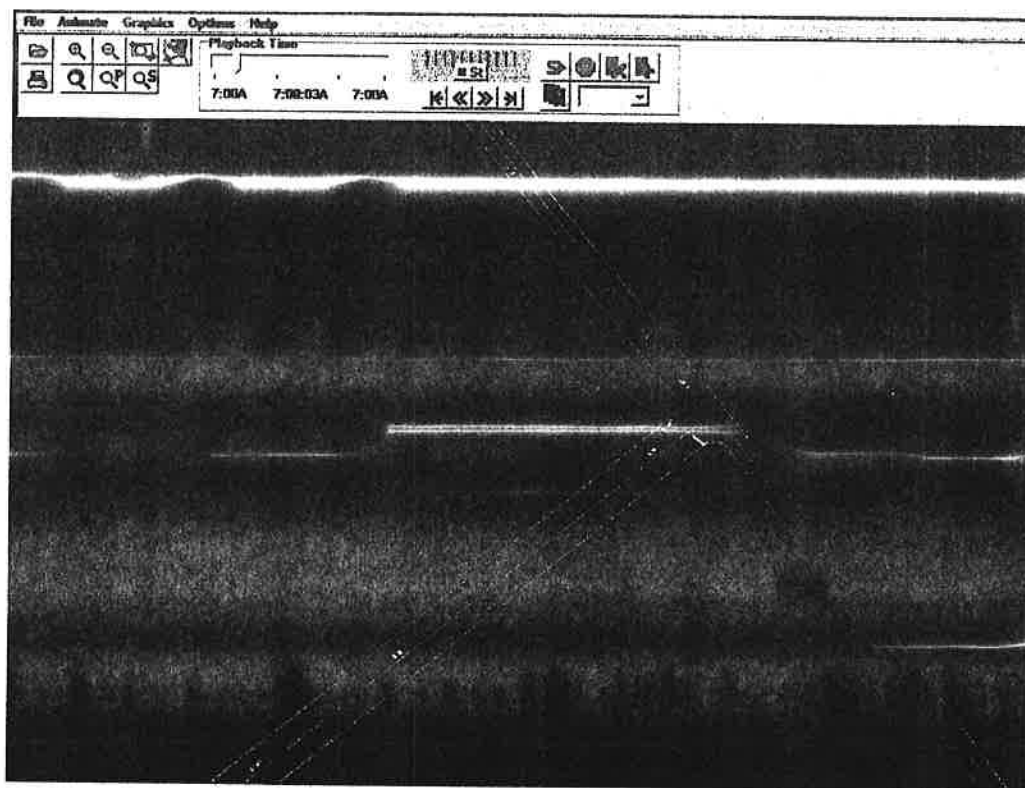
Como se puede observar de la tabla, el escenario donde se proponen modificaciones viales, las cuales fueron aplicadas en la simulación del tránsito, se tienen resultados que favorecen la movilización por las intersecciones analizadas, mejorando el porcentaje de la capacidad de utilización de las intersecciones. Esto finalmente se traduce en un mejor nivel de servicio y una reducción del impacto al tránsito dado en un futuro en las intersecciones en estudio.

Las mejoras utilizadas en la simulación de tráfico, incluyen:

- a. Adecuación de los carriles para una bahía de giro a la derecha en la intersección de la vía que conduce al Puerto de Vacamonte con la Carretera hacia El Tecal, con una extensión aproximada de 50 metros (intersección en estudio #2, ver Figura No.14).
- b. Instalación de un semáforo en la intersección de la vía que conduce hacia Vista Alegre y la entrada principal del residencial El Tecal (Intersección #3).
- c. La restricción del giro en U en la intersección de la vía que conduce hacia Vista Alegre y la entrada principal del residencial El Tecal (intersección #3).

La mejora (a) descrita anteriormente se indica en la siguiente figura.

**Figura No.14: Mejora propuesta vista con Sim Traffic 6.0**



## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ♦ Al comparar el tránsito futuro de paso proyectado sobre las intersecciones que influyen directamente al acceso del proyecto, se tiene que a la intersección No.2 le estarán circulando 2,529 en el periodo crítico de la mañana y 2,529 en el periodo crítico de la tarde. Por otro lado, para la intersección No.3 le estarán circulando aproximadamente unos 2,228 en el periodo crítico matutino y 1,663 en el periodo crítico vespertino.

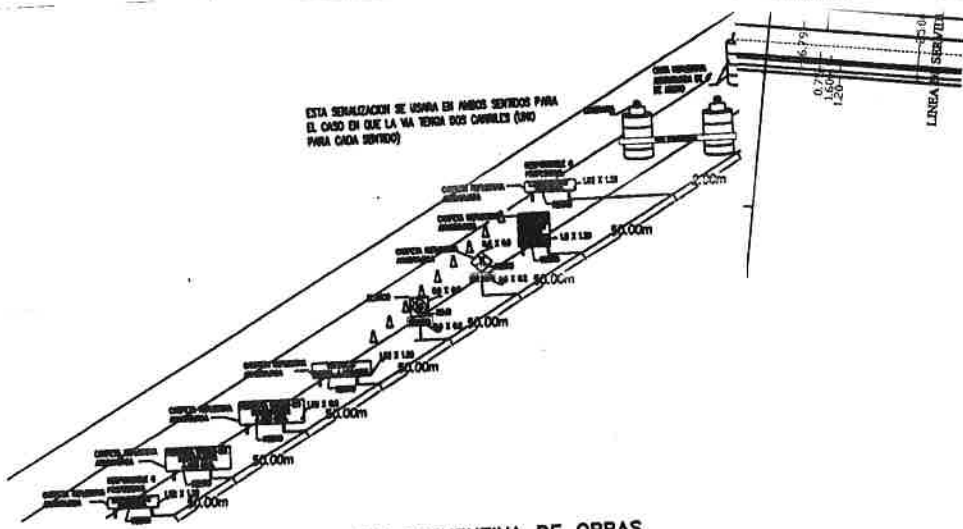
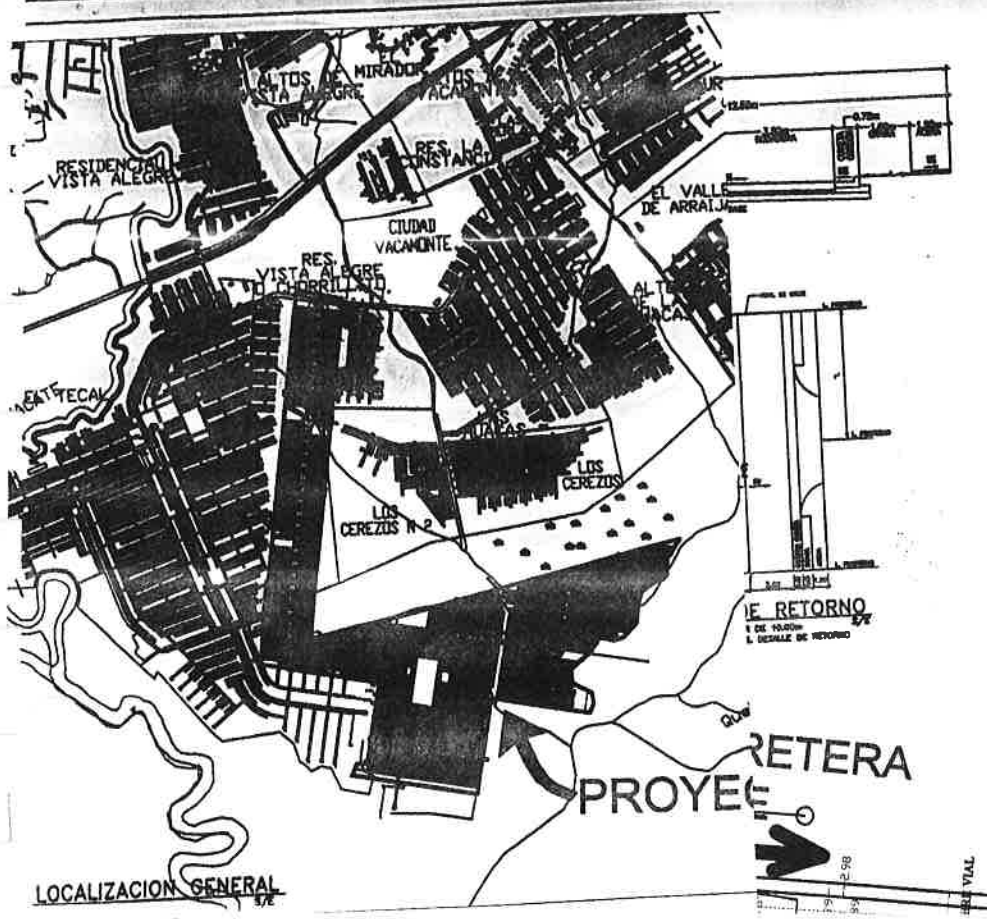
Considerando el dato de las tasas de generación por viviendas unifamiliares ocupadas calculadas en la sección 3.1 de este informe, resulta que el proyecto propuesto generará, para el periodo de análisis matutino, unos 816 vehículos entrando/saliendo y 592 vehículos entrando/saliendo para el periodo de la tarde, lo que representa un 17% y 14%, del total de vehículos que transitan por las intersecciones No.2 y No.3 en los dos periodos. Con esto, se tiene que el proyecto propuesto, genera un tránsito vehicular menor al ser comparado con el tráfico de paso que se moviliza en el área en estudio y el cual puede ser manejado adecuadamente mediante la propuesta vial descrita en el capítulo 5.

- ♦ Con respecto a la comparación del volumen de tráfico generado por el proyecto sobre el tránsito de paso en el puente de Vacamonte sobre la autopista Arraiján-La Chorrera, se tiene que para el futuro estarán transitando en el punto de estudio No.1 en el periodo crítico de la mañana, aproximadamente 3,860 vehículos por hora, mientras que para el periodo crítico de la tarde este valor corresponde a 3,368 vehículos por hora. Así el tránsito generado por Altos Del Tecal, representaría un 21% y 17% del total de vehículos que circulan por esta estructura vial. Con esto, se tiene que el proyecto, genera un tránsito vehicular menor al ser comparado con el tráfico de paso que se moviliza en el punto de estudio No.1.
- ♦ En base a los resultados de la simulación y luego de evaluar el tránsito futuro, se debe implementar las recomendaciones dadas en este análisis en miras de la adecuación del nivel de servicio en las intersecciones evaluadas. Sin embargo, estas alternativas son necesarias para mitigar el impacto que produce el tráfico de paso, debido a que el área en estudio presentará en el futuro un nivel de servicio deficiente mayormente atribuido a este tránsito y no solamente al tránsito generado por el proyecto.

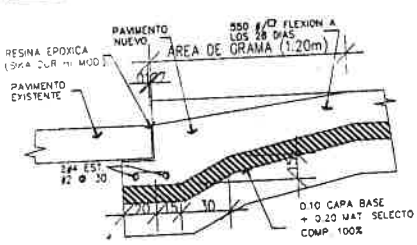
Cabe mencionar, sin embargo, que dichas mejoras deben llevarse a cabo a medida que se produce el desarrollo inmobiliario cercano a las intersecciones en estudio. Las medidas propuestas deben, por lo tanto, sufragarse entre todos los desarrollista participantes futuros, con cooperación del Gobierno con el objetivo de que la infraestructura vial acompañe de una manera ordenada el desarrollo inmobiliario del sector.

- ♦ Se recomienda implementar la señalización desplegada en los planos de vialidad del proyecto.

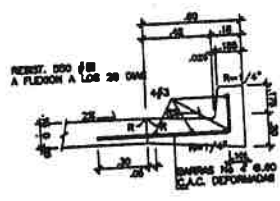




DETALLE TIPICO DE SEÑALIZACION PREVENTIVA DE OBRAS



DETALLE DE EMPALME



DETALLE DE CORDON Y CUNE

**NOTAS:**  
 EL PROMOTOR CUBRIRA CON LA CONFECCION, MATERIAL E INSTALACION DE TODA LA SEÑALIZACION VIAL VERTICAL Y HORIZONTAL PROYECTADA.  
 TODA LA SEÑALIZACION SERA CONFECCIONADA E INSTALADA SEGUN LAS ESPECIFICACIONES DE LA AUTORIDAD DEL TRÁNSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE Y EL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

**NOTA:**  
 SE MANTENDRA LA CONTINUIDAD EN LAS VÍAS CUMPLIENDO CON LA LEY DE EQUIPAMIENTO DE OPORTUNIDADES PARA PERSONAS DISCAPACITADAS

C I F S A



**CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.**

PROYECTO: **URBANIZACION ALTOS DEL TECAL**

PROPIEDAD DE:  
 PROMOTORA EL TECAL S.A.

UBICACION:  
 CORRECTORIO DE VISTA ALEGRE  
 DISTRITO DE ARRILJA, PROVINCIA DE PANAMA  
 FINCA 288408 DOC 1088781

CONTENIDO:  
**VIALIDAD Y SERIALIZACION**

DISEÑADO: **F. CHEN**

CALCULADO: **F. CHEN**

DISUJADO: **L. MONTILLA / D. SOSA**

ESCALA: **INDICADA**

FECHA: **ABRIL 2005**

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

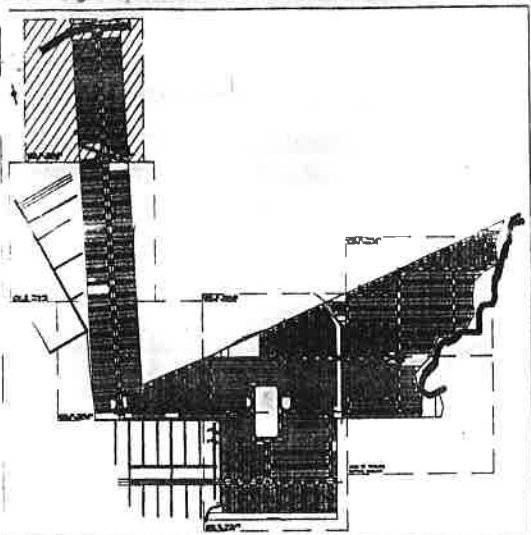
HOJA No. **1** DE **10**

SERIALIZACION Y DISEÑO VIAL EXTERNO

**COTRANS**

Consultores de Tránsito, S.A.  
 Cuarta Oriental Camino de Cruces - Lote 141  
 Calle Miguel Branda (Anterior El Dorado)  
 Panamá, República de Panamá  
 Teléfono-fax: 360-2138  
 REVISOR: M. SANCHEZ

**ADVERTENCIA:**  
 EL DISEÑO DE ESTA SEÑALIZACION Y SUS ESTALLAS SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE COTRANS POR LO QUE SE PROHIBE SU USO SIN EL CONSENTIMIENTO DE COTRANS. SI SE HICIERA USO DE ELLOS SIN EL CONSENTIMIENTO DE COTRANS SE DEBERA RESPONSABILIZAR A LA OBRERA AUTORIZADA.



DETALLES DE LOCALIZACION DE HOJAS  
S/E



C I F S A



CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

PROYECTO: URBANIZACION  
**ALTOS DEL TECAL**

PROPIEDAD DE:  
PROMOTORA EL TECAL S.A.

UBICACION:  
CORREGIMIENTO DE VISTA ALEGRE  
DISTRITO DE ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA.  
FINCA:268402 DOC:1086791

CONTENIDO:

VIALIDAD Y SERIALIZACION

DISENADO: F. CHEN

CALCULADO: F. CHEN

DIBUJADO:  
I. MONTILLA/ O. SOSA

ESCALA: 1/1000

FECHA ABRIL 2008

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

HOJA No.

2

DE :

10

SERIALIZACION Y DISEÑO VIAL EXTERNO

**COTRANS**

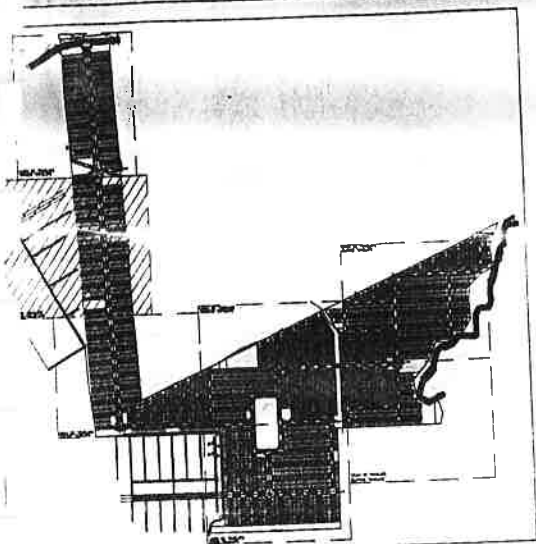
Consultores de Transporte, S.A.  
Centro Comercial Camino de Cruces - Local 144  
Calle Miguel Street 14 (Antiguamente El Dorado)  
Panamá, República de Panamá  
Teléfono: 360.7138

Elaborado por: [Firma]

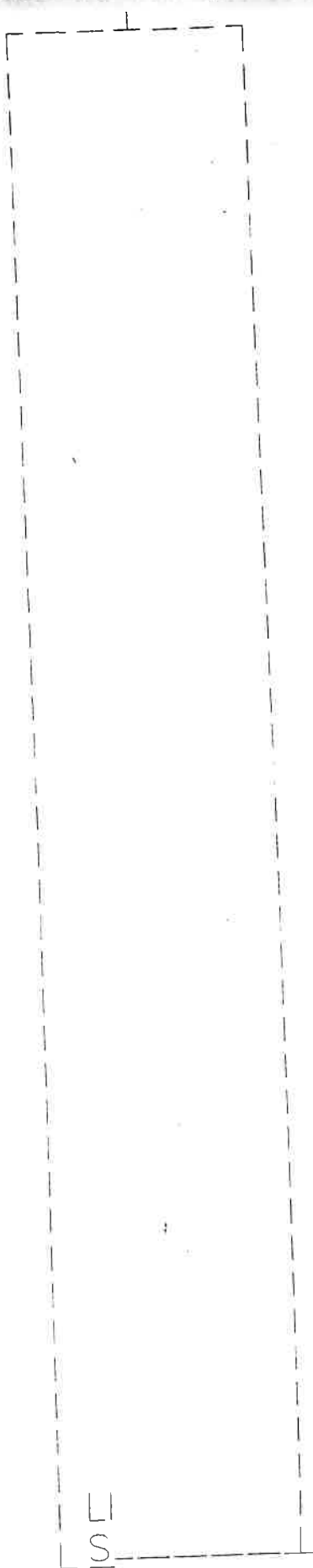
Revisado por: [Firma]

**ADVERTENCIA:**

EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACION Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A POR LEY DE DERECHO DE AUTOR, VICENTE EN LA REPUBLICA DE PANAMA, NO SE COPIARA NI SE HARAN CAMBIOS SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.



DETALLES DE LOCALIZACION DE HOJAS  
S/E



LI  
S

C I F S A



CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

PROYECTO: URBANIZACION  
**ALTOS DEL TECAL**

PROPIEDAD DE:  
PROMOTORA EL TECAL S.A.

UBICACION:  
CORREGIMIENTO DE VISTA ALEGRE  
DISTRITO DE ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA  
FINCA: 268402 DOC: 1068791

CONTENIDO:  
VIALIDAD Y SEÑALIZACION

DISEÑADO: F. CHEN

CALCULADO: F. CHEN

DIBUJADO:  
I. MONTILLA / D. SOSA

ESCALA: 1/1000

FECHA: ABRIL 2008

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

HOJA No.

3

DE :

10

SEÑALIZACION Y DISEÑO VIAL EXTERNO

**COTRANS**

Consultores de Transporte, S.A.  
Centro Comercial Centro de Oro - Loma Alta  
Calle Miguel Alemán (Boulevard El Dorado)  
Panamá, República de Panamá

Teléfono-fax: 360-2138

DIBUJO: LUIS GUERRA

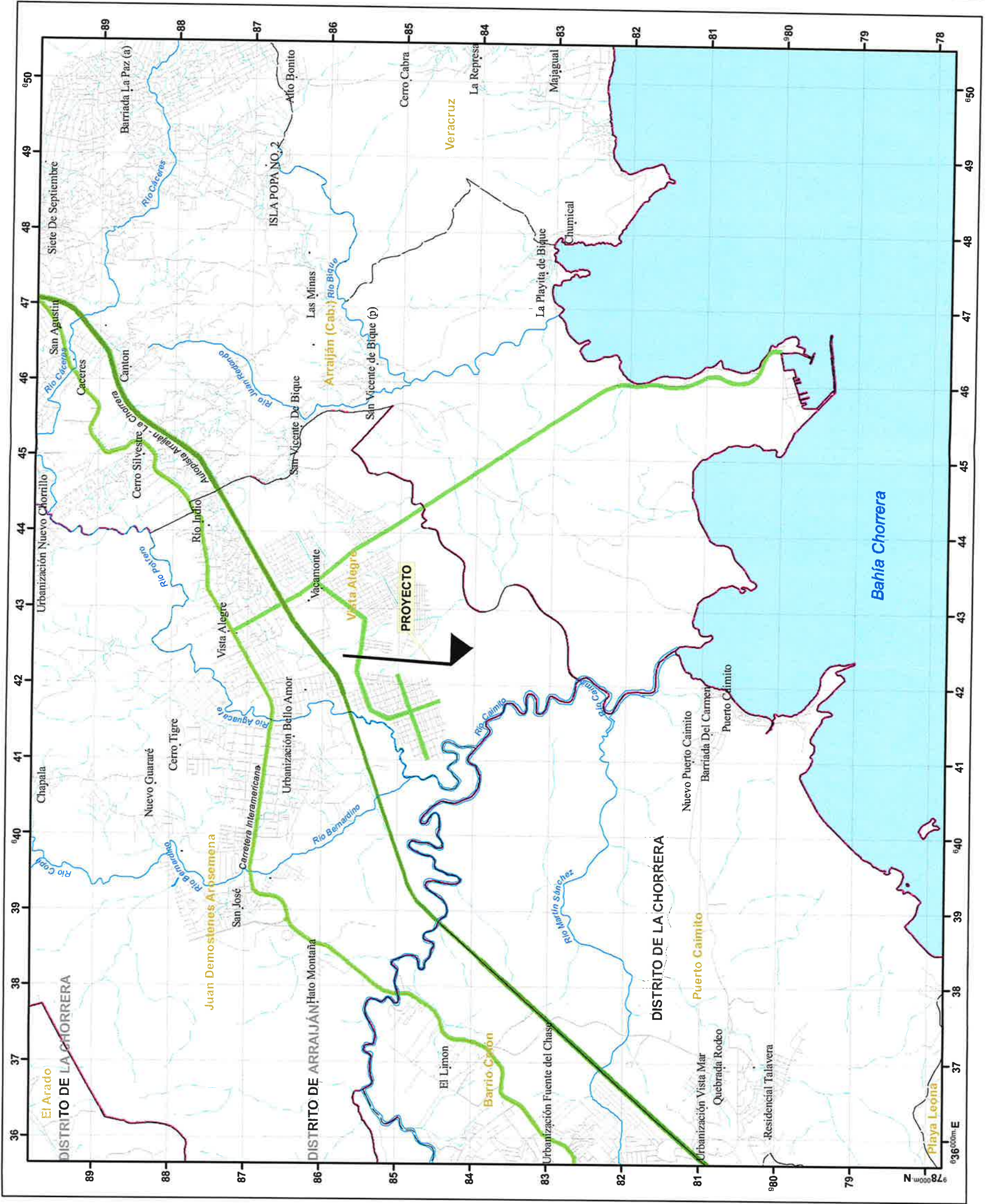
REVISOR: H. BANCUEZ

**ADVERTENCIA:**

EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACION Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LEY DE DERECHO DE AUTOR. VICENTE EN LA REPUBLICA DE PANAMA, NO SE COPIARA NI SE HARAN CAMBIOS SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

80





**ANEXO III**  
**COSTO ESTIMADO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL**

En el siguiente cuadro se presentan las medidas de mitigación propuestas para los impactos identificados durante las diferentes actividades a desarrollarse en las etapas de construcción y operación del proyecto.

Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control y su costo de implementación

Impactos	Medida de Mitigación	Ejecución	Monitoreo	Costo (en dólares)	Período de Implementación	Período de monitoreo
<b>Fase de construcción</b>						
Cambios en la calidad del aire	Humedecimiento de superficie de rodamiento mediante el uso de camiones cisterna durante la época seca	Promotor	MOP ANAM	1,000 / mes	Una vez iniciado los trabajos de movimiento de tierra	Construcción
	Brindar mantenimiento periódico a la maquinaria que se utilice para el levantamiento de la infraestructura	Promotor	ATT ANAM	Costo operativo	Al momento de utilizar maquinaria pesada	Construcción



Impactos	Medida de Mitigación	Ejecución	Monitoreo	Costo (en dólares)	Período de Implementación	Período de monitoreo
Aumento en los niveles de ruido	Uso de silenciadores en maquinaria. Adecuada entonación del motor	Promotor	MINSA ATT ANAM	Costo operativo	Costo operativo	
	Dotar al personal que labore con maquinaria pesada de equipo de seguridad básico (orejeras)	Promotor	ANAM MINSA	350.00	Tan pronto se inicien los trabajos con maquinaria	Construcción
Cambios en el paisaje	Poner letreros alusivos a la prohibición de tirar basura en los lotes baldíos, en la servidumbre de las vías y en los canales de desagüe.	Promotor	ANAM/ MINSA	350.00	Durante al inicio de la entrega de las casas	Después del inicio del proceso de entrega de casas

Impactos	Medida de Mitigación	Ejecución	Monitoreo	Costo (en dólares)	Período de Implementación	Período de monitoreo
Modificación de hábitats	Establecer un plan de rescate de fauna	Promotor	ANAM	6,000.00	Una vez se inicien los trabajos de corta de vegetación	Periodo de construcción (desbroce de capa vegetal)
Cambio en la calidad de las aguas superficiales	Ejecutar acciones de control de erosión en las superficies desnudas, como revegetación con especies de gramíneas de rápido crecimiento. Implementar un Plan de Arborización para las áreas verdes de la urbanización	Promotor	ANAM	25,000.00	Una vez concluidos los bulevares y áreas verdes de cada etapa	Cada 6 meses
Aumento de la escorrentías superficiales por efecto de la capacidad de percolación de los	Cumplir con la construcción de los	Promotor	Ingeniería Municipal	90,000.00	Una vez se inicien las obras	Según el desarrollo de

<b>Impactos</b>	<b>Medida de Mitigación</b>	<b>Ejecución</b>	<b>Monitoreo</b>	<b>Costo (en dólares)</b>	<b>Período de Implementación</b>	<b>Período de monitoreo</b>
suelos	canales de desalojo de las aguas según el Estudio Hidrológico elaborado				de movimiento de materiales para la conformación de la terracería del proyecto	cada una de las etapas de construcción de la urbanización
Modificación del sistema de drenaje de las aguas	Construir la urbanización según la altura estimada en el Estudio Hidrológico	Promotor	Ingeniería Municipal	400,000.00	Al inicio del movimiento de tierra	Verificar una vez concluida toda la fase de corte, nivelación y relleno
Cambio en la dinámica poblacional de las especies	Implementar un plan de rescate de fauna	Promotor	ANAM	Costo contemplado con anterioridad	Una vez se inicien los trabajos de corta de vegetación	Periodo de construcción (desbroce de capa vegetal)
Deterioro de las vías de acceso al área del proyecto	Durante el período que dure las obras de construcción el promotor deberá	Promotor	MOP	Según amerite	Cuando se amerite	Cada 6 meses

Impactos	Medida de Mitigación	Ejecución	Monitoreo	Costo (en dólares)	Período de Implementación	Período de monitoreo
	reparar los daños en las vías de acceso al proyecto utilizadas por la maquinaria					
Cambio en la calidad del suelo	Revegetar todas aquellas zonas expuestas.	Promotor	ANAM	25,000.00	Cuando se amerite	Etapas de construcción y operación.
<b>Fase de operación</b>						
Cambios en el paisaje	Poner letreros alusivos a la prohibición de tirar basura en los lotes baldíos, en la servidumbre de las vías y en los canales de desagüe.	Promotor	ANAM/ MINSA	350.00	Durante al inicio de la entrega de las casas	Después del inicio del proceso de entrega de casas

<b>Impactos</b>	<b>Medida de Mitigación</b>	<b>Ejecución</b>	<b>Monitoreo</b>	<b>Costo (en dólares)</b>	<b>Período de Implementación</b>	<b>Período de monitoreo</b>
Descontento de la comunidad por el mal servicio de recolección de desechos	El promotor deberá auspiciar la creación de un comité de vecinos que se encargue de velar por la calidad ambiental de la urbanización	Promotor, asociaciones de moradores, autoridades locales	ANAM	Costo ya previsto en medida anterior	Después de la entrega de las 100 primeras casas	Cada 6 meses durante la fase de construcción
Descontento de la comunidad por el mal servicio de suministro de agua potable	En caso de ser necesario garantizar algún sistema de almacenamiento de agua para la urbanización	Autoridades locales	MINSA	70,000.00	Durante la fase de construcción	En el momento que se requiera antes de la finalización del proyecto
Cambios en la calidad del aire y del agua	El promotor deberá auspiciar la creación de un comité de vecinos que se encargue de velar por la calidad ambiental de la	Promotor	ANAM	500.00	Después de la entrega de las 100 primeras casas	Una vez concluida la entrega de la casa número 100

Impactos	Medida de Mitigación	Ejecución	Monitoreo	Costo (en dólares)	Período de Implementación	Período de monitoreo
	urbanización. Este comité será el interlocutor de las necesidades de la comunidad ante las autoridades gubernamentales					
<b>CÁLCULO TOTAL</b>				<b>618,550.00</b>		

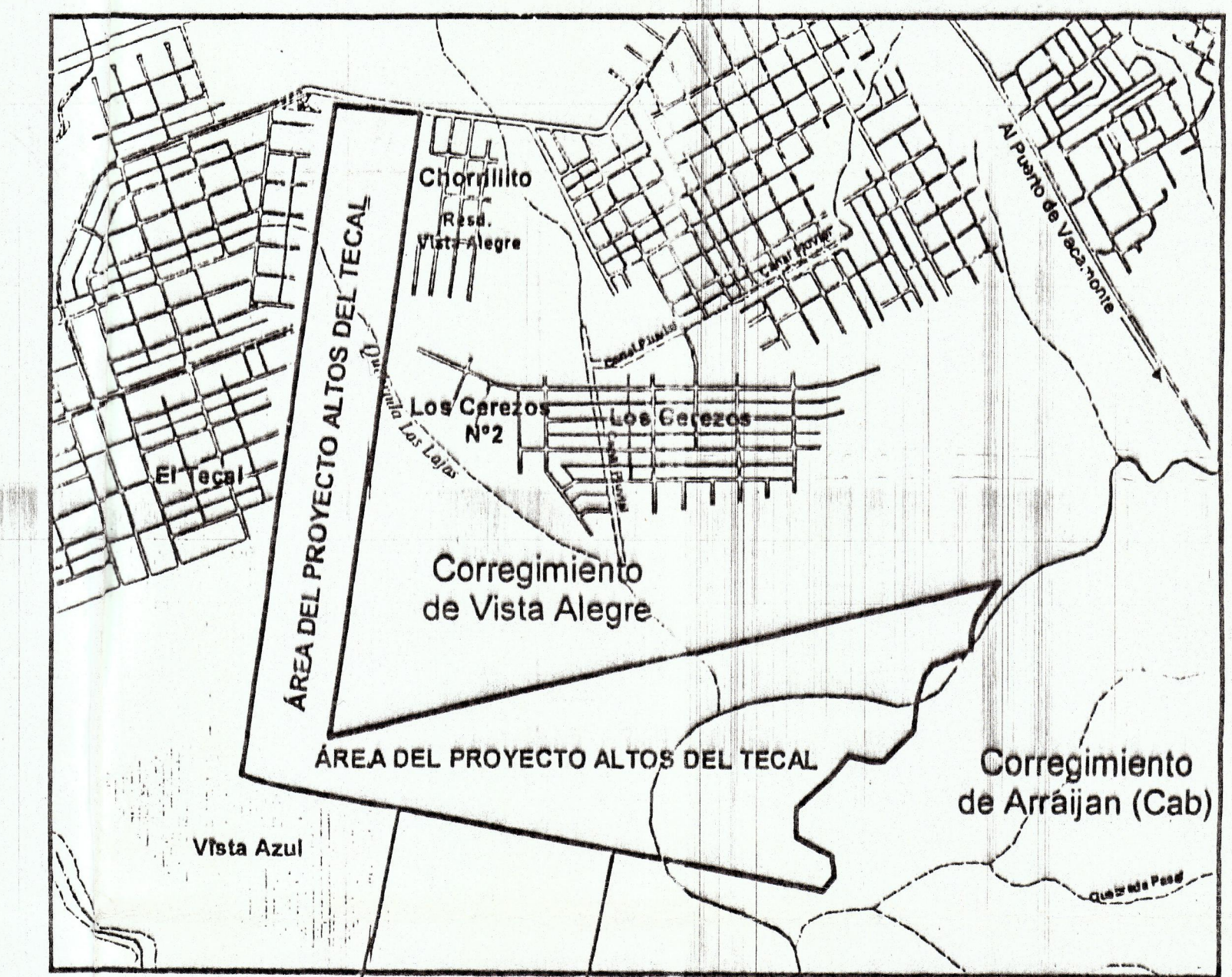
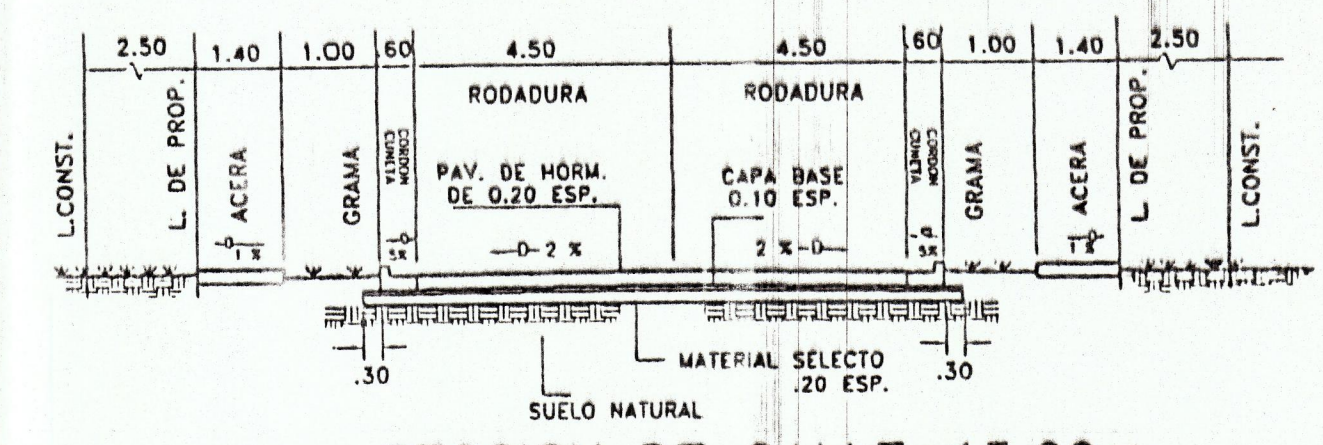
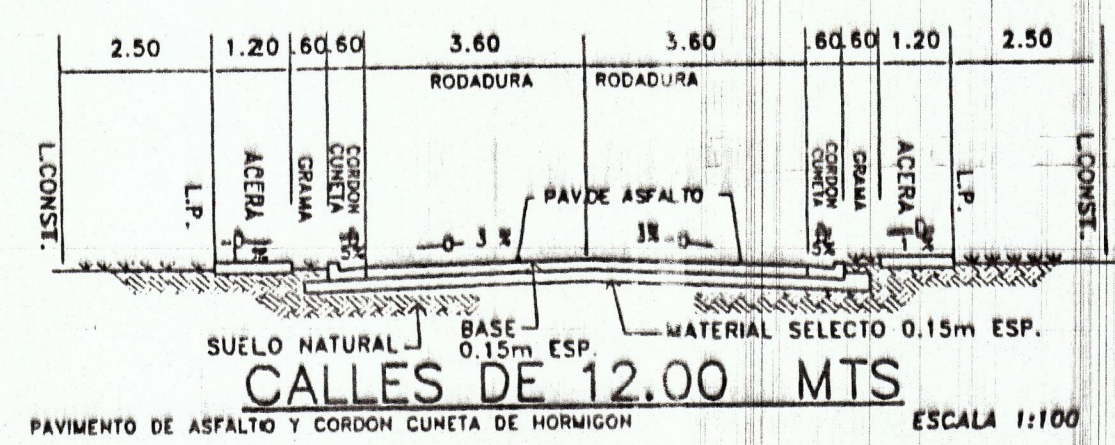
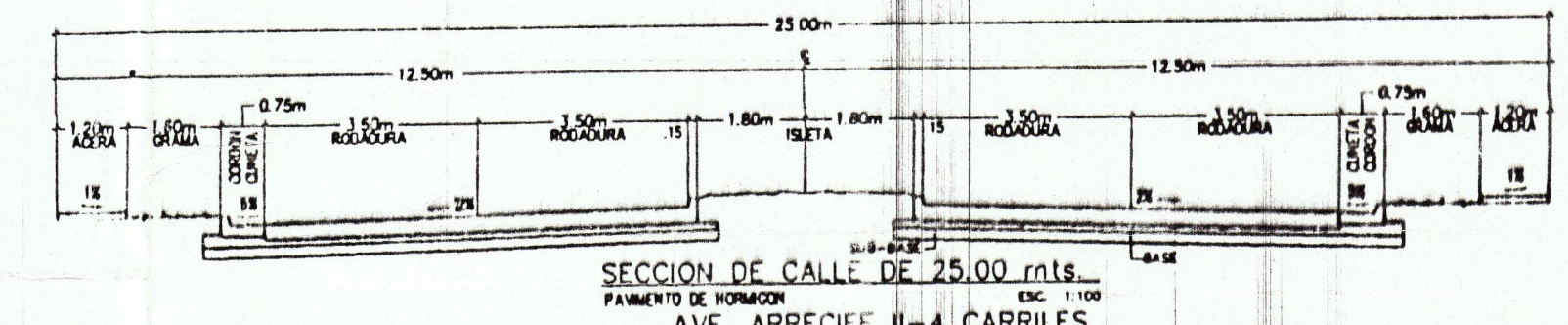
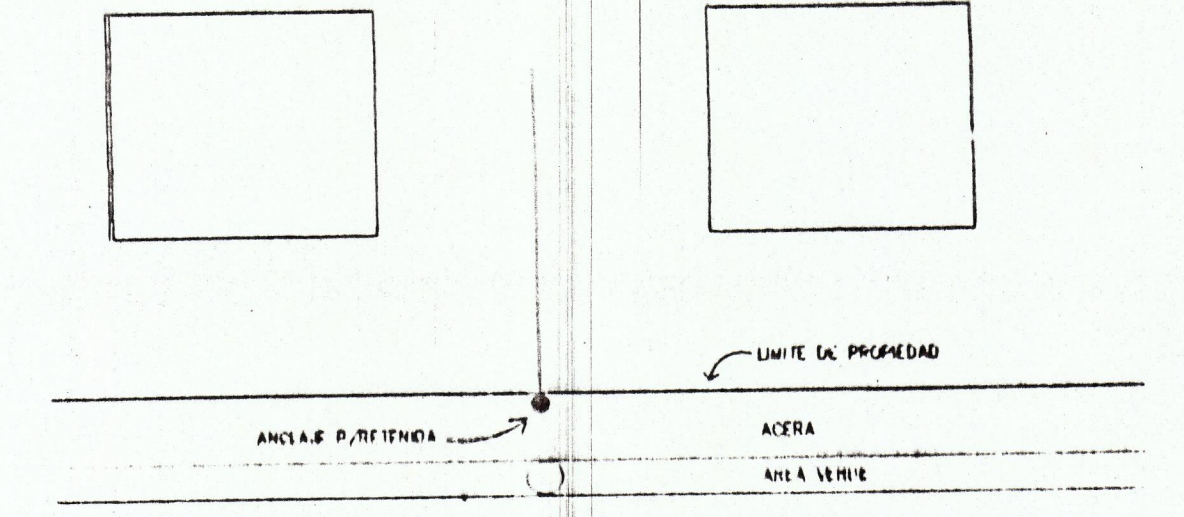
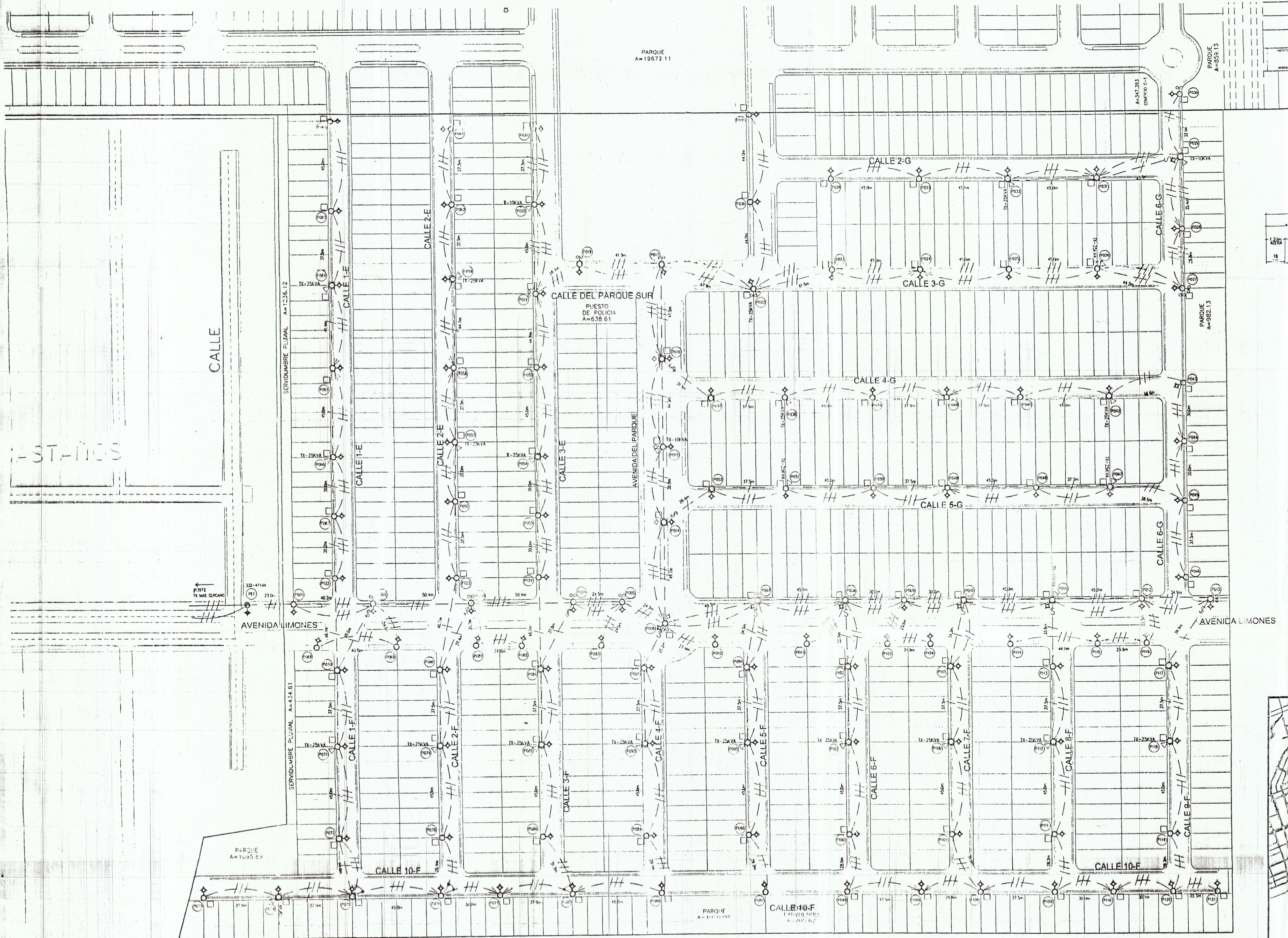
Fuente: CODESA, 2009.

**ANEXO IV**  
**PLANO ELÉCTRICO**









- SIMBOLOGIA**
- POSTE EXISTENTE
  - POSTE NUEVO
  - ⊕ LUMINARIA NUEVA
  - ▲ TRANSFORMADOR EXISTENTE
  - △ TRANSFORMADOR NUEVO
  - LINEA TRIFASICA EXISTENTE
  - LINEA MONOFASICA NUEVA
  - TRIPLEX 1/0 AL A INSTALAR
  - ⊕ RETENIDA A INSTALAR
  - LINEA MONOFASICA EXISTENTE
  - CAJA DE DERIVACION A INSTALAR 9 SAL
  - POSTE NUEVO CON HORMIGONADO

RESTO LIBRE DE LA  
FINCA 70109, TOMO 1769, FOLIO 486  
PROPIEDAD DE INDIAR S.A.

**NORMATIVA**  
TODA LA OBRA DE SE INSTALAR CON MATERIAL  
NORMATIZADO Y APTANTOSE Estrictamente  
A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES  
TECNICAS DE INDIAR S.A.

**DISTANCIAS DE SEGURIDAD**  
1. EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA  
INSTALACION EN TODO MOMENTO  
CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE  
SEGURIDAD DE LINEAS ELECTRICAS  
EXISTENTES SEGUN INDICA LA TABLA  
234-1 DEL N.E.S. ULTIMA EDICION.

JUAN FRANCISCO SOLOPZANO  
INGENIERO ELECTROMECANICO  
Licencia No. 2064 024-01  
F. 18 de A.  
Ley 15 del 24 de Febrero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**UBICACION REGIONAL**  
SIN ESCALA

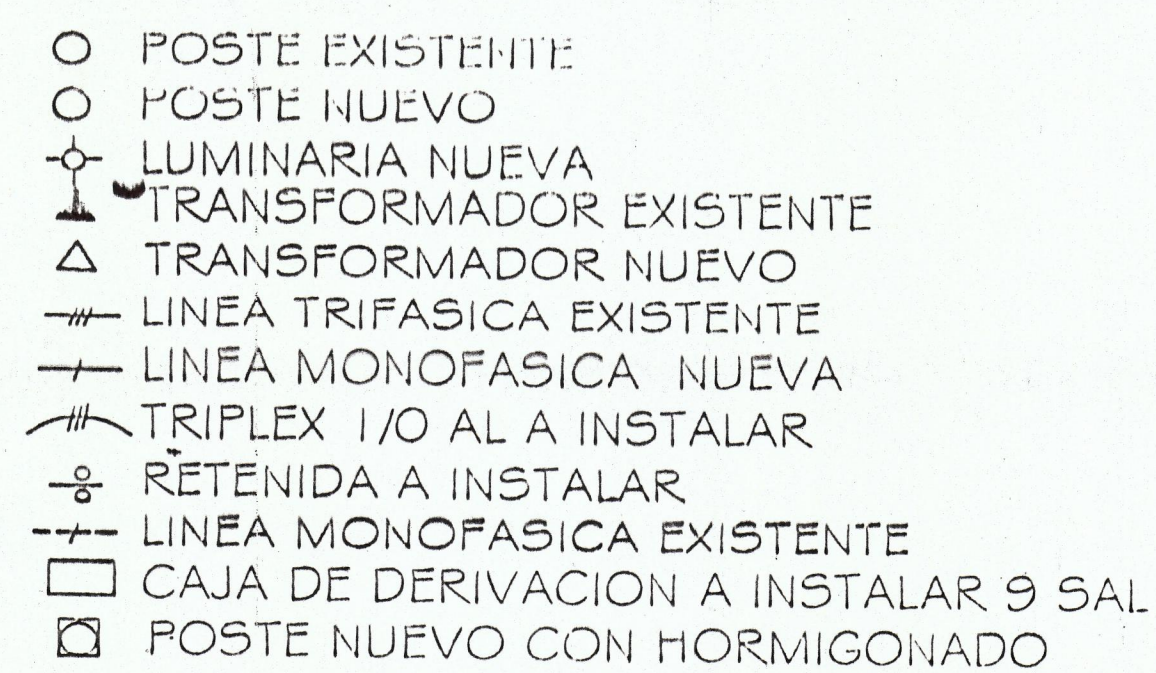
- ADVERTENCIA:**  
EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACION Y SUS DETALLES  
SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LEY  
DE DERECHO DE AUTOR, VIGENTE EN LA REPUBLICA  
DE PANAMA, NO SE COPIARA NI SE HARAN CAMBIOS  
SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.
- TODOS LOS AISLADORES EN EL SISTEMA DE MEDIA TENSION 34.5KV SERAN DEL TIPO COMPOSITE SUSPENSION Y TIPO POSTE NO SE ATERRIZA EL HERRAJE DE MEDIA TENSION.
  - TODAS LAS RETENIDAS SE UBICARAN EN SERVIDUMBRE EN NINGUN CASO ESTARAN EN EL TERRENO DE LOS MORADORES.
  - TODOS LOS TRAFOS REQUIEREN LA INSTALACION DE FUSIBLES LIMITADORES DE CORRIENTE 34KV.
  - LOS FUSIBLES DE RAMAL SON TODOS DE 12T.
  - TODOS LOS POSTES CON TRAFOS INSTALAR ANILLO CERRADO

		CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.	
		C I F S A	
PROYECTO:	URBANIZACION	DISEÑADO:	
	ALTOS DEL TECAL	CALCULADO:	
PROPIEDAD DE:	DESARROLLO Y BIENES RAICES S.A.	DIBUJADO:	D. SOSA G.
UBICADO:	CORREGIMIENTO DE VISTA ALEGRE DITO. DE PANAMA	ESCALA:	1:750
	PROVINCIA DE PANAMA	FECHA:	NOVIEMBRE 2007
CONTENIDO:	POSTEADO ELECTRICO	ARCHIVO:	PC-2/ANTEPROYECTO-ENE-05
		HOJA	110. DE :
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES			

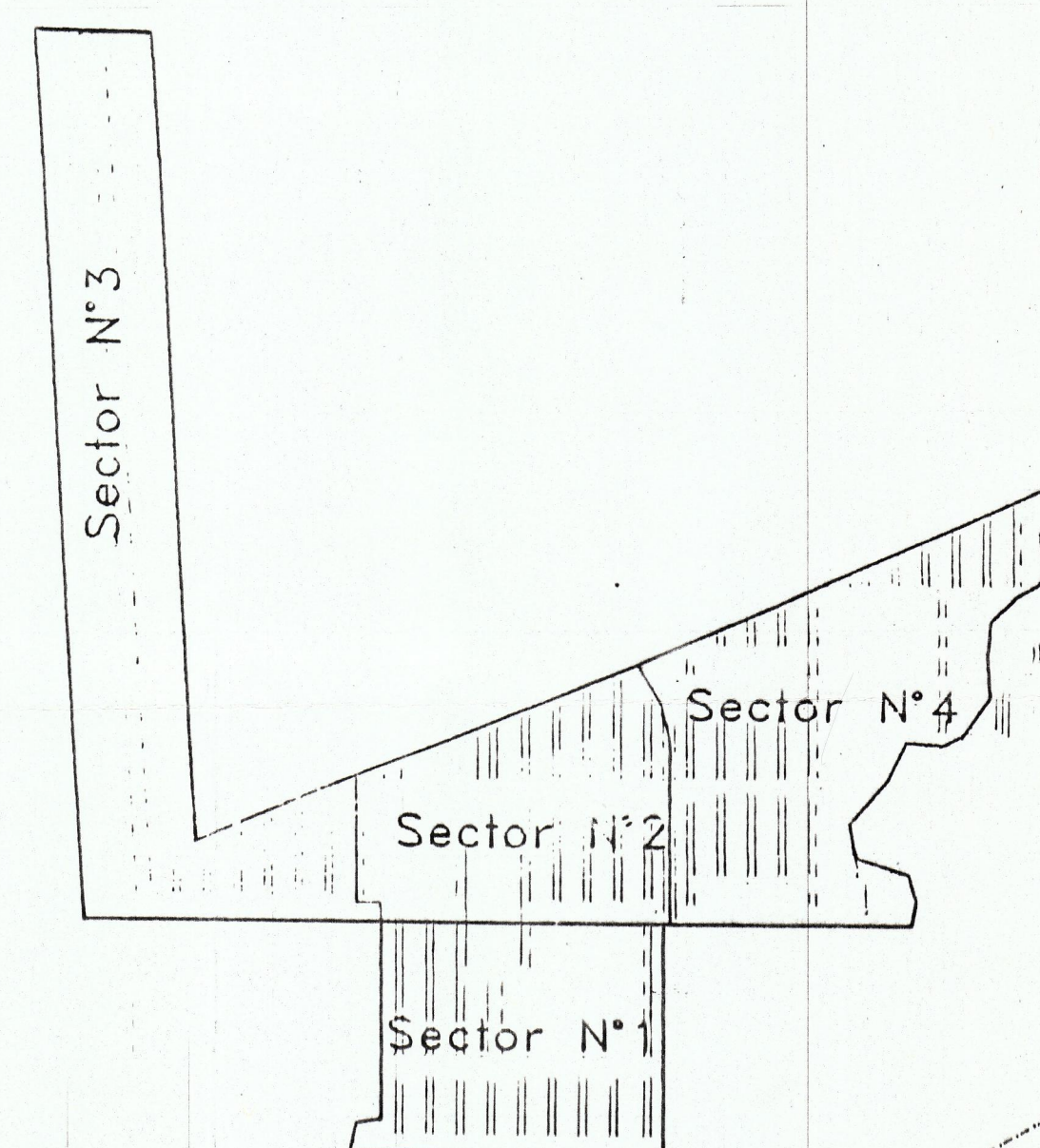




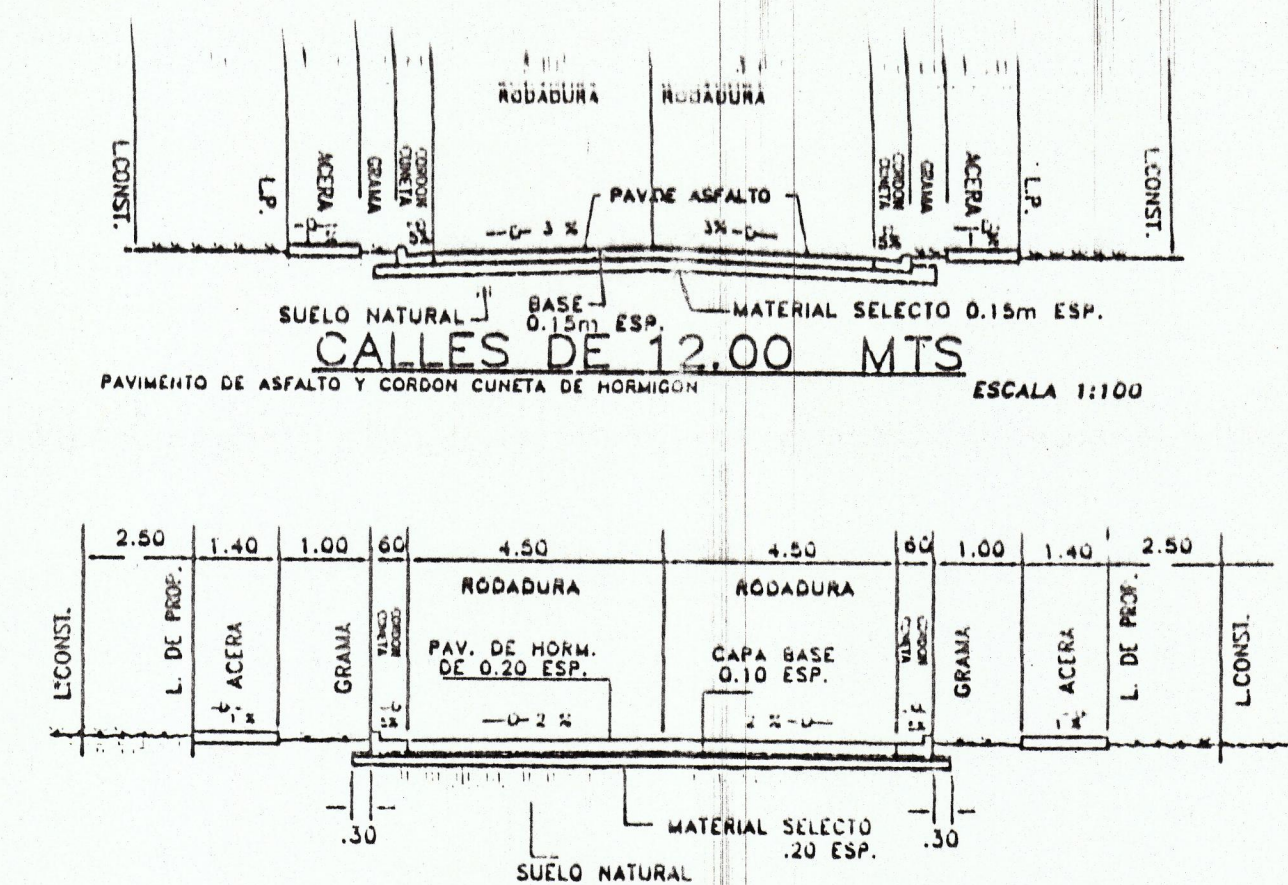
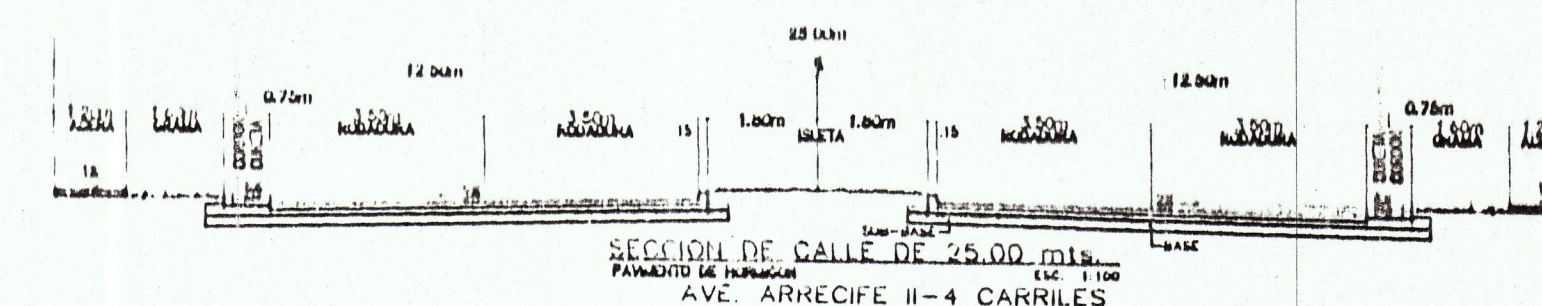
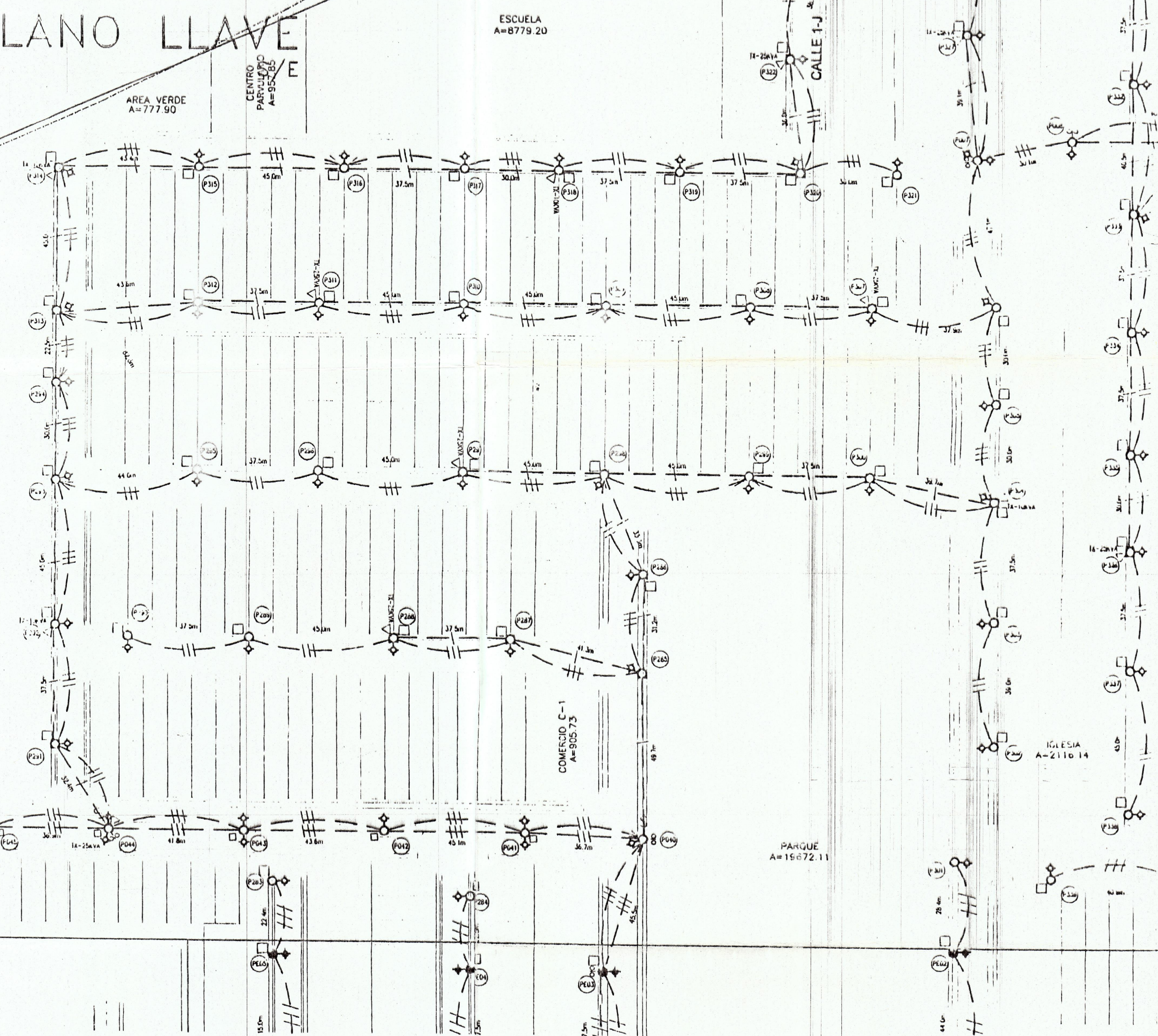




UBICACION REGIONAL



## PLANO LLAVE



SECCION DE CALLE-15.00m  
ESCALA 1:100  
RODADURA DE HORMIGON Y CORDON CUNETA  
VIA COLECTORA - TRANSITO DE 2 CARRILES

ESCUELA  
A-8779.2

UNION FENOSA EDEMET EDECH  
NORMATIVA

TODA LA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y APEGÁNDOSE EstrictAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE UNIÓN FENOSA

UNION FENOSA

EDINET EDICION

## DISTANCIAS DE SEGURIDAD

EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LINEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES SEGUN INDICA LA TABLA

UNION FENOSA

**ADVERTENCIA:**  
EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACIÓN Y SUS DETALLES  
SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A POR LEY  
DE DERECHO DE AUTOR, VIGENTE EN LA REPUBLICA  
DE PANAMA, NO SE COPIARA NI SE HARAN CAMBIOS  
SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

JOSE LUIS GONZALEZ SUAREZ  
INGENIERO ELECTROMECANICO  
Licencia No. 2005-024007  
Firma  
Ley 13.661 24 de Enero de 1993  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectos

- TODOS LOS AISLADORES EN EL SISTEMA DE MEDIA TENSION 34.5KV SERAN DEL TIPO COMPOSITE SUSPENSION Y TIPO POSTE NO SE ATERRIZA EL HERRAJE DE MEDIA TENSION.
- TODAS LAS RETENIDAS SE UBICARAN EN SERVIDUMBRE EN NINGUN CASO ESTARAN EN EL TERRENO DE LOS MORADORES.
- TODOS LOS TRAFOS REQUIEREN LA INSTALACION DE FUSIBLES LIMITADORES DE CORRIENTE 34KV.
- LOS FUSIBLES DE RAMAL SON TODOS DE 12T.
- TODOS LOS POSTES CON TRAFOS INSTALAR ANILLO CERRADO

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.	
C I F S A	
PROYECTO: URBANIZACION <b>ALTOS DEL TECAL</b> PROPIEDAD DE: DESARROLLO Y BIENES RAICES S.A. UBICADO: CORREGIMIENTO DE VISTA ALEGRE DITO. DE PANAMA PROVINCIA DE PANAMA.	DISEÑADO:  CALCULADO:  DIBUJADO: D. SOSA G. ESCALA: 1:1000 FECHA: ENERO 2008 ARCHIVO:
CONTENIDO: <b>POSTEADO ELECTRICO</b>	HOJA No.      DE :
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	



## **ANEXO V**

### **DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

Panamá, 6 de febrero de 2008

Señores:  
Urbanización Altos del Tecal  
Ciudad de Panamá  
E. S. D.

**Asunto:** Planta De Tratamiento De Aguas Residuales Para El Proyecto Altos Del Tecal

Estimado Señores:

Ante todo quiero agradecerle por permitimos presentarle nuestra propuesta técnica y económica para la planta de tratamiento de aguas residuales que consiste en un sistema de **Lagunas Multicelulares De Aireación Doble** ( Dual Powered Multicellular Lagoon-DPMC ) para el Proyecto Urbanización Altos del Tecal Localizada en el Corregimiento de Vista Alegre Distrito de Panamá. Provincia de Panamá.

Nuestra empresa se encarga de toda la ingeniería del proceso, integrando los pre y post tratamientos y los controles lógicos, dimensiona las infraestructuras civiles, provee todos los equipos especializados, supervisa la instalación de los equipos, pone la planta en marcha y entrena los operadores con los manuales de operación y mantenimiento.

La parte civil, ingeniería y construcción de las infraestructuras, debe ser realizada por otro con base a los planos aprobados.

También incluimos la supervisión para que se instalen correctamente todos los accesorios del sistema electromecánico, hidráulico y sanitario durante la etapa de construcción de las obras civiles de la planta de tratamiento

El efluente del sistema propuesto cumple con las norma vigentes en la Republica de Panamá según el Reglamento Técnico DGNTI-CPANIT 35-2000, Resolución No.351 del 26 de Julio del 2000 sobre las Descargas de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas.

Nos ponemos a sus ordenes para extenderle mayor información o aclarar cualquier duda que pudiera surgir en su evaluación de la propuesta.

Atentamente,



Ing Luis E. De León



## **DESCRIPCIÓN TÉCNICA**

Señores:

Urbanización Altos del Tecal

Ciudad de Panamá

E. S. D.

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**LAGUNAS MULTICELULARES DE AIREACION DOBLE ( DUAL**

**POWERED MULTICELLULAR LAGOON-DPMC )**

**PROYECTO URBANIZACIÓN ALTOS DEL TECAL**

Oferta Presentada Por :

**DICONSA S.A.  
Centro Comercial Plaza Edison  
Segundo Nivel  
Oficina No20  
Betania-Ciudad de Panamá**

## **1 Alcance**

Los aereadores y la laguna serán dimensionados para un sistema DPMC. Este sistema estará compuesto de una laguna de tres celdas con revestimiento de concreto. La primera celda estará completamente mezclada. Esto proveerá la mayor parte de la remoción de DBO requerida.

La segunda celda estará mezclada parcialmente para alcanzar una remoción adicional del DBO y control de olores mientras se permite cierta sedimentación.

La tercera celda no será aireada y proporcionará sedimentación de sólidos adicional.

El sistema y sus equipos se optimizarán para manejar un flujo promedio de 360,000 GPD. Se asume que las aguas residuales no contienen ninguna sustancia que pueda matar la población bacteriana.

## **2. Descripción del Sistema**

El sistema de tratamiento de aguas residuales consta de los siguientes componentes:

### **2.1 Tratamiento Primario**

El sistema primario (rejas y/o desarenador) es necesario particularmente en el caso de aguas servidas, porque los sistemas de alcantarillado suelen recibir materiales desechados, de gran tamaño y que, de no ser detenidos oportunamente, podrían impedir la correcta operación de los sistemas aguas abajo. Las rejas se diseñan de acuerdo a parámetros que definen su área según el caudal recibido, mediante parámetros y correlaciones eminentemente empíricos.

### **2.2 Tratamiento Secundario**

El tratamiento secundario consiste en Lagunas Multicelulares De Aireación Doble las cuales proporcionan tratamiento aeróbico a nivel primario y secundario incorporando el proceso de estabilización biológica de la materia orgánica, sedimentación y digestión de lodos. Este tipo de tratamiento tiene una eficiencia superior al 90 % para el rango de caudal seleccionado. El principio del proceso de tratamiento por lagunas de

estabilización es mejorado a través de la implementación de una doble aeración por lo cual el sistema de lagunas multicelulares de aireación doble (Dual Powered Multicellular Lagoon-DPMC ) de este proyecto optimiza el requerimiento de espacio.

El sistema esta compuesto por tres lagunas o celdas en serie con revestimiento de concreto para evitar la erosión e infiltración. En la primera laguna o celda se realiza una mezcla completa donde existe una alta actividad biológica y se produce la mayor remoción de la materia orgánica. Esta alta remoción de la DBO, es producto de la acción principalmente de las bacterias.

En la segunda laguna o celda se presenta una mezcla parcial para la remoción del remanente de la DBO que resulta de la primera laguna y es considerada como una etapa de pulimento.

En la tercera laguna o celda no existe aireación, en esta se produce la sedimentación de los sólidos para lograr una calidad óptima del effluente.

Es muy importante que al sistema no ingrese ninguna sustancia toxica o que altere las condiciones optimas para el desarrollo de las bacterias responsables del tratamiento

Una de las grandes ventajas de este sistema es su capacidad de amortiguamiento tanto para caudales como para concentraciones de materia orgánica. Significa que puede recibir volúmenes y concentraciones superiores a las diseñadas sin afectar su eficiencia. Esto es muy importante para lugares poblados donde no se pueden controlar estos parámetros porque son muy variables por la naturaleza del servicio que presta.

Algunas de las características adicionales y ventajas del sistema de lagunas multicelulares de aireación doble son las siguientes:

- Se garantiza el suministro de aire adecuado para evitar la posibilidad de la presencia de malos olores.
- Es el sistema de mayor eficiencia en la remoción bacteriológica, pero para garantizar la calidad exigidas por las normas es necesario la desinfección final

- Debido a que el sistema tiene un tiempo de retención hidráulico prolongado, es capaz de absorber variaciones instantáneas significativas de las cargas hidráulicas y contaminantes.
- La inversión inicial de la obra civil y electromecánica son mínimas, en comparación a otros sistemas de igual eficiencia
- El efluente del sistema cumple con la normativa vigente para la descarga en cuerpos de aguas superficiales.
- La operación y mantenimiento es simple
- No se requiere de operarios calificados
- La extracción de lodos no es frecuente
- La reparación de los aereadores de superficie se puede realizar localmente

### **2.3 Desinfección**

En el caso del tratamiento de aguas servidas, las normas sobre coliformes fecales no se cumplirán sin una operación de desinfección adecuada. El líquido efluente del separador de lodos, entonces, debe ser conducido a un sistema de desinfección que permita descargar agua tratada con menos de 1.000 UFC de coliformes totales/100 mL

## **COTIZACIÓN COMERCIAL**

**Señores:**

**Urbanización Altos del Tecal**

**Ciudad de Panamá**

**E. S. D.**

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
LAGUNAS MULTICELULARES DE AIREACIÓN DOBLE ( DUAL  
POWERED MULTICELLULAR LAGOON-DPMC )**

**PROYECTO URBANIZACIÓN ALTOS DEL TECAL**

**Oferta Presentada Por :**

**DICONSA S.A.  
Centro Comercial Plaza Edison  
Segundo Nivel  
Oficina No20  
Betania-Ciudad de Panamá**

Tenemos el gusto de poner a su consideración nuestro presupuesto para el suministro de la planta de tratamiento de aguas residuales de lodos activados en la modalidad de Lagunas Multiceldas de Estabilización Aireada (DPMC)

La planta de tratamiento propuesta es un sistema que resulta muy adecuado para nuestro medio porque presenta alta eficiencia en remoción , 85 – 95%, lodos estabilizados, remoción de coniformes totales como fecales en el orden de 3 y 4 unidades logarítmicas y la operación y mantenimiento se reduce a la limpieza, lubricación de los motores y verificar el correcto suministro eléctrico.

Los sólidos producidos en el efluente de las lagunas aereadas son fácilmente sedimentables y la cantidad de lodos resultantes es mucho menor a la que se generan en proceso de tratamiento biológicos secundarios similares (Lodos activados).

evitar complicados controles, posibles problemas en las tuberías y en las bombas.

El efluente cumplirá con las norma vigentes en la Republica de Panamá según el Reglamento Técnico DGNTI-CPANIT 35-2000, Resolución No.351 del 26 de Julio del 2000 sobre las Descargas de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas. Adjuntamos los valores de los parámetros permitidos.

**Parámetros Para el Tratamiento de las Aguas Residuales**

Cantidad de Viviendas	=	900 unidades
Caudal	=	$900 \times 5 \times 80 = 360,000$ GPD
Temperatura	=	27° C
DBO afluente	=	250 mg/l
Sólidos Suspendidos totales afluente	=	300 mg/l
DBO efluente	=	30 mg/l
Sólidos suspendidos totales efluente	=	30 mg/l

*Handwritten signature*

## **1. EQUIPOS Y DISPOSITIVOS INCLUIDOS**

- Dos (2) aereadores superficiales de flujo descendente trifásicos de 25 Hp, 230 voltios, 60 Hz, para celda de mezcla completa, con sus flotadores, accesorios para anclaje y arriostamientos.
- Un (1) aereador superficial de flujo descendente trifásico de 5 Hp, 230 voltios, 60 Hz, para celda de mezcla parcial, con su flotador, accesorios para anclaje y arriostamientos.
- Un (1) medidor de caudal tipo vertedero volumétrico de 12".
- Un (1) sistema de dosificación de cloro gas compuesto de regulador de vacío, eyector, rotámetro, mangueras y soporte para cilindro de 150 lbs.
- Una (1) bomba sumergible con su manguera y acoples, para retiro de lodos en la celda de sedimentación.
- Una (1) válvula de retención de caucho de 12" para cabezal de descarga.
- Dos (2) rejillas de retención de sólidos de acero inoxidable.
- Un (1) tablero de control automático para la operación, control y protección de todos los equipos.

## **2. MATERIALES E INSTALACIÓN:**

- Suministro de materiales e instalación de todos los equipos incluidos en esta propuesta, tales como: aereadores, rejillas de acero inoxidable, medidor de caudal, sistema de dosificación de cloro, sistemas eléctricos, controles e iluminación exterior.



**3. PRECIOS**

ITEMS	DESCRIPCION	PRECIO
1	Equipos	B/. 42,915.00
2	Materiales e Instalación	B/. 12,925.00
3	Planos, Diseño y Aprobación	B/. 5,500.00
	TOTAL	B/. 61,340.00

**4. NOTAS:**

- Todos los precios incluyen impuestos e ITBMS.
- No se incluyen obras civiles. Las obras civiles requeridas serán realizadas por El Cliente en forma previa a la instalación de los equipos.

**5. ENTREGAS:**

- Planos y Diseños: 4 semanas
- Equipos: 12 semanas.
- Suministro de materiales e Instalación: 4 semanas.

**6. FORMA DE PAGO:**

- Por definir.

## **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Señores:

Urbanización Altos del Tecal

Ciudad de Panamá

E. S. D.

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
LAGUNAS MULTICELULARES DE AIREACIÓN DOBLE ( DUAL  
POWERED MULTICELLULAR LAGOON-DPMC )**

**PROYECTO URBANIZACIÓN ALTOS DEL TECAL**

Oferta Presentada Por : **DICONSA S.A.  
Centro Comercial Plaza Edison  
Segundo Nivel  
Oficina No20  
Betania-Ciudad de Panamá**

102

## **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Las tareas de operación de una laguna aerada se limitan a labores de limpieza y verificación del estado operativo de los equipos.

### **1. Personal Requerido:**

El personal a cargo de la laguna de tratamiento se limita a un (1) operador, el cual deberá realizar diariamente su rutina operación y mantenimiento. Este operador deberá ser apto para realizar las tareas detalladas a continuación; para lo cual, se requiere de conocimientos básicos en electricidad y mecánica.

### **2. Rutina de Operación y Mantenimiento:**

Las siguientes tareas de operación y mantenimiento serán realizadas por el operador en sus correspondientes tiempos de ejecución, para asegurar el buen funcionamiento del sistema de tratamiento.

**Limpieza de rejillas:** Recolectar el material acumulado en las rejillas de retención de sólidos y disponerlo en bolsas de basura.

Tiempo de ejecución: 1 vez al día.

**Verificación de aereadores:** Observar si los aereadores funcionan de acuerdo a los ciclos programados, verificar que no presenten ruidos u oscilaciones excesivas.

Tiempo de ejecución: 1 vez cada semana

**Dosificación de Cloro:** Revisar el sistema de dosificación de cloro. Suministrar cloro adicional en caso de que se requiera.

Tiempo de ejecución: 1 vez cada semana

**Revisión del Tablero de Control:** Observar que el tablero de control no muestre ninguna señal de falla. En caso de que presente alguna falla reactivar el dispositivo correspondiente para reiniciar la operación.

Tiempo de ejecución: 1 vez cada semana

107

**Retiro de Lodos:** Colocar la bomba sumergible portátil en la celda No.3 y bombear lodos al sistema de secado y deshidratación.

Tiempo de ejecución: Cada seis meses.

**Limpieza de aereadores:** Soltar el sistema de anclaje y halar cada aereador hasta el borde de la celda. Limpiar superficialmente con una escoba y agua. Retirar cualquier residuo que se encuentre en el cono de succión.

Tiempo de ejecución: Cada seis meses.

### 3. Pruebas de Laboratorio:

Se recomienda realizar las siguientes pruebas de laboratorio cada 3 meses para verificar el estado biológico del sistema de tratamiento y poder efectuar correcciones a los ciclos operativos según se requiera:

Afluente: DBO<sub>5</sub>  
TSS  
PH  
Temperatura

Efluente: DBO<sub>5</sub>  
TSS  
Coliformes Totales

### 4. Costos Operativos:

Los siguientes costos operativos son estimados para la laguna aereada propuesta:

Supervisión	B/. 300.00 mensuales
Energía eléctrica:	B/. 1,200.00 mensuales
Insumos:	<u>B/. 200.00 mensuales</u>
<b>Total:</b>	<b>B/. 1,700.00 mensuales</b>

## **ANEXO VI**

### **NOTA ENVIADA AL IDAAN**

## PROMOTORA EL TECAL S.A.

La Chorrera Cl. El Puerto Edificio Doña Ana M-1 Teléfonos 253-2644 - 254-0130 Fax 253-2005

Panamá, 13 de noviembre del 2008.

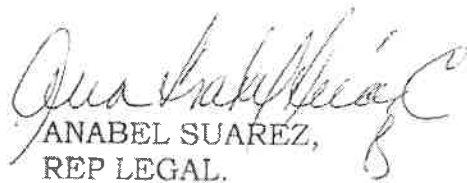
Señores  
IDAAN  
Ventanilla Única MIVI  
Ciudad

Por este medio confirmamos a ustedes que según plano en aprobación de proyecto Altos del Tecal hemos incluido un tanque de reserva de agua de 15,000 galones portátil a fin de abastecer las necesidades del proyecto en mención.

Si se diera la necesidad colocaremos tanque portátil adicional hasta que esté en funcionamiento el proyecto Laguna Alta que está ejecutando el Estado.


Sin más agradecemos a ustedes la atención prestada a la misma.

PROMOTORA EL TECAL S.A.

  
ANABEL SUAREZ,  
REP LEGAL.

MINISTERIO DE VIVIENDA  
DIRECCION DE VENTANILLA UNICA  
RECIBIDO

NOV 2008

Por:   
Hora: 3:29 p.m.



Panamá, 23 de septiembre de 2009.  
CODESA-GG-219-2009

Ingeniero  
Mario Rodríguez  
Jefe de Ingeniería  
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales  
E. S. D.

Distinguido Ing. Rodríguez:

Sirva la presente para solicitar una certificación de la capacidad de los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios, como requisito parcial para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado "Altos del Tecal"; a desarrollarse en la provincia de Panamá, distrito de Arraiján, corregimiento de Vista Alegre, sector Vacamonte.

El proyecto contempla la construcción de aproximadamente 3,390 viviendas en lotes de 160 y 150 metros cuadrados, en un área que cubre 100 hectáreas. Se plantea el desarrollo en 14 etapas, con aproximadamente 242 unidades cada una.

Se desarrollarán dos modelos: 2 recámaras y 1 baño (42m<sup>2</sup>), 3 recámaras 1 baño (56m<sup>2</sup>).

Además, se acondicionarán áreas para el desarrollo de puntos de comercio de barrio a lo interno de la urbanización, centro de actividades múltiples en la parte central del proyecto áreas verdes y de recreación para las familias del lugar, escuela primaria, centro de salud, iglesia, sub-estación de policía, centro de comercio y cancha de fútbol, vialidades que permiten un circuito de transporte colectivo a través de la avenida principal, área de servidumbre para las quebradas y área para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Adjunto a la presente encontrará:

- Mapa de ubicación regional en escala 1:50,000
- Coordenadas UTM donde se ubicará el proyecto
- Un desglose aproximado de las áreas

Sin otro particular por el momento.

Atentamente,

Karina Guillén  
Gerente General

*Butana*  
24-9-09  
2:00 PM

**ANEXO VII**  
**ESTUDIO HIDROLÓGICO**  
**PLANOS DE LAS DISTINTAS CANALIZACIONES APROBADOS POR EL MOP**



## CORPORACIÓN DE INGENIERIA FÉNIX, S.A.

Apartado 0843-03034- Tel.: 236-1330 - E-mail: cifs12@cwpanama.net

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PLANOS

ACUSO RECIBO DE

Panamá, 10 de Junio de 2008

Señores  
Ministerio de Obras Públicas  
Dpto. de Revisión de Planos  
E. S. D.

REF: Urb. ALTOS DEL TECAL

Estimados Señores:

La urbanización en referencia es un proyecto que construye la Promotora El Tecal, S.A. sobre la finca 266402 ubicado en el corregimiento de Vista Alegre, Distrito de Arraijan, Provincia de Panamá.

Este es un proyecto que se desarrollara por Etapas y con un área total de 100 hectáreas. En el caso de la Etapa I, que hemos sometido a revisión de planos de construcción en Ventanilla Única del MIVI, conformado por un globo de terreno de 20.00 Has adquirido por la Promotora y adosado posteriormente al globo general de 80 Has que originalmente era la Urbanización Altos del Tecal, existen dos corrientes de aguas superficiales que la bordean en los linderos sur, este y oeste, uno que hemos llamado Canal Pluvial N°1 y el otro la continuación del Canal Las Lajas que previamente tiene una aprobación del MOP en el terreno que atraviesa las 80 Has mencionadas.

Nota: .....

Timbres: .....

P. Originales: .....

P. Copias: .....

C. Hidráulicos: .....

C. Estructural: .....

E. Suelo: .....

Sección T.: .....

Recibido por: *Marta Zúñiga*

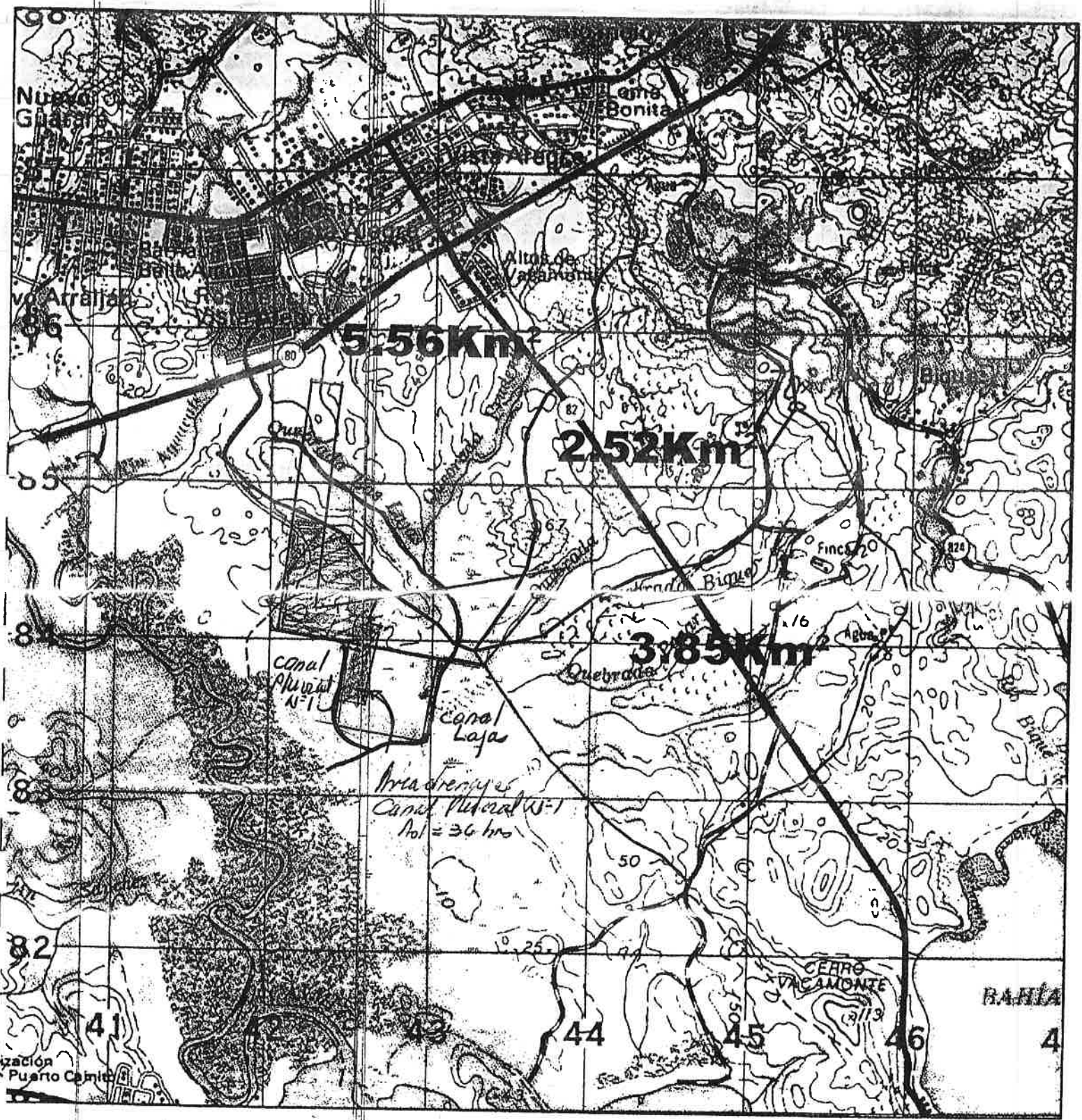
Fecha: *10/6/08*

Dado el caso de que cuando se trata de corrientes superficiales los estudios deben ser aprobados por Ustedes, sometemos a su consideración el Estudio Hidrológico e Hidráulico de la sección optima para manejar un flujo con un periodo de retorno de 1 en 50 años, además de los planos del Canal Pluvial N°1, del Canal Pluvial Las Lajas, la Alcantarilla Pluvial que se construirá en el Canal N°1 y la Terracería de la Etapa I.

Atentamente,



Lic. Felipe Cien  
Gerente General  
CIFSA



Area de drenaje Canal Pluvial N°1 = 36 hrs  
Area de drenaje Canal Lajas = 5.56 Km²



#404  
116

## URBANIZACION ALTOS DEL TECAL

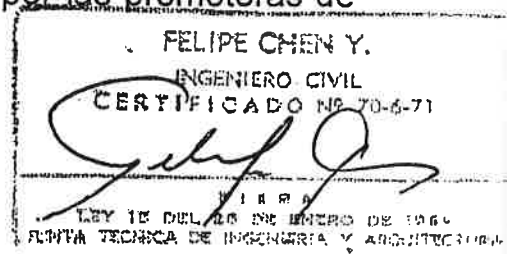
Quebrada Lajas y Quebrada Limones

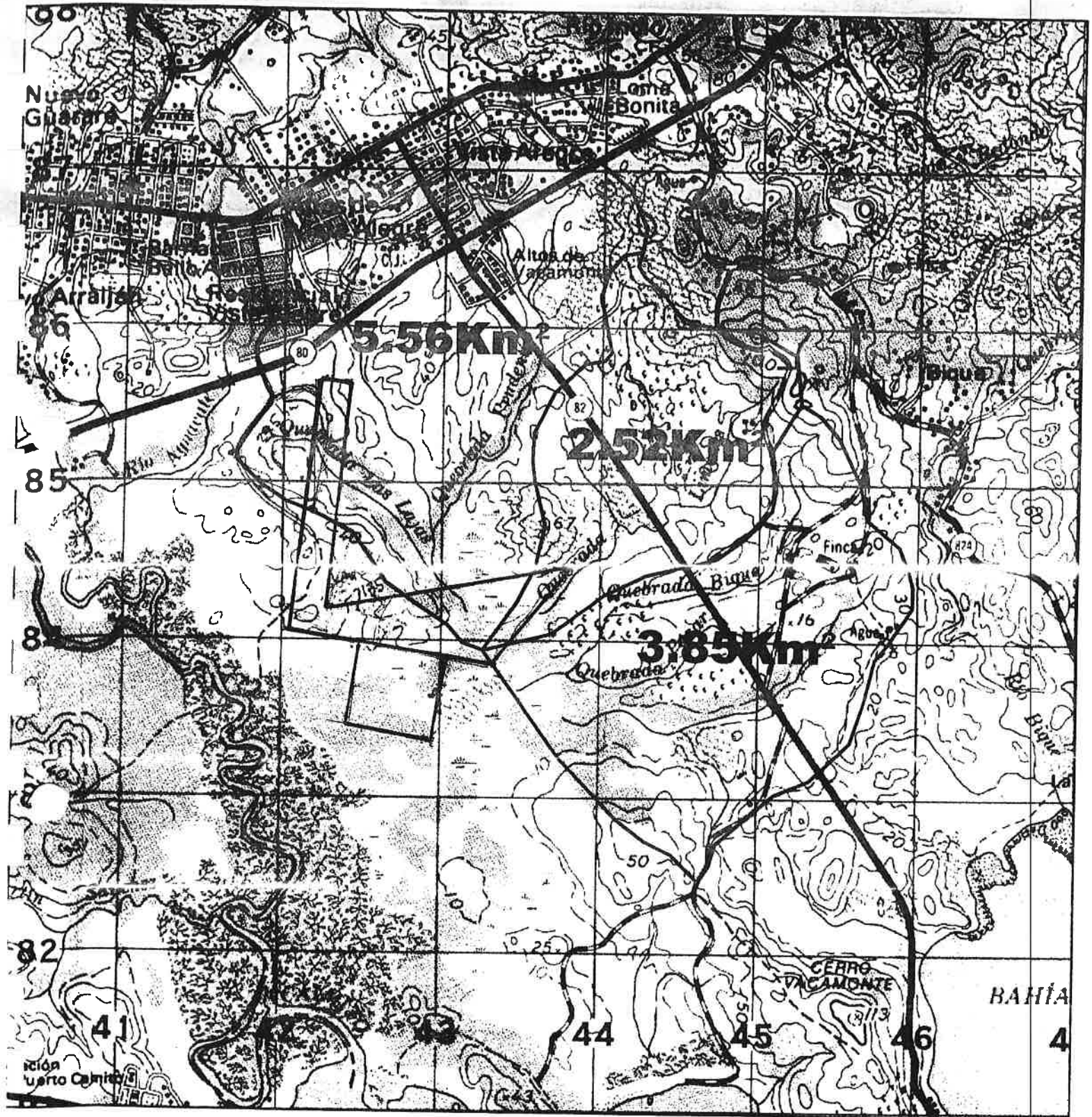
Estudio Hidrológico e Hidráulico

Un sector de la Urbanización Altos del Tecal se desarrollará sobre áreas planas, con elevaciones tan bajas como del orden de los 2.50msnm, y en donde convergen varias quebradas que drenan las aguas de una cuenca de 12Km<sup>2</sup> y que se riegan sin ningún curso definido para llegar finalmente como un solo cuerpo de agua al Río Caimito; aproximadamente a 1.5Km.

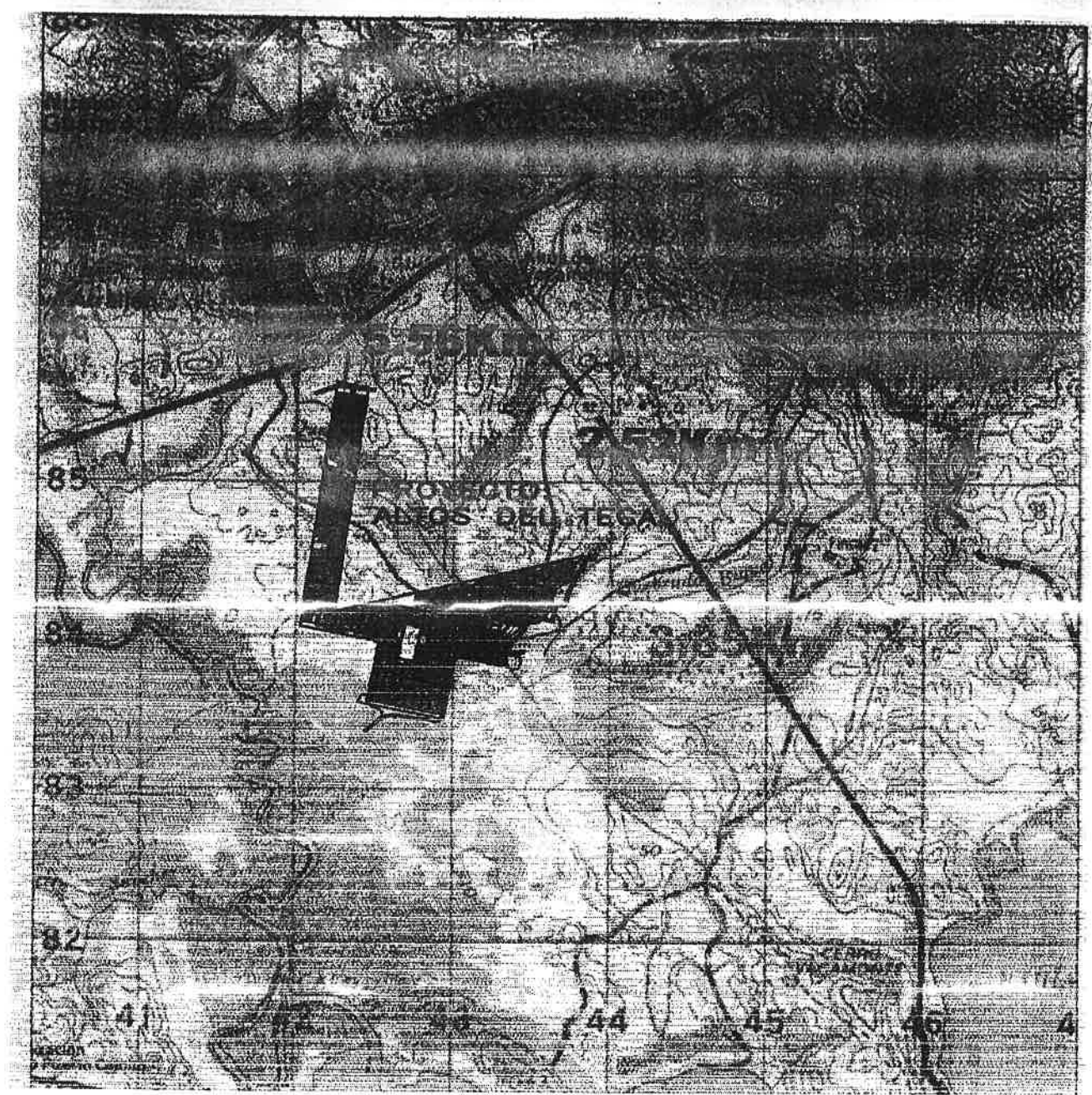
Este sector ya ha sido intervenido con el desarrollo de varias urbanizaciones que vierten los afluentes de los tanques sépticos colapsados en el área creando condiciones de insalubridad por el agua estancada y que para solucionar el problema se requerirá que las aguas sean recogidas en uno o varios canales para dirigirlos ordenadamente al Río Caimito.

En este escenario, la Quebrada Las Lajas y afluentes, con un área de drenaje de 5.56Km<sup>2</sup>, entra a los terrenos donde se construirá la Urbanización con un curso bien definido mediante la canalización artificial de sus aguas realizado por las promotoras de









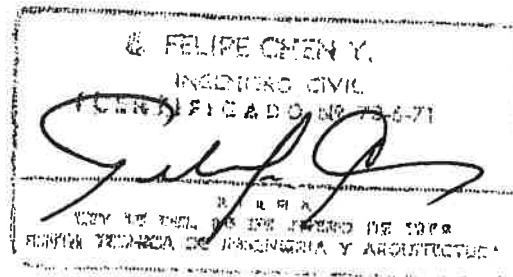
# LOCALIZACION REGIONAL

la Urbanizaciones ubicados aguas arriba de esta, pero dentro de estos terrenos el curso de agua pierde su continuidad como se ha mencionado anteriormente.

Además, adyacente a todo lo largo de uno de los linderos se encuentra la Quebrada Limones que con sus afluentes drenan un area de  $2.52\text{Km}^2$ . Esta quebrada tiene un curso definido en el lindero pero al final se aleja del polígono de la urbanización para posteriormente confundirse con la masa de agua de la planicie baja.

Los estudios de agrimensura de ambas Quebradas han permitido definir la conformación de las mismas.

Para la Quebrada Lajas, el tramo canalizado, los primeros sesenta metros, tienen una sección trapezoidal de tierra de 6.00m de base, 0.50 de alto, y una pendiente de 0.183%; en los terrenos de la Urbanización tiene una pendiente de 0.774% desde la Est. 0k+176 cuando se pierde dentro de la Laguna a una elevación de +2.00m. Para el cálculo de la sección hidráulica se utilizará la pendiente que resulte entre la elevación de fondo del canal en la estación 0k+060 que es de +2.90m y la elevación a la salida en la

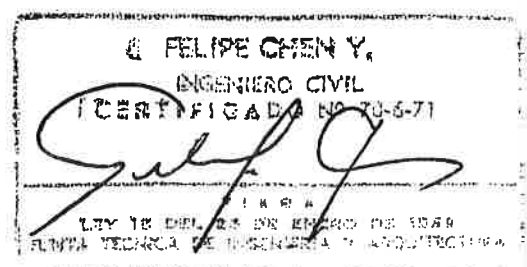


0131  
120

estación 0k+480 se fijará en +2.00m, el coeficiente de rugosidad de  $n=0.012$  para canales pavimentados.

Para la Quebrada Limones, las secciones son bastantes irregulares y la pendiente casi plana, por lo que el flujo en este tramo es producto de la energía del gradiente hidráulico y en función de esta se calculará la sección óptima para una pendiente de 0% y una velocidad máxima de 4.50m/seg para canal pavimentado.

El estudio hidrológico de estos ríos esta orientado a determinar la esorrentía que pasará por cada uno de estos cauces, el nivel máximo de inundación la cual dependerá de las condiciones topográficas de la corriente superficial y la sección hidráulica optima para la esorrentía probable para un periodo de retorno de 1 en 50 años de modo que el Ministerio de Obras Publicas (MOP) fije una servidumbre que permita desarrollar esta sección y una franja de mantenimiento a ambos lados de la misma y que además la terracería de la Urbanización esté por encima de los niveles de inundación.



De acuerdo a las normas del MOP, la escorrentía debe calcularse por el Método Racional cuando el área de drenaje es inferior a 2.5 km<sup>2</sup>, para áreas mayores, como estos casos, deben utilizarse las fórmulas establecidas en el Método de Lavalin y la cual divide la Republica de Panamá en varias zonas hidrológicamente homogéneas basadas en estudios de precipitación para los cuales se tienen registros históricos que se remontan a muchos años atrás, cuando el antiguo Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación a través de su Departamento de Hidrometría se encargaba de esta actividad.

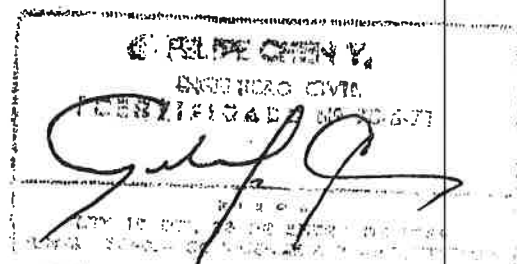
La Urbanización Altos del Tecal esta ubicada dentro de la zona 6, por lo tanto, de acuerdo al Método de Lavalin el caudal para un periodo de retorno de 1 en 50 años debe ser calculado mediante la siguiente expresión:

$$Q_{\max} = 13 A^{0.58}$$

$$Q_{\max} = 2.40 Q_{\max}$$

Donde  $Q = m^3/s$

$A = \text{Área de Drenaje en Km}^2$



Para el cálculo de la sección hidráulica se utilizará la fórmula de Manning:

$$V = 1/n R_H^{2/3} S^{1/2}$$

$$Q = A_{secc} V$$

Donde  $V$  = Velocidad en m/s

$n$  = Coeficiente de rugosidad que para este caso es de 0.012

$R_H$  = Radio Hidráulico =  $A/P_m$

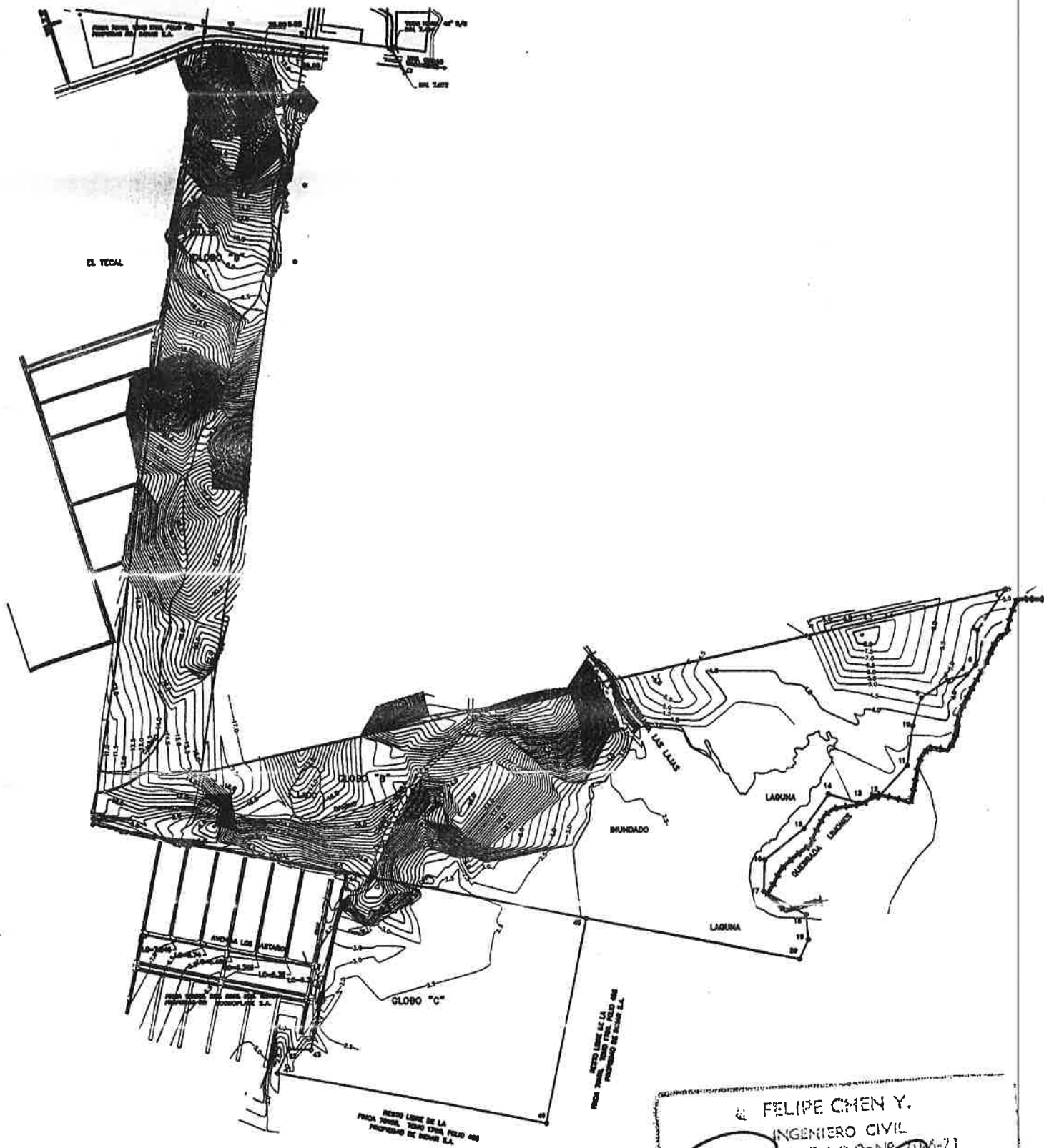
$A_{secc}$  = Área de la Sección Hidráulica en  $m^2$

$P_m$  = Perímetro Mojado

$S$  = Pendiente Linal del cauce o gradiente hidráulico

$Q$  = Escorrentía en  $m^3/s$

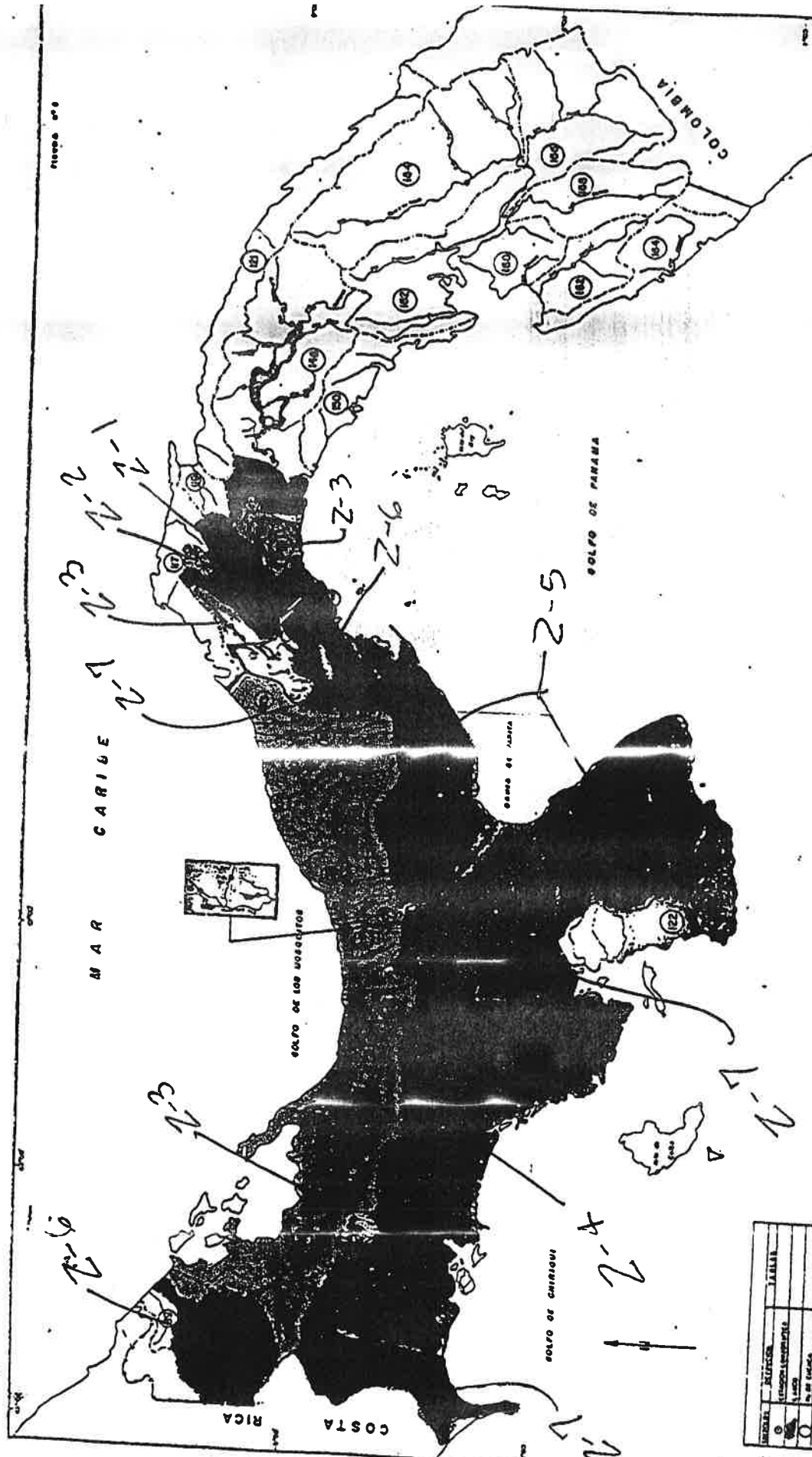
Handwritten signature: *Guilfo*



FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
(CERTIFICADO N° 7046-71)

RETO LINE DE LA  
FRONTERA, TENDIENDO PUNTO 400  
PROPIEDAD DE MEXICO S.A.

RETO LINE DE LA  
FRONTERA, TENDIENDO PUNTO 400  
PROPIEDAD DE MEXICO S.A.



IRHE  
INSTITUTO DE RECURSOS HUMANOS Y EDUCACION  
ANALISIS REGIONAL DE OCEANOS MARIAS

INDICADOR	UNIDAD	VALOR
1. Poblacion	Personas	1.000.000
2. Producto Interno Bruto	Dolares	1.000.000.000
3. Consumo de Energia	Kilovatios-hora	1.000.000.000
4. Consumo de Agua	Metros-cubicos	1.000.000.000
5. Consumo de Alimentos	Kilogramos	1.000.000.000
6. Consumo de Medicamentos	Gramos	1.000.000.000
7. Consumo de Vestimenta	Gramos	1.000.000.000
8. Consumo de Vivienda	Metros-cuadrados	1.000.000.000
9. Consumo de Transporte	Kilometros	1.000.000.000
10. Consumo de Comunicacion	Minutos	1.000.000.000
11. Consumo de Recreacion	Horas	1.000.000.000
12. Consumo de Salud	Personas	1.000.000.000
13. Consumo de Educacion	Personas	1.000.000.000
14. Consumo de Cultura	Personas	1.000.000.000
15. Consumo de Deporte	Personas	1.000.000.000
16. Consumo de Turismo	Personas	1.000.000.000
17. Consumo de Comercio	Personas	1.000.000.000
18. Consumo de Industria	Personas	1.000.000.000
19. Consumo de Agricultura	Personas	1.000.000.000
20. Consumo de Ganaderia	Personas	1.000.000.000
21. Consumo de Pesca	Personas	1.000.000.000
22. Consumo de Mineria	Personas	1.000.000.000
23. Consumo de Energia Nuclear	Personas	1.000.000.000
24. Consumo de Energia Solar	Personas	1.000.000.000
25. Consumo de Energia Eolica	Personas	1.000.000.000
26. Consumo de Energia Hidrotermica	Personas	1.000.000.000
27. Consumo de Energia Geotermica	Personas	1.000.000.000
28. Consumo de Energia Biomasa	Personas	1.000.000.000
29. Consumo de Energia Combustible	Personas	1.000.000.000
30. Consumo de Energia Atomica	Personas	1.000.000.000

14/31  
124



de aproximadamente 2.3 años.

A continuación se presenta las tablas de distribución.

Cuadro No. 15

Indices  $Q_{\max}/\bar{Q}_{\max}$  para distintos (Tr)

<u>Tr</u>	<u>Tabla #1</u>	<u>Tabla #2</u>	<u>Tablas #3</u>	<u>Tabla #4</u>
2	0.92	0.93	0.95	0.93
5	1.38	1.35	1.32	1.20
10	1.68	1.62	1.57	1.45
20	2.00	1.90	1.80	1.65
25	2.10	2.00	1.90	1.75
50	2.40	2.25	2.15	1.95
100	2.75	2.55	2.40	2.10
1000	3.95	3.55	3.25	2.75
10000	5.30	4.60	4.10	3.40

1.5) Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas. Elaboración de mapa que muestra las distintas regiones

Para identificar las regiones de crecidas máximas se combinaron los resultados en los puntos 1.3 y 1.4, es decir se agruparon las áreas con igual ecuación e igual tabla de distribución, en tal sentido se obtuvieron 7 zonas (ver figura No. 8).

Zona 1	$\bar{Q}_{\max} = 34 A^{0.58}$	Tabla #1
Zona 2	$\bar{Q}_{\max} = 34 A^{0.58}$	Tabla #3
Zona 3	$\bar{Q}_{\max} = 27 A^{0.58}$	Tabla #1
Zona 4	$Q_{\max} = 27 A^{0.58}$	Tabla #4
Zona 5	$\bar{Q}_{\max} = 13 A^{0.58}$	Tabla #2
Zona 6	$\bar{Q}_{\max} = 13 A^{0.58}$	Tabla #1
Zona 7	$\bar{Q}_{\max} = 10 A^{0.58}$	Tabla #3

$A = \text{Área de drenaje } Km^2$   
 $Q_{\max} = m^3/s$

# Quebrada Las Lajas

$$A = \text{Área de Drenaje} = 5.56 \text{ Km}^2$$

EST. 0K+060 ELEV. 2.90

EST. 0K+480 ELEV. 2.00

$$\text{Pendiente Longitudinal} = P = (2.90 - 2.00) / (480 - 60) = 0.214$$

$$\bar{Q}_{\max} = 27 A^{0.58}$$

$$\bar{Q}_{\max} = 27 (5.56)^{0.58} = 35.16$$

$$Q_{\max} = 2.4 (35.16) = 84.30 \text{ m}^3/\text{s}$$

## Sección Trapezoidal Pavimentada

$$b = 8.50 \text{ m}$$

$$Y_{\max} = 2.30 \text{ m}$$

$$H = 2.90 \text{ m}$$

Talud 1:1

$$n = 0.012$$

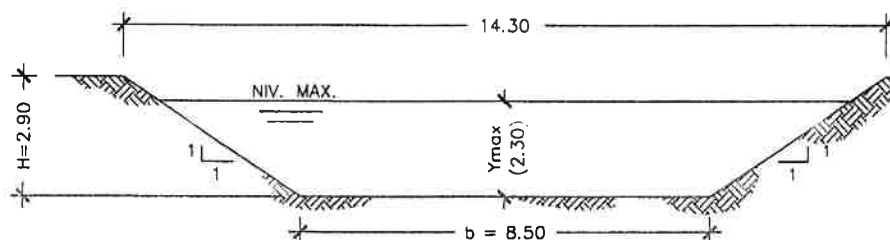
$$A_{\text{secc}} = 21 \text{ m}^2$$

$$P_m = 14.15 \text{ m}$$

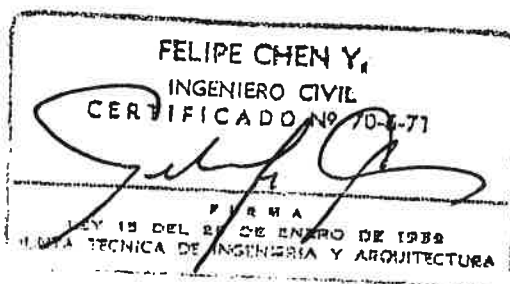
$$R_H = 1.48$$

$$V = 4.01 \text{ m/s}$$

$$Q = 84.30 \text{ m}^3/\text{s}$$



SECCION QUEBRADA LAS LAJAS  
SIN ESCALA



# Quebrada Limones

EST	b (m)	Y (m)	Asecc (m2)	Pm (m)	RH	V (m/s)	S (%)
0k+000	4	2.00	12.00	9.66	1.24	4.44	0.212
0k+050	4	2.11	12.86	9.96	1.29	4.14	0.175
0k+100	4	2.19	13.56	10.19	1.33	3.93	0.152
0k+150	4	2.27	14.23	10.42	1.37	3.74	0.133
0k+200	4	2.34	14.84	10.62	1.40	3.59	0.119
0k+250	4	2.40	15.36	10.79	1.42	3.47	0.108
0k+300	4	2.45	15.84	10.94	1.45	3.37	0.100
0k+350	4	2.50	16.25	11.07	1.47	3.28	0.093
0k+400	4	2.55	16.69	11.21	1.49	3.19	0.086
0k+450	4	2.59	17.10	11.33	1.51	3.12	0.081
0k+500	4	2.63	17.47	11.45	1.53	3.05	0.076
0k+550	4	2.67	17.83	11.56	1.54	2.99	0.072
0k+600	4	2.71	18.17	11.66	1.56	2.93	0.068
0k+650	4	2.74	18.49	11.76	1.57	2.88	0.065
0k+700	4	2.78	18.80	11.85	1.59	2.84	0.063
0k+750	4	2.81	19.10	11.94	1.6	2.79	0.060
0k+800	4	2.84	19.39	12.02	1.61	2.75	0.058
0k+850	4	2.87	19.67	12.10	1.62	2.71	0.055
0k+900	4	2.89	19.94	12.18	1.64	2.67	0.054

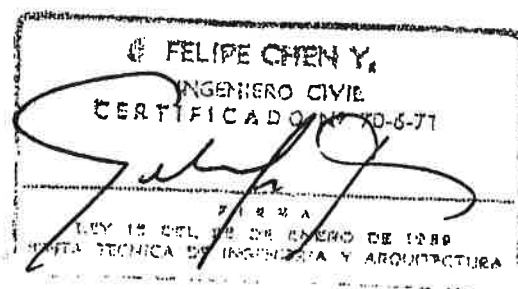
Pendiente del canal = 0%

S = gradiente hidráulico

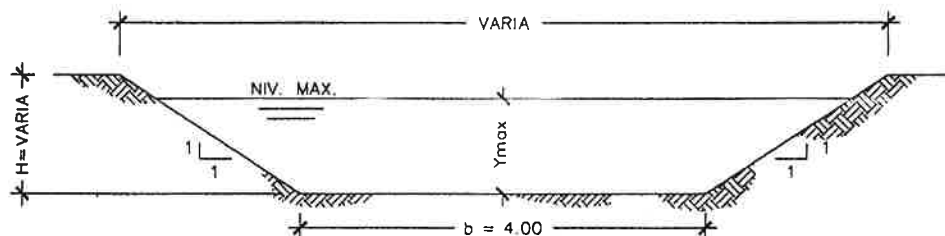
$$\bar{Q}_{max} = 13 A^{0.58}$$

$$\bar{Q}_{max} = 13 (2.52)^{0.58} = 22.22$$

$$Q_{max} = 2.4 (22.22) = 53.3 \text{ m}^3/\text{s}$$

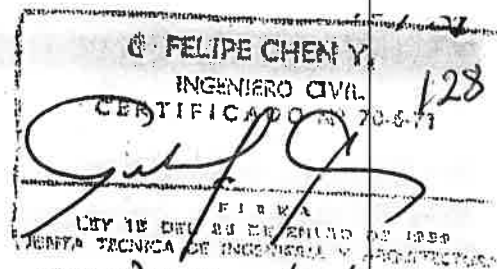


$$V = Q_{max}/A_{secc} = \text{m/s}$$



SECCION QUEBRADA LIMONES  
SIN ESCALA

# 1- Canal Pluvial N°1



Área de drenaje = 50 hectáreas ( $A_d$ )

$$t_e = 20 \text{ min}$$

$$T_r = 1 \text{ en } 10 \text{ años}$$

$$i = \frac{8204}{36 + t_e} = 147 \text{ mm/hr}$$

$$Q = \frac{C i A_d}{360} \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$C = 0.90$$

$$Q = \frac{0.90 \times 147 \times 50}{360} = 18.4 \text{ m}^3/\text{s}$$

Parámetros de diseño del canal

- canal revestido de hormigón

$p$  = pendiente longitudinal = 0.003

taludes laterales  $3/4 : 1$

$$V = \text{Velocidad} = \frac{1}{n} R_H^{2/3} p^{1/2}$$

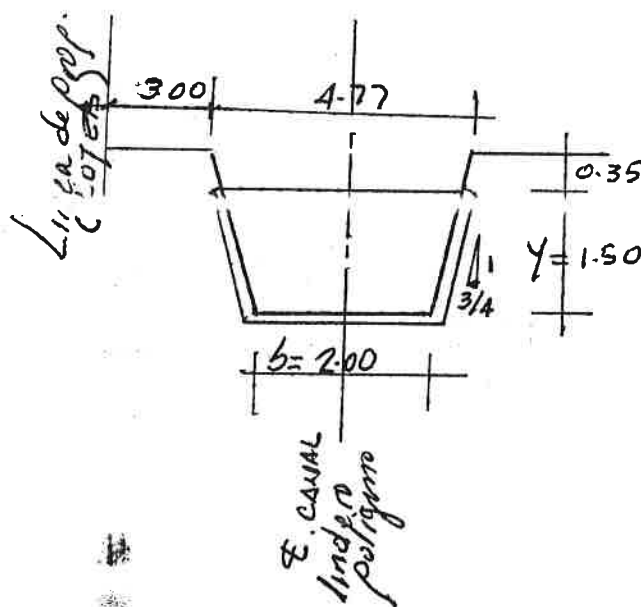
$$Q = A_{sec} V$$

$$n = 0.012$$

$$R_H = \text{Radio Hidraulico} = \frac{A_{sec}}{P_m}$$

$$P_m = \text{Perimetro mojado}$$

$$A_{sec} = \text{Area seccion hidraulica}$$



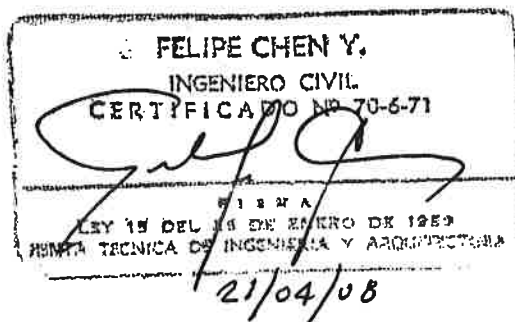
$$A_{sec} = 4.69 \text{ m}^2$$

$$P_m = 5.75 \text{ m}$$

$$R_H = 0.815$$

$$V = 3.983 \text{ m/s}$$

$$Q = 18.68 \text{ m}^3/\text{s} > 18.4 \text{ OK.}$$



2- Alcantarilla en Acceso a Urb Alto del Jocal  
desde Urb. Vista Azul (Acceso a Ave Limones)

Area de drenaje = 50 has

$t_e = 20 \text{ min}$

$$i = \frac{8204}{36 + t_e} = 147 \text{ mm/hr}$$

$$Q = \frac{C_i A}{360} = \frac{0.90 \times 147 \times 50}{360} = 18.4 \text{ m}^3/\text{s}$$

Usar alcantarilla de cajon doble de

$$2(2.44 \times 2.13)$$

pendiente = 0.005

$$y_{\max} = 0.80 \times 2.13 = 1.70$$

$$\text{Area seccion hidraulica} = 1.70 \times 2.44 = 4.15 \text{ m}^2$$

$$\text{Perimetro mojado} = P_m = 5.84 \text{ m}$$

$$Q_2/N = 18.4/2 = 9.2 \text{ m}^3/\text{s}$$



$$R_H = \text{Radio hidraulico} = \frac{A_{\text{sec}}}{P_m} = \frac{4.15}{5.84}$$

$$= 0.711$$

$$V = \frac{1}{0.012} (0.711)^{2/3} (0.005)^{1/2} = 4.69 \text{ m/s}$$

$$Q = 4.15 \times 4.69 = 19.46 \text{ m}^3/\text{s} / \text{cajon}$$

$$Q = 38.92 \text{ m}^3/\text{s} / 2 \text{ cajon} > 18.4 \text{ m}^3/\text{s}$$







# ALCANTARILLADO PLUVIAL

PROYECTO: ALTOS DEL TECAL

C I F S A

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

FELIPE CHEN Y.

INGENIERO CIVIL

CERTIFICADO N° 70-6-71

FIRMA

LEY 15 DEL 28 DE ENERO DE 1959

JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CALLE O AVENIDA	DE TRAG. N° TRAG. N°	AREA HA	To min	i mm/hr	Q m³/s	D PULG	L m	P %	V <sub>UL</sub> m/s	Q <sub>UL</sub> m³/seg	Q/Q <sub>UL</sub> %	V/V <sub>UL</sub> %	V m/s	T min
C- PARQUE DEL JEF	3E-4A 3E-4	0.31	10.00	178	0.14	18	10.0	1.00	2.33	0.37	37.8	93	2.16	0.08
	3E-4 3E-3	0.42	10.08	178	0.19	24	60.0	1.00	2.82	0.80	23.3	82	2.31	0.43
	3E-3A 3E-3	0.35	10.00	178	0.16	18	18.6	0.99	2.32	0.37	42.1	95	2.20	0.14
C-3E	3E-3A 3E-2	0.92	10.57	176	0.41	24	28.11	0.700	2.36	0.67	61	105	2.48	0.19
"	3E-2A 3E-1	0.31	10.00	178	0.14	18	9.0	1.000	2.33	0.37	37	93	2.17	0.07
3E-2A	3E-2 2E-1A	1.39	10.70	176	0.61	24	42.70	0.700	2.36	0.67	91	114	2.69	0.26
C-2E	2E-1A 2E-1	1.73	10.96	175	0.76	24	5.0	1.290	3.21	0.91	83	112	3.60	0.04
AVE. ALTOS DEL JEF	T-4 2E-3	0.16	10.00	178	0.07	18	30.25	1.157	2.51	0.40	17	75	1.88	0.27
C-2E	2E-3 2E-2	0.27	10.27	177	0.12	24	43.70	1.334	3.26	0.92	13	70	2.28	0.47
"	2E-2A 2E-2	0.17	10.00	178	0.08	18	11.60	1.047	2.38	0.38	20	78	1.86	0.10
"	2E-2 2E-1	0.60	10.74	176	0.26	24	60.11	1.333	3.26	0.92	29	87	2.84	0.35
3E-2A	2E-1 1E-3	2.31	11.09	174	1.01	36	42.00	0.400	2.34	1.49	68	107	2.50	0.28
AVE. ALTOS DEL JEF	T-1 T-2	0.10	10.00	178	0.04	18	28.30	0.500	1.65	0.26	17	75	1.24	0.38
	T-2 T-3	0.16	10.38	177	0.07	24	60.00	0.400	1.79	0.50	14	70	1.25	0.80
C-1E	T-3 1E-5	0.36	11.18	174	0.16	24	34.07	1.027	2.86	0.81	19	76	2.17	0.26
	1E-5A 1E-5	0.19	10.00	178	0.08	18	9.30	1.000	2.33	0.37	23	81	1.89	0.08
	1E-5 1E-4	0.58	11.44	173	0.25	24	60.10	1.167	3.05	0.86	29	86	2.42	0.38
	1E-4A 1E-4	0.14	10.00	178	0.04	18	9.12	1.000	2.33	0.37	17	75	1.25	0.09
	1E-4 1E-3	0.87	11.32	172	0.37	24	60.21	1.000	2.82	0.80	47	97	2.74	0.37
	1E-3 1E-3A	3.34	12.19	170	1.42	36	9.300	0.500	2.62	1.66	86	113	2.96	0.05
	1E-3A 1E-3B	3.46	12.24	170	1.47	36	21.300	0.500	2.62	1.66	87	113	2.96	0.12
	1E-3B CANAL	3.46	12.36	170	1.47	36		0.500	2.62	1.66	88	113		

$T_r = 10 \text{ en } 10 \text{ años}$   
 $i = \frac{8204}{21.17} \text{ mm/hr}$   
 $Q = C \cdot A \cdot i$   
 $360$   
 $A = \text{Area en km}^2$

$Tubing flexible$   
 $n = 0.015$   
 $V = \frac{1}{4} R^H$   
 $Q = A_{sec} \cdot V = m^3/s$

HOJA N°: 1  
FECHA: 18/10/07

24/31  
(132)



C I F S A

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

# ALCANTARILLADO PLUVIAL

## PROYECTO: ALTOS DEL RECAL

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71

FIRMA  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CALLE O AVENIDA	DE TRAG. N° TRAG. N°	A	AREA HA	Te min	i mm/hr	Q m³/s	D PULG	L m	P %	Vu m/s	Qu m³/seg	Q/Qu %	V/Vu %	V m/s	T min	
AVE del Vicerrey	AP-4	AP-3	0.19	10	178	0.08	18	18.3	1.446	2.99	0.48	18	75	2.24	0.14	28
	AP-3	AP-2	0.35	10.14	178	0.16	24	33.0	0.909	2.49	0.76	20	78	2.10	0.26	30
	AP-2	AP-1	0.42	10.40	177	0.19	24	20.20	0.495	1.99	0.56	33	90	1.79	0.19	40
	AP-1	AL-6	0.67	10.59	176	0.29	24	32.78	0.610	2.20	0.62	48	98	2.16	0.25	48
AVE LIMONES	AL-6	AL-5	0.96	10.84	175	0.42	24	35.35	0.567	2.13	0.60	70	108	2.30	0.26	61
	AL-5	AL-4	0.11	10.00	178	0.05	18	11.978	1.000	2.33	0.37	13	69	1.41	0.12	24
	AL-4	AL-3	0.21	10.00	178	0.09	18	9.310	0.500	1.45	0.26	36	91	1.50	0.10	41
	AL-3	AL-2	0.53	10.10	178	0.24	24	30.522	0.523	2.04	0.58	41	95	1.94	0.28	45
AVE LIMONES	AL-5	AL-4	1.60	11.10	174	0.70	30	16.50	0.478	2.26	1.00	70	108	2.44	0.11	61
	AL-4	AL-3	1.94	11.21	174	0.84	30	35.25	0.482	2.27	1.00	84	112	2.54	0.23	70
	AL-3	AL-2	0.11	10.00	178	0.05	18	12.58	1.362	2.72	0.43	12	67	1.82	0.11	23
	AL-2	AL-1	2.70	11.53	173	1.17	30	34.25	0.769	2.87	1.27	70	108	3.10	0.09	61
C-1F	AL-3	AL-2	0.23	10.00	178	0.10	18	17.33	0.502	1.65	0.26	39	93	1.53	0.19	43
	AL-2	AL-1	0.43	10.19	178	0.19	24	20.20	0.500	2.00	0.56	34	90	1.80	0.19	40
	AL-1	AL-0	0.12	10.00	178	0.05	18	12.37	0.500	1.65	0.26	21	80	1.32	0.16	31
	AL-0	AL-1	0.12	10.00	178	0.05	18	12.37	0.500	1.65	0.26	21	80	1.32	0.16	31



**PROYECTO:**

**CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.**

ALTOS DEL TÉCAL

FELIPE CHEN Y:

**INGENIERO CIVIL**

**CERTIFICADO N° 70-6-71**

~~FIRMA~~

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1950

**JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

CALLE O AVENIDA	DE TRAG. N°	A TRAG. N°	AREA HA	T <sub>0</sub> min	I mm/hr	Q m³/s	D PULG	L m	P %	V <sub>UL</sub> m/s	Q <sub>UL</sub> %	V/V <sub>UL</sub> %	V m/s	T min
C - 16	1E-2A	1E-2	0.16	10.00	178	0.07	18	9.30	0.500	1.65	27	85	1.40	0.11
"	1E-2	1E-1	0.32	10.11	178	0.14	24	60.00	0.733	2.42	21	79	1.91	0.52
"	1E-1A	1E-1	0.16	10.00	178	0.07	18	9.30	1.000	2.33	19	76	1.77	0.09
"	1E-1	1E-1	0.64	10.63	176	0.28	24	31.3	0.507	2.01	49	99	1.99	0.26
AVE LIMONES	AL-1	AL-1B	3.46	11.71	172	1.49	36	17.00	0.500	2.62	90	114	2.99	0.09
	AL-1B	CA-4	3.59	11.80	172	1.54	36	16.20	0.500	2.62	93	114	2.99	0.09
CALLE 10 F	10F-1	10F-1	0.14	10.00	178	0.06	18	14.59	1.000	2.33	17	75	1.75	0.14
	10F-1	10F-1	0.29	10.14	178	0.13	24	32.15	0.538	2.07	22	81	1.68	0.37
	10F-1A	10F-1	0.44	10.00	178	0.07	18	5.16	1.000	2.33	18	75	1.75	0.05
	10F-1	10F-1	0.44	10.00	176	0.19	24	25.55	0.587	2.16	31	88	1.90	0.22
	10F-1A	10F-1	0.28	10.00	178	0.12	18	9.30	1.000	2.33	34	90	2.10	0.07
	10F-1	10F-1	0.98	10.73	176	0.43	24	35.55	0.569	2.13	72	108	2.30	0.25
	10F-1A	10F-1A	0.12	10.00	178	0.05	18	9.30	1.000	2.33	14	70	1.63	0.10
	10F-1A	10F-1	0.25	10.00	178	0.11	24	10.31	0.458	1.91	81	79	1.51	0.12
	10F-1A	10F-1	0.16	10.00	178	0.07	18	9.30	1.000	2.33	19	76	1.77	0.09
	10F-1	10F-1	1.38	10.90	175	0.60	24	99.85	0.801	2.53	85	112	2.83	0.59

HOJA N°: 3

FECHA: 24/10/2007

26/31

134



# ALCANTARILLADO PLUVIAL

C I F S A

PROYECTO: ALTOS DEL TICAL

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71

FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CALLE O AVENIDA	DE TRAG. N°	A	AREA HA	Te min	I mm/hr	Q m³/s	D PULG	L m	P %	Vu m/s	Qu m³/seg	Q/Qu %	V/Vu %	V m/s	T min
AV. LIMONES	AL-7	AL-8	0.21	10.00	178	0.09	18	18.35	0.98	2.31	0.37	24	82	1.89	0.16
	AL-8A	AL-8	0.17	10.00	178	0.08	18	20.12	0.97	2.30	0.37	22	80	1.84	0.19
	AL-8	AL-9	0.56	10.19	178	0.25	24	33.35	0.92	2.00	0.57	44	96	1.92	0.29
	AL-9A	AL-9	0.10	10.00	178	0.05	18	12.40	0.96	2.29	0.36	14	70	1.60	0.13
	AL-9	AL-10	0.66	10.48	177	0.29	24	17.35	0.513	2.02	0.57	51	101	2.04	0.14
	AL-10A	AL-10	0.18	10.00	178	0.08	18	20.12	1.028	2.36	0.38	21	79	1.86	0.18
	AL-10	AL-11	1.06	10.62	176	0.47	24	34.15	0.552	2.10	0.59	79	111	2.33	0.25
	AL-11A	AL-11	0.10	10.00	178	0.05	18	12.10	1.613	2.96	0.47	9	62	1.84	0.11
	AL-11	AL-12	1.16	10.87	175	0.51	24	17.55	0.855	2.61	0.74	69	107	2.79	0.10
	AL-12A	AL-12	0.18	10.00	178	0.08	18	20.12	1.224	2.58	0.41	20	78	2.01	0.17
	AL-12	AL-13	1.56	10.97	175	0.68	24	34.45	1.016	2.84	0.80	85	112	3.18	0.18
	AL-13A	AL-13	0.10	10.00	178	0.05	18	12.10	2.500	3.68	0.59	8	58	2.13	0.10
	AL-13	AL-14	1.66	11.15	174	0.72	24	17.55	1.140	3.01	0.85	85	112	3.37	0.09
	AL-14A	AL-14	0.18	10.00	178	0.08	18	20.42	0.500	1.65	0.26	31	88	1.45	0.23
	AL-14	AL-15	2.06	11.24	174	0.89	30	40.92	0.611	2.56	1.13	79	111	2.84	0.24
C-54	AL-15A	AL-15	0.13	10.00	178	0.06	18	12.40	1.121	2.47	0.39	15			
	54-4A	54-4	0.17	10.00	178	0.08	18	9.30	1.000	2.33	0.37	20	78	1.82	0.09
	54-4	54-3	0.33	10.09	178	0.15	24	60.00	1.113	2.98	0.84	17	75	2.24	0.45
	54-3A	54-3	0.17	10.00	178	0.08	18	9.30	1.000	2.33	0.37	20	78	1.82	0.09
	54-3	54-2	0.26	10.54	176	0.29	24	52.50	1.204	3.10	0.88	33	90	2.79	0.31
	54-2A	54-2	0.14	10.00	178	0.06	18	9.30	1.000	2.33	0.37	17	75	1.75	0.09
	54-2	54-1	0.95	10.85	175	0.42	24	13.40	1.493	3.45	0.98	42	95	3.28	0.07
	54-1	64-1	0.95	10.92	175	0.42	24	28.12	0.711	2.38	0.67	62	105	2.50	0.19
	64-1A	64-1	0.16	10.00	178	0.07	18	9.30	1.000	2.33	0.37	19	76	1.77	0.09
	64-1	AL-15	1.22	11.11	174	0.53	24	39.12	0.769	2.48	0.70	76	110	2.73	0.24
	AL-15	AL-16	3.57	11.40	173	1.54	36	17.10	0.880	3.41	2.17	71	109	3.72	0.08
	AL-16	04B	3.84	11.50	172	1.66	36	17.5	0.850	3.41	2.17	76	110	3.75	

27/31  
135

hoja 4





# ALCANTARILLADO PLUVIAL

PROYECTO: ALTOS DEL TECU

C I F S A

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

FELIPE CHEN Y.

INGENIERO CIVIL

CERTIFICADO N° 70-6-71

FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959

JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CALLE O AVENIDA	DE TRAG. N°	A TRAG. N°	AREA HA	T <sub>0</sub> min	I mm/hr	Q m³/s	D PULG	L m	P %	V <sub>UL</sub> m/s	Q <sub>UL</sub> m³/seg	Q/Q <sub>UL</sub> %	V/V <sub>UL</sub> %	V m/s	T min	
CALLE 45	45-4A	45-4	0.57	10.00	178	0.08	18	9.50	1.000	2.33	0.37	20	78	1.82	0.09	30
"	45-4	45-3	0.23	10.00	178	0.15	24	60.10	1.111	2.98	0.84	17	75	2.24	0.45	27
"	45-3A	45-3	0.17	10.00	178	0.08	18	9.50	0.538	1.71	0.27	29	82	1.40	0.11	37
"	45-3	45-2	0.66	10.56	176	0.29	24	52.10	1.111	2.98	0.84	35	91	2.21	0.32	41
"	45-2A	45-2	0.14	10.00	178	0.06	18	9.50	0.538	1.71	0.27	22	81	1.39	0.11	32
"	45-2	45-1	0.95	10.88	175	0.42	24	22.822	1.095	2.95	0.84	50	100	2.95	0.13	50
CALLE 69	45-1	35-1	0.95	10.99	175	0.41	24	22.822	1.412	3.45	0.98	42	95	3.28	0.20	45
AVE DEL VAQUE	AP-5	AP-6	0.19	10.00	178	0.08	24	38.10	0.450	1.89	0.54	15	72	1.36	0.47	26
"	AP-6A	AP-6	0.20	10.00	178	0.09	18	20.20	0.500	1.65	0.26	34	90	1.48	0.23	40
"	AP-6	PS-1	0.58	10.47	177	0.26	24	18.35	0.450	1.89	0.54	48	98	1.85	0.17	48
PARQUE SUR	PS-1	35-5	0.61	10.64	176	0.27	24	22.40	0.477	1.95	0.55	49	99	1.93	0.45	49
PARQUE ESTE	35-5B	35-5A	0.30	10.00	178	0.13	18	10.50	1.000	2.33	0.37	35	91	2.12	0.08	41
"	35-5A	35-5	0.39	10.08	178	0.17	24	17.10	0.857	2.61	0.74	23	81	2.11	0.14	32
E-29	35-5	35-4	1.14	11.09	174	0.50	24	62.00	0.861	2.62	0.74	67	107	2.80	0.37	60
"	35-4A	35-4	0.17	10.00	178	0.08	18	9.50	1.000	2.33	0.37	20	78	1.82	0.09	30
"	35-4	35-3	1.48	11.46	173	0.64	24	66.00	0.861	2.62	0.74	86	113	2.96	0.34	71
"	35-3A	35-3	0.17	10.00	178	0.08	18	9.50	1.000	2.33	0.37	20	78	1.82	0.09	30
"	35-3	35-2	1.82	11.80	172	0.78	24	66.00	1.250	3.16	0.89	88	113	3.57	0.28	72
"	35-2A	35-2	0.29	10.00	178	0.13	18	9.50	1.000	2.33	0.37	35	91	2.95	0.12	41
"	35-2	35-1	2.43	12.08	171	1.04	30	21.43	0.979	3.24	1.43	73	108	3.50	0.10	62
"	35-1	CAB	3.76	12.18	170	1.60	36	24.00	0.750	3.20	2.04	76	111	3.55		66

HOJA N°: 5

FECHA: 24 OCT 2007

136

28/31

ALCANTARILLADO PLUVIAL  
PROYECTO: ALTOS DEL TICAL

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CML

CERTIFICADO N° 70-6-71

*[Signature]*

F I R M A

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71

FIRMA  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959

COMISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

CALLE O AVENIDA	DE TRAG. N°	A TRAG. N°	AREA HA	T <sub>e</sub> min	I mm/hr	Q m³/s	D PULG	L m	P %	V <sub>u</sub> m/s	Q <sub>u</sub> m³/seg	Q/Q <sub>u</sub> %	V/V <sub>u</sub> %	V m/s	T min
CALLE 29	PE-1	29-5	0.30	10.00	178	0.13	18	32.5	1.244	2.60	0.41	33	90	2.34	0.23
	29-5	29-4	0.44	10.23	177	0.20	24	29.10	1.000	2.82	0.80	24	82	9.31	0.21
	29-4	29-4	0.10	10.00	176	0.04	18	9.30	1.000	2.33	0.37	12	67	1.56	0.10
	29-4	29-3	0.62	10.44	177	0.27	24	60.10	1.000	2.82	0.80	34	90	2.54	0.39
	29-3	29-3	0.17	10.00	176	0.08	18	9.30	1.000	2.33	0.37	20	78	1.82	0.09
	29-3	29-2	0.95	10.83	175	0.42	24	60.10	1.00	2.82	0.80	52	101	2.85	0.35
	29-2	29-2	0.23	10.00	176	0.10	18	9.30	1.00	2.33	0.37	28	84	2.00	0.08
	29-2	29-1	1.45	11.18	174	0.63	24	35.19	0.997	2.82	0.80	79	111	3.13	0.19
	29-1	29-14	1.49	11.37	173	0.65	24	35.75	1.000	2.82	0.80	81	112	3.16	0.19
	29-14	29-14	0.13	10.00	176	0.06	18	9.30	1.000	2.33	0.37	16	72	1.68	0.09
	29-14	CAB	1.69	11.56	172	0.73	24	23.10	1.000	2.82	0.80	91	113	3.19	

HOJA N.º 2

FECHA: 24 oct 2007

29/31



C I F S A

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

PROYECTO: *Altos del Tacaal*

## ALCANTARILLADO PLUVIAL

FELIPE CHEN Y.

INGENIERO CML

CERTIFICADO N° 70-6-71

FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CALLE O AVENIDA	DE TRAG. N°	A TRAG. N°	AREA HA	Te min	I mm/hr	Q m³/s	D PULG	L m	P %	V <sub>L</sub> m/s	Q <sub>L</sub> m³/seg	Q/O <sub>L</sub> %	V/V <sub>L</sub> %	V m/s	T min
CALLE 1F	1F-14	1F-1	0.14	10.00	178	0.06	18	3.30	1.00	2.33	0.37	16	72	1.68	0.09
	1F-1	1F-2	0.28	10.09	178	0.12	24	3.50	0.571	2.13	0.60	20	78	1.66	0.35
CALLE 2F	2F-14	2F-1	0.10	10.00	178	0.04	18	3.30	1.00	2.33	0.37	12	67	1.56	0.10
	2F-1	2F-2	0.21	10.10	178	0.09	24	3.50	0.968	2.78	0.79	11	65	1.81	0.29
CALLE 3F	3F-14	3F-1	0.17	10.00	178	0.08	18	3.30	1.00	2.33	0.37	22	81	1.89	0.08
	3F-1	3F-2	0.29	10.08	178	0.13	24	4.90	1.020	2.85	0.81	16	72	2.05	0.40
	3F-24	3F-2	0.13	10.00	178	0.06	18	3.30	1.00	2.33	0.37	17	75	1.75	0.09
CALLE 4F	3F-2	3F-3	0.54	10.48	177	0.24	24	3.50	0.921	2.71	0.77	31	88	2.38	0.22
CALLE 4F	4F-14	4F-1	0.18	10.00	178	0.08	18	3.30	1.00	2.33	0.37	22	81	1.89	0.08
	4F-1	4F-2	0.35	10.08	178	0.16	24	4.45	1.232	3.13	0.89	18	75	2.35	0.32
	4F-24	4F-2	0.11	10.00	178	0.05	18	3.30	1.00	2.33	0.37	13	70	1.63	0.10
CALLE 5F	4F-2	4F-3	0.58	10.40	177	0.26	24	3.085	0.972	2.78	0.79	32	89	2.47	0.21
CALLE 5F	5F-14	5F-1	0.16	10.00	178	0.07	18	3.30	1.00	2.33	0.37	19	76	1.77	0.09
	5F-1	5F-2	0.33	10.09	178	0.15	24	4.50	1.00	2.82	0.80	18	75	2.12	0.35
	5F-24	5F-2	0.12	10.00	178	0.05	18	3.30	1.00	2.33	0.37	14	70	1.63	0.10
CALLE 6F	5F-2	5F-3	0.56	10.44	177	0.25	24	3.50	1.111	2.98	0.84	30	87	2.59	0.20
CALLE 6F	6F-14	6F-1	0.16	10.00	178	0.07	18	3.30	1.00	2.33	0.37	19	76	1.77	0.09
	6F-1	6F-2	0.32	10.09	178	0.14	24	2.00	0.781	2.49	0.71	20	78	1.94	0.27
CALLE 7F	7F-14	7F-1	0.16	10.00	178	0.07	18	3.30	1.00	2.33	0.37	19	76	1.77	0.09
	7F-1	7F-2	0.32	10.09	178	0.14	24	3.50	1.022	2.85	0.81	17	75	2.14	0.25

HOJA N°:

FECHA: 07/ABRIL 2008

30/3



**PROYECTO:**

# Algos DEB, 'trial

**CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.**

# ALCANTARILLADO PLUVIAL

FELIPE CHEN Y.

**INGENIERO CIVIL**

CERTIFICADO N.º 70-6-71

FIRM A

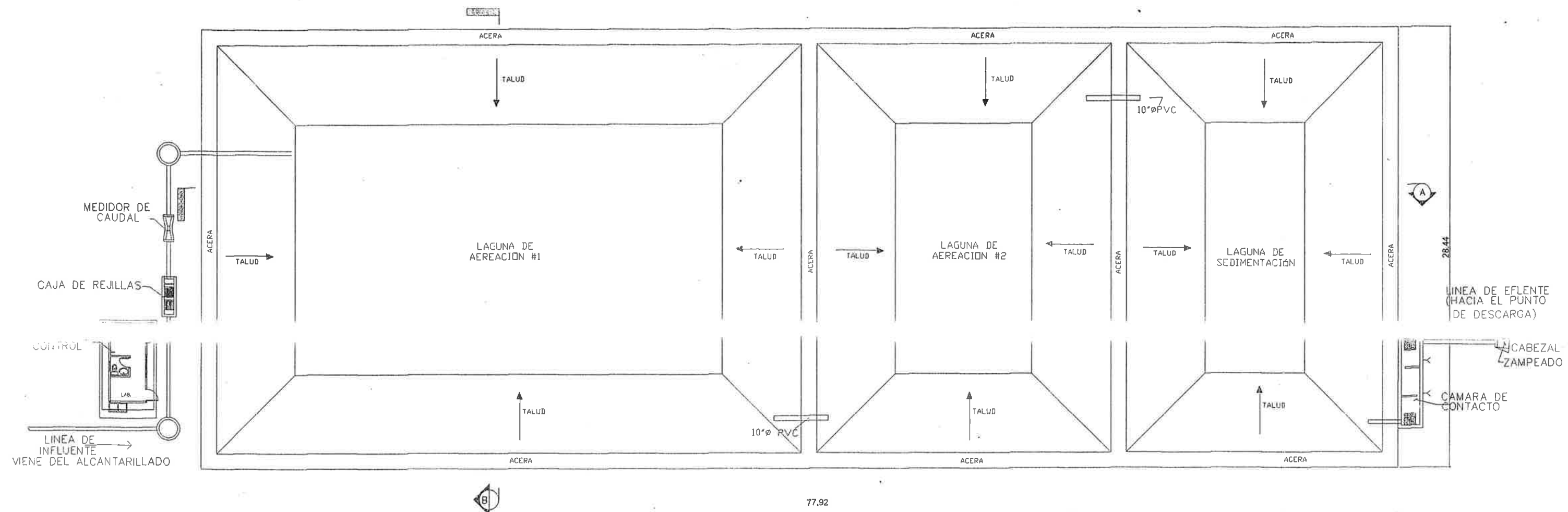
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

[illegible]

HOJA N.º 8

FECHA: 07 Abr 2008

5/5/



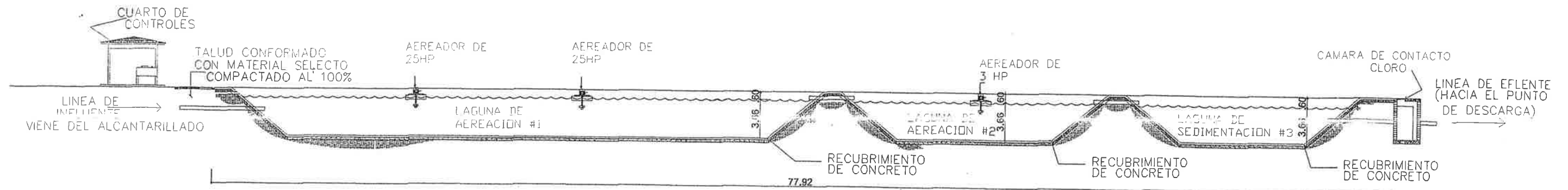
DIMENSIONES DE LAGUNA

NOTA: ESTE PLANO ES SOLO UN ESQUEMA PRELIMINAR. LAS DIMENSIONES Y UBICACIONES DE ESTRUCTURAS Y EQUIPOS PUEDEN VARIAR.

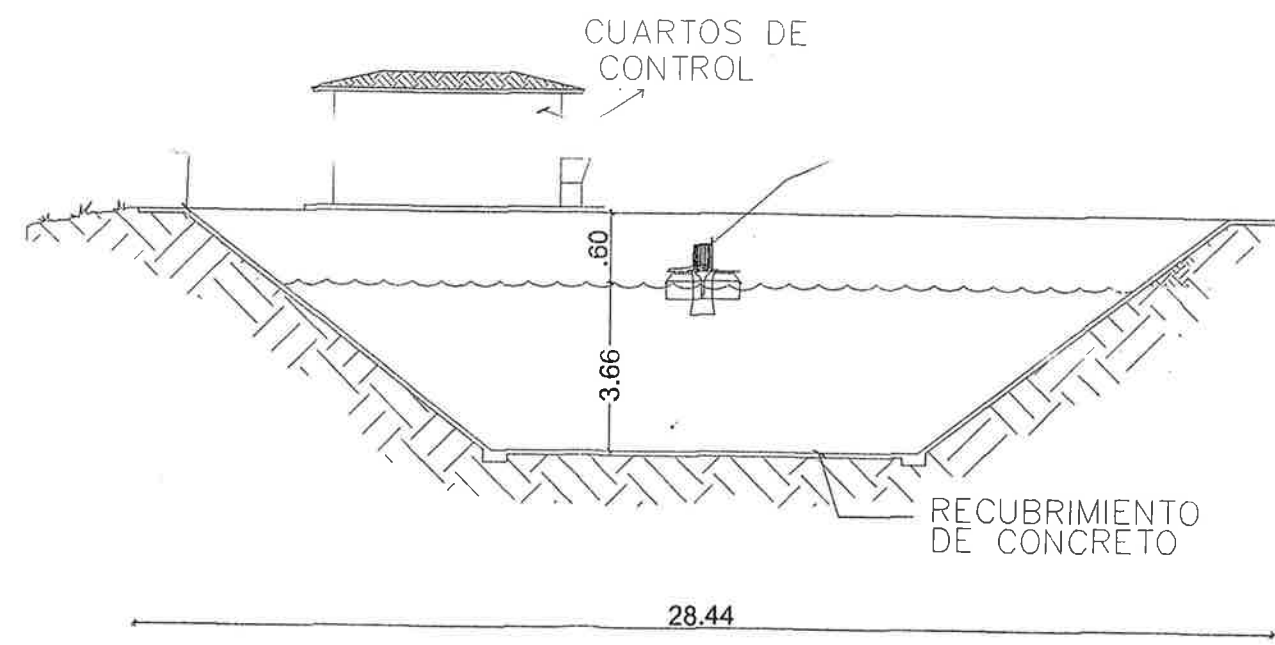
PROPUESTA: LAGUNAS AEREADAS DE TRATAMIENTO -900 CASAS  
CAPACIDAD: 360,000 GPD

FECHA: FEBRERO - 2008

LAGUNA DE DOBLE AERACIÓN SIN ESCALA



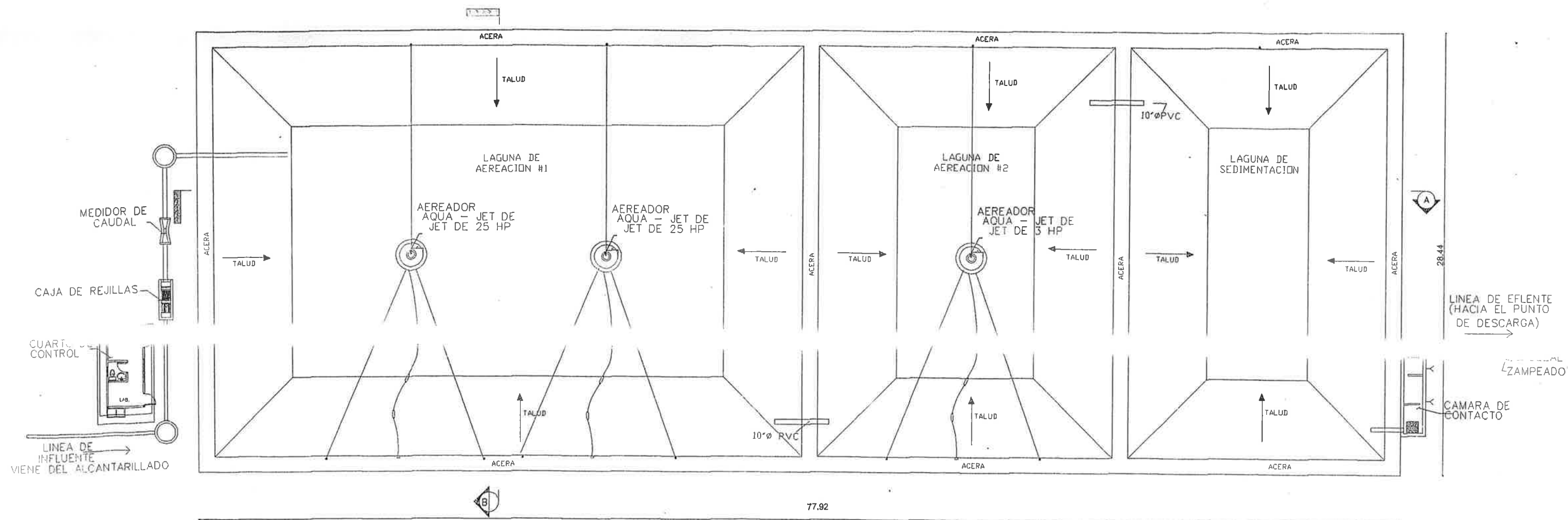
SECCION A-A



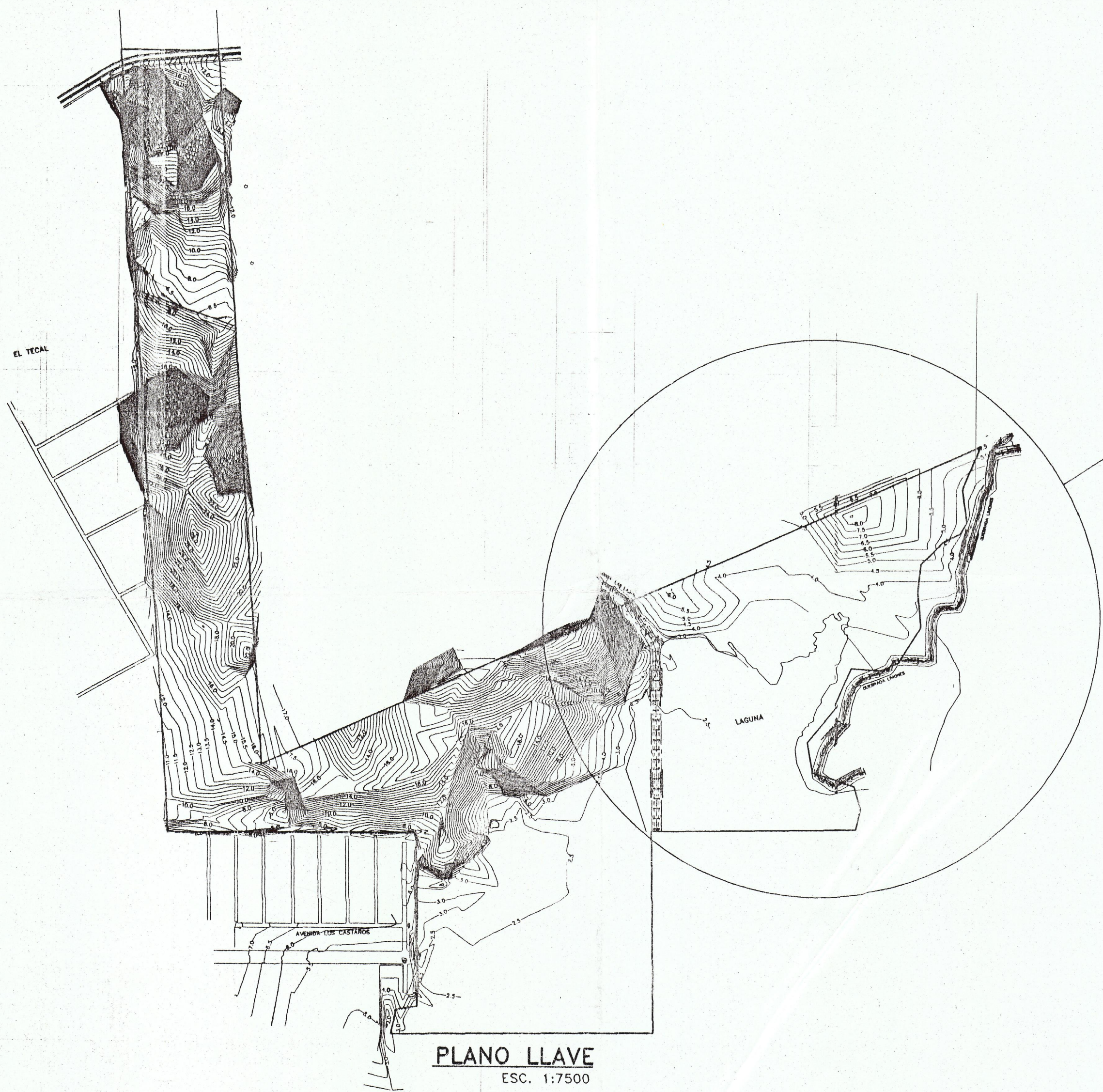
SECCION B-B

NOTA: ESTE PLANO ES SOLO UN ESQUEMA PRELIMINAR. LAS DIMENSIONES Y UBICACIONES DE ESTRUCTURAS Y EQUIPOS PUEDEN VARIAR.

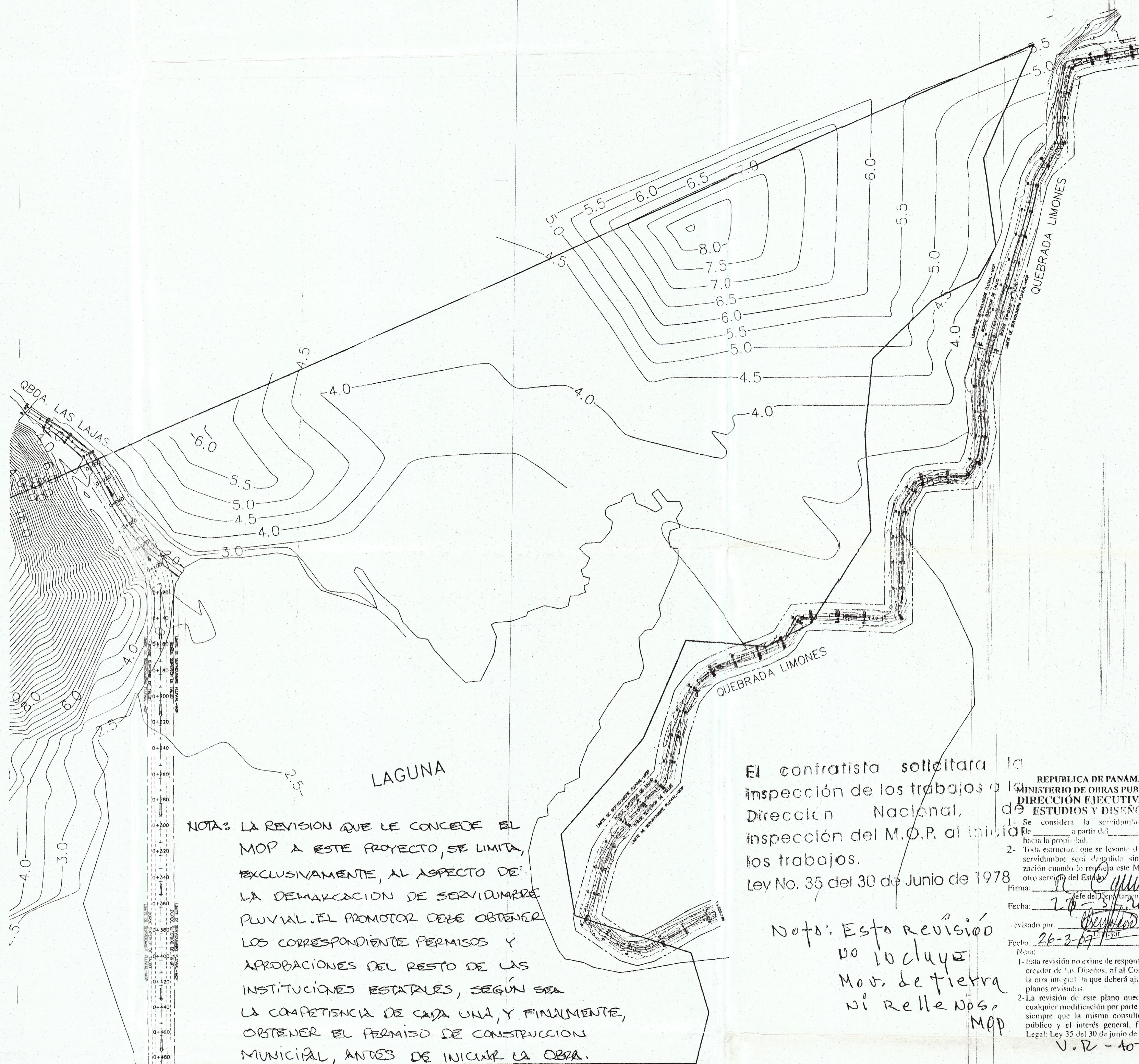
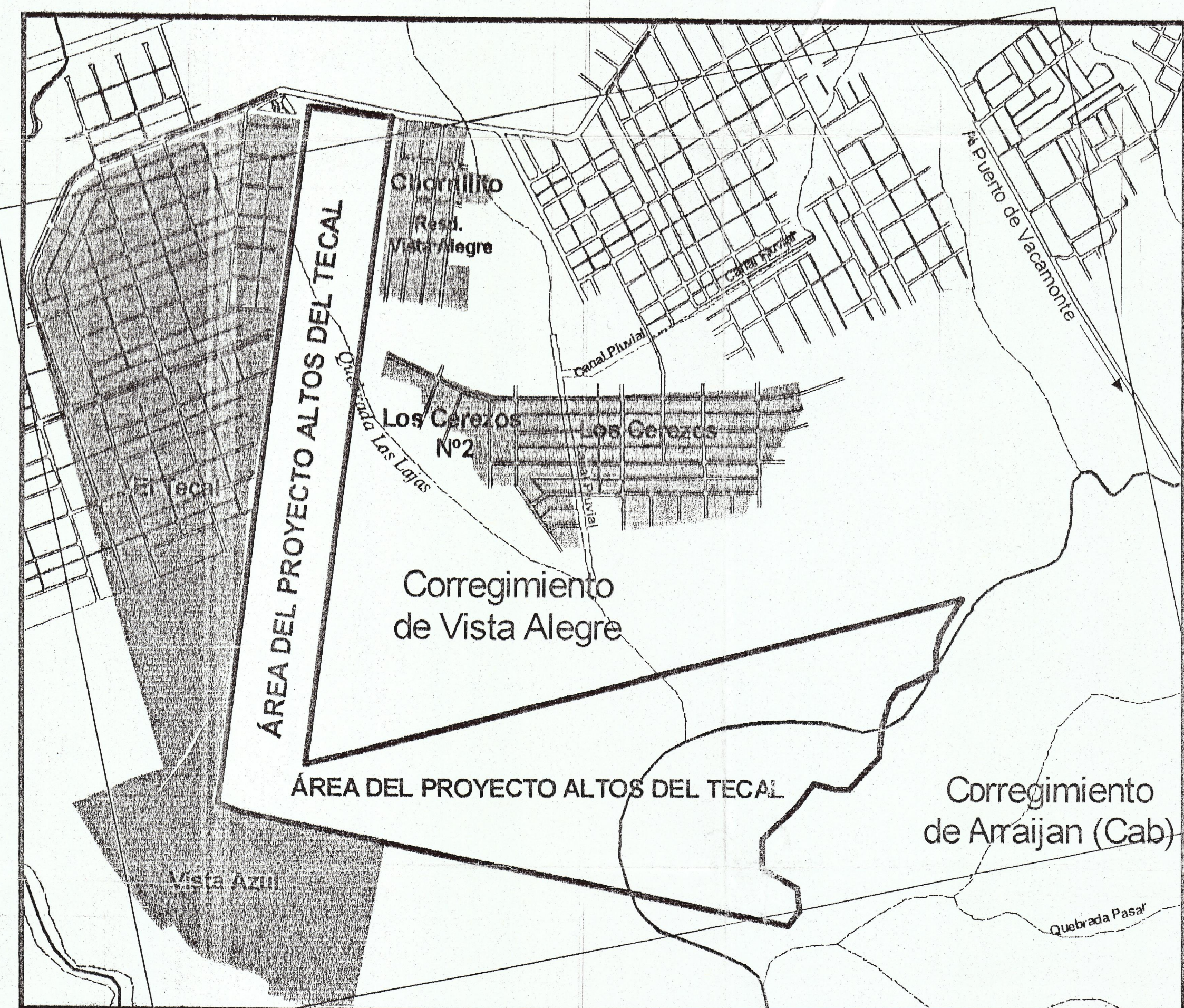
PROPUESTA: LAGUNAS AEREADAS DE TRATAMIENTO - 900 CASAS CAPACIDAD: 360,000 GPD	FECHA: FEBRERO - 2008	LAGUNA DE DOBLE AEREACIÓN SIN ESCALA	
--	-----------------------	--------------------------------------	--







AMPLIACION



NOTAS: LA REVISION QUE LE CONCEDE EL MOP A ESTE PROYECTO, SE LIMITA EXCLUSIVAMENTE, AL ASPECTO DE LA DEMARCAACION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL. EL PROMOTOR DEBE OBTENER LOS CORRESPONDIENTE PERMISOS Y APROBACIONES DEL RESTO DE LAS INSTITUCIONES ESTATALES, SEGUN SEA LA COMPETENCIA DE CADA UNA Y FINALMENTE, OBTENER EL PERMISO DE CONSTRUCCION MUNICIPAL, ANTES DE INICIAR LA OBRA.

MOP 210-3-07

Niveles de terracería propuestos por el diseñador.  
MOP

El contratista solicitará la inspección de los trabajos a la Dirección Nacional, inspección del M.O.P. al inicio de los trabajos.  
Ley No. 35 del 30 de Junio de 1978

Nota: Esta revisión no incluye Mov. de tierra ni Relle nos.

REPUBLICA DE PANAMA  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION EJECUTIVA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
1- Se considera la servidumbre pluvial de la propiedad.  
2- Toda estructura que se levante dentro de la servidumbre será demolida sin indemnización cuando la misma este en el camino de drenaje del Estado.  
Firma: *[Firma]*  
Fecha: 26-2-07  
Firma: *[Firma]*  
Fecha: 26-2-07  
Nota:  
1- Esta revisión no exime de responsabilidad al creador de las Delineos, ni al Contratista de la obra ni que deberá ajustarse a los planos revisados.  
2- La revisión de este plano queda sujeta a cualquier modificación por parte del M.O.P. siempre que la misma consulte el orden público y el interés general, fundado en la Ley 35 del 30 de Junio de 1978.  
V.R - 407-1000

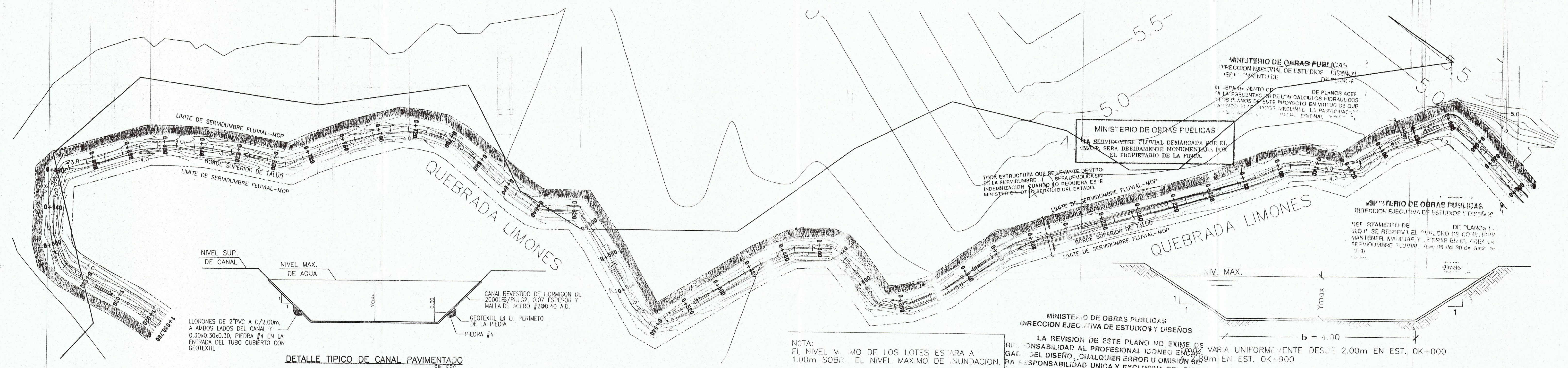
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION EJECUTIVA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
LA REVISION DE ESTE PLANO NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROYECTANTE NI AL ENCARGADO DEL DISEÑO, CUALQUIER ERROR U OMISION SERA RESPONSABILIDAD UNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

ADVERTENCIA:  
EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACION Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LEY DE DERECHO DE AUTOR, VIGENTE EN LA REPUBLICA DE PANAMA, NO SE COPIARA NI SE HARAN CAMBIOS SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

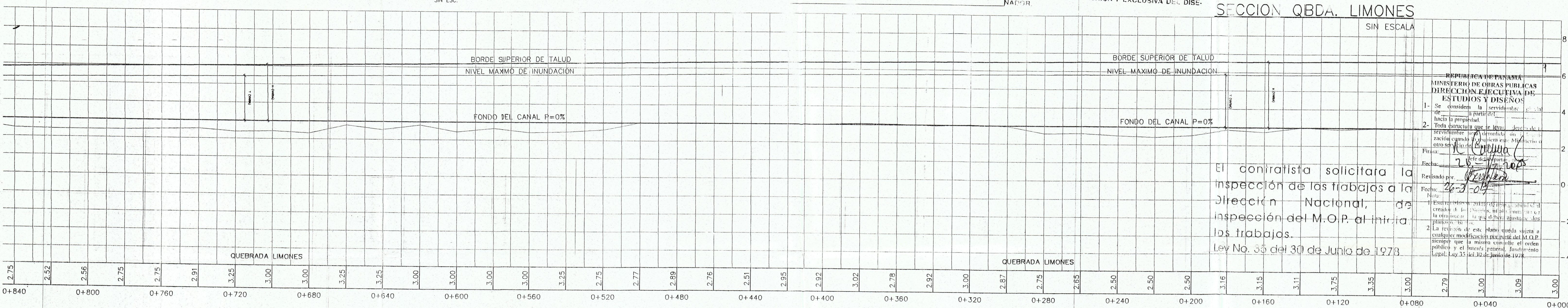
FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-8-71  
Firma: *[Firma]*  
LEY 15 DEL 24 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.	
PROYECTO: <b>URBANIZACION ALTOS DEL TECAL</b>	DISEÑADO: ING. F. CH.
PROPIEDAD DE: <b>DESARROLLO Y BIENES RAICES S.A.</b>	CALCULADO: ING. F. CH.
UBICADO: CORREGIMIENTO DE VISTA ALEGRE D.T.O. DE PANAMA FINCA:	DIBUJADO: F. CHEN P.
CONTENIDO: <b>PLANTA GENERAL</b>	ESCALA: INDICADA
	FECHA: NOVIEMBRE 2006
	HOJA No. 1 DE 3
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	



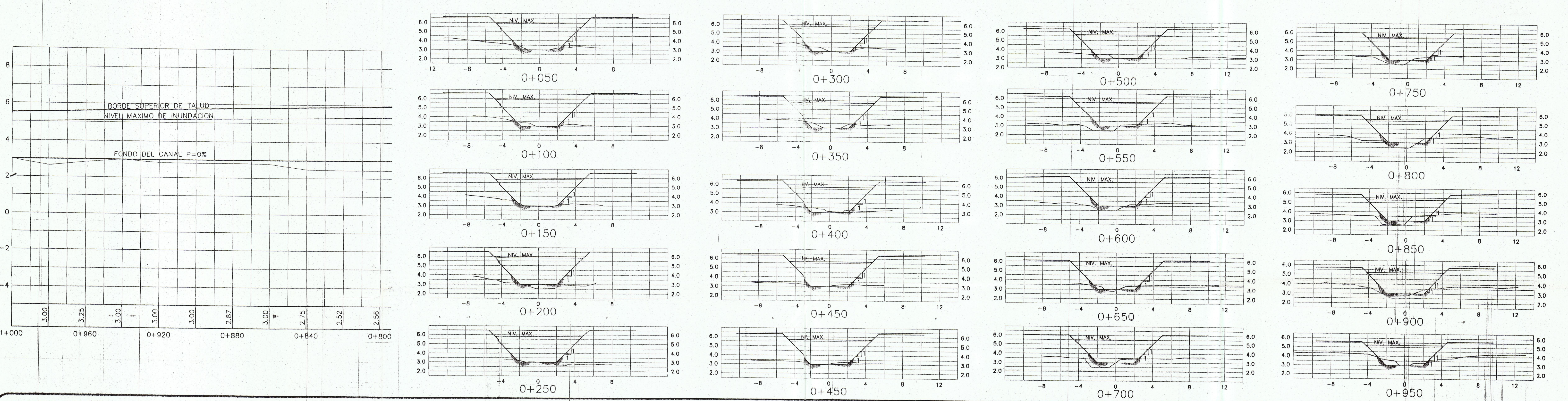


DETALLE TÍPICO DE CANAL PAVIMENTADO SIN ESC.



SECCION QBDA. LIMONES

SIN ESCALA



**ADVERTENCIA:**  
EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACIÓN Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LEY DE DERECHO DE AUTOR, VIENTE EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, NO SE COPIARÁ NI SE HARÁN CAMBIOS SIN LA DEBIDA AUTORIZACIÓN.

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1989  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

CORPORACIÓN DE INGENIERÍA FENIX, S. A.	
PROYECTO: URBANIZACIÓN ALTOS DEL TECAL	DISEÑADO: ING. F. CH.
PROPIEDAD DE: DESARROLLO Y BIENES RAICES S.A.	CALCULADO: ING. F. CH.
UBICADO: CORREGIMIENTO DE VISTA ALEGRE DTTO. DE PANAMÁ	DIBUJADO: F. CHEN P.
FINCA:	ESCALA: INDICADA
CONTENIDO: QUEBRADA LIMONES PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL Y SECCIONES TRANSVERSALES	FECHA: NOVIEMBRE 2006
	HOJA No. DE:
	2 3
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	



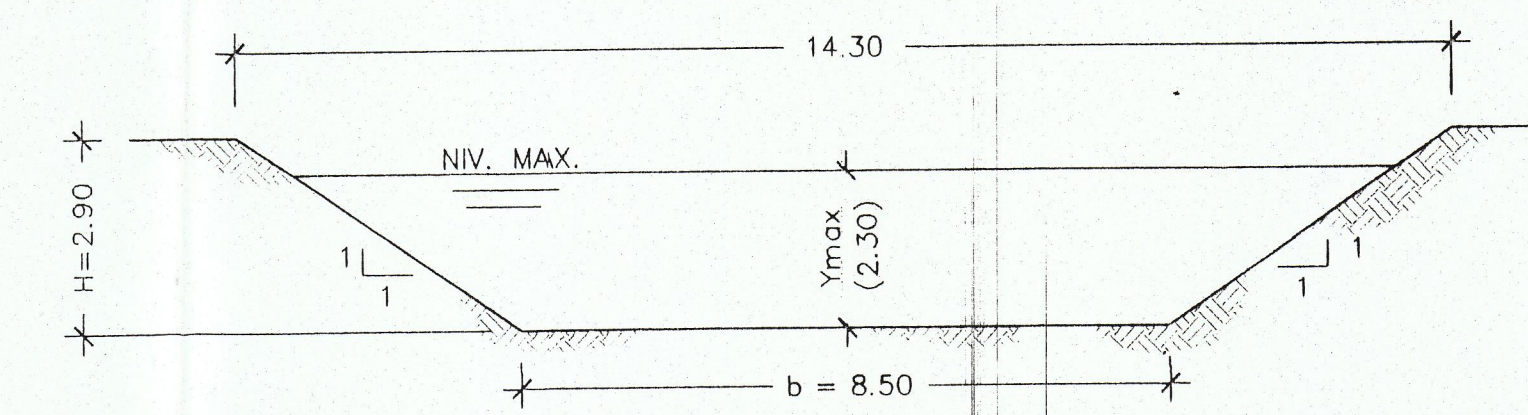
# SECCIONES NATURALES

NOTA:  
EL NIVEL MINIMO DE LOS LOTES ESTARA A  
1.00m SOBRE EL NIVEL MAXIMO DE INUNDACION.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
LA SERVIDUMBRE FLUVIAL DEMARCADA POR EL  
M.O.P. SERA DEFINITAMENTE MONUMENTADA POR  
EL PROPIETARIO DE LA FINCA

TODA ESTRUCTURA QUE SE LEVANTE DENTRO  
DE LA SERVIDUMBRE FLUVIAL SERA DEMOLIDADA SIN  
INDENIZACION CUANDO LO REQUIERA ESTE  
MINISTERIO DENTRO DEL SERVICIO DEL ESTADO.

## SECCION CANAL LAS LAJAS



NIVEL SUP.  
DE CANAL

NIVEL MAX.  
DE AGUA

LLORONES DE 2" PVC A C/2.00m,  
A AMBOS LADOS DEL CANAL Y  
0.30x0.30x0.30, PIEDRA #4 EN LA  
ENTRADA DEL TUBO CUBIERTO CON  
GEOTEXTIL

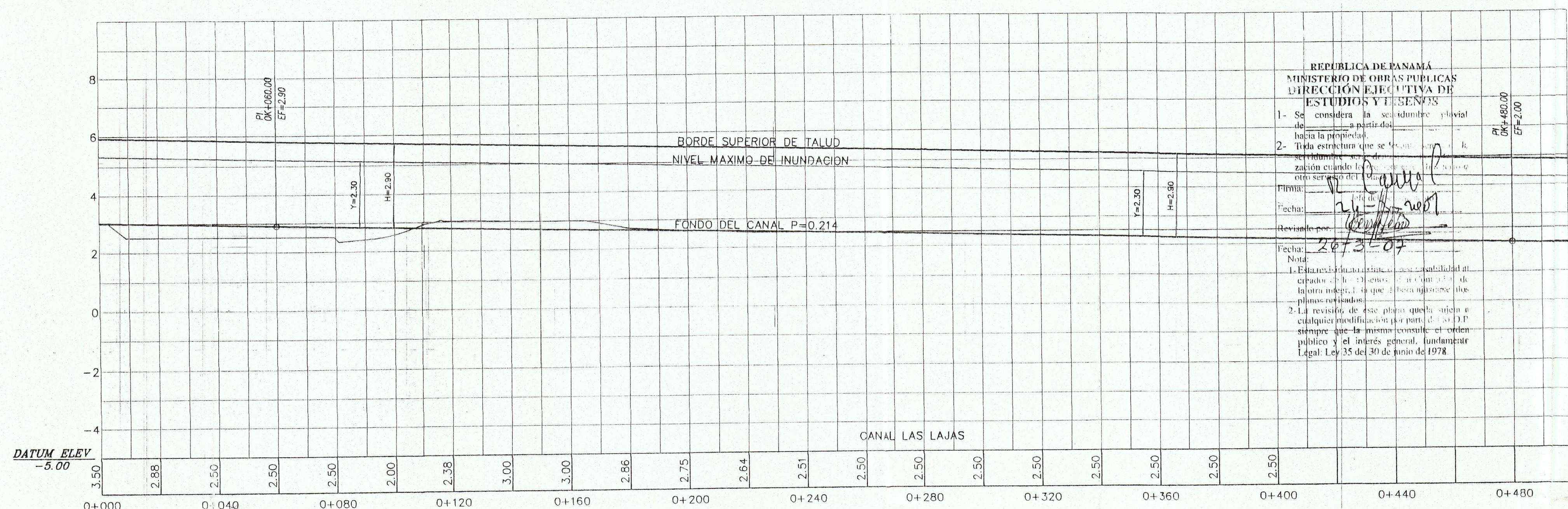
CANAL REVESTIDO DE HORMIGON DE  
2000LBS/PULG2, 0.07 ESPESOR Y  
MALLA DE ACERO #2@0.40 A.D.  
GEOTEXTIL EN EL PERIMETO  
DE LA PIEDRA  
PIEDRA #4

## DETALLE TIPICO DE CANAL PAVIMENTADO

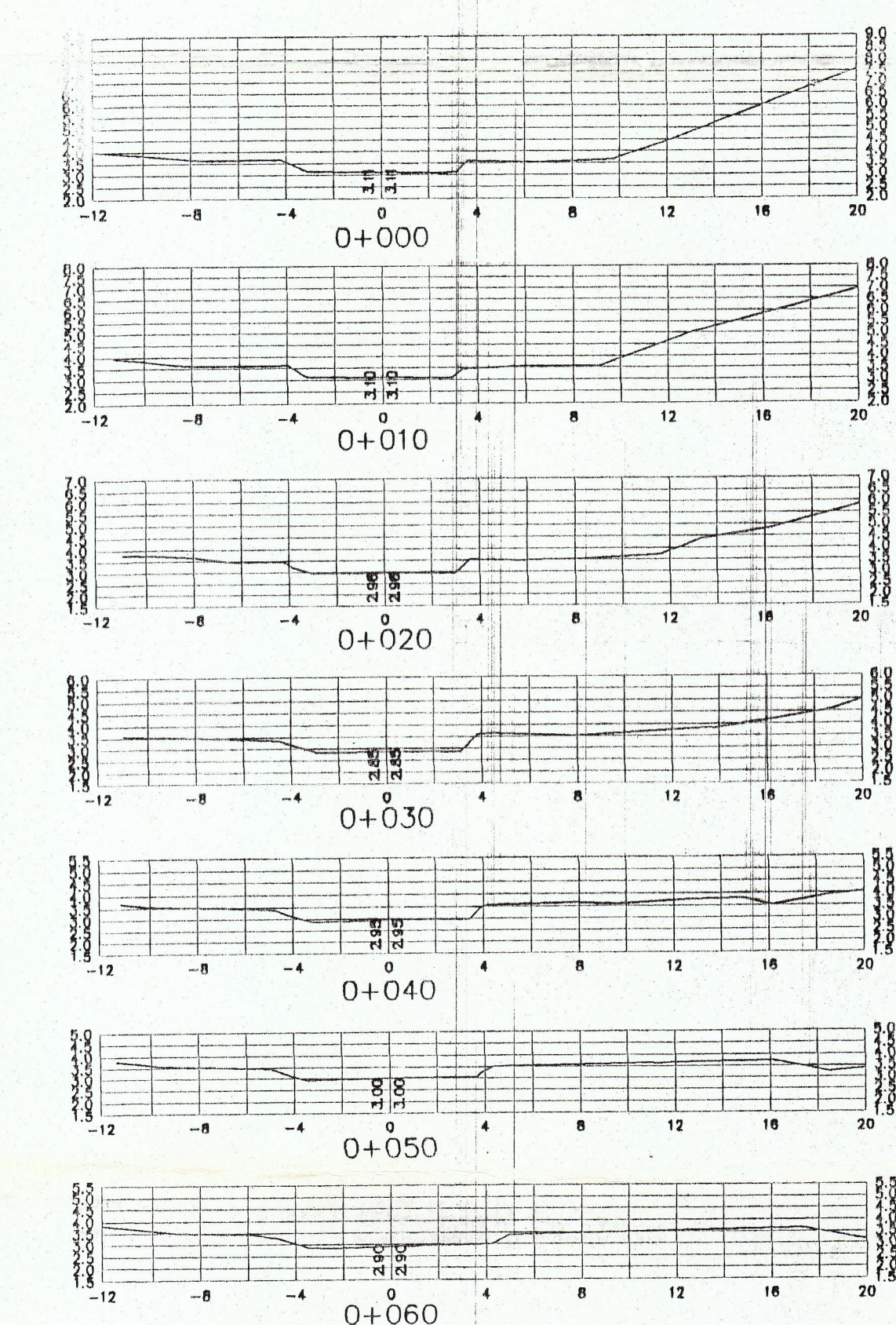
El contratista solicitara la  
inspeccion de los trabajos a la  
Direccion Nacional de  
Inspeccion del M.O.P. al iniciar  
los trabajos.  
Ley No. 35 del 30 de Junio de 1978

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION EJECUTIVA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

LA REVISION DE ESTE PLANO NO EXIME DE  
RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDONEO ENCAR-  
GADO DEL DISEÑO, CUALQUIER ERROR U OMISION SE-  
RA RESPONSABILIDAD UNICA Y EXCLUSIVA DEL DISE-  
ÑADOR.



REPUBLICA DE PANAMA  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION EJECUTIVA DE  
ESTUDIOS Y DISEÑOS  
1- Se considera la servidumbre fluvial  
hasta la propiedad.  
2- Toda estructura que se levante en la  
servidumbre fluvial sera demolida sin  
indemnizacion cuando lo requiera este  
ministerio dentro del servicio del estado.  
Firma: *[Signature]*  
Fecha: 20/3/07  
Revisado por: *[Signature]*  
Fecha: 20/3/07  
Nota:  
1- Estructuras que se levanten en la servidumbre fluvial  
seran demolidas sin indemnizacion cuando lo requiera este  
ministerio dentro del servicio del estado.  
2- La revision de este plano queda unica y  
exclusiva responsabilidad del profesional idoneo  
encargado del diseno, cualquier error u omision  
sera responsabilidad unica y exclusiva del dise-  
ñador.  
Ley No. 35 del 30 de Junio de 1978



## SECCIONES NATURALES

ADVERTENCIA:  
EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACION Y SUS DETALLES  
SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LEY  
DE DERECHO DE AUTOR, VIGENTE EN LA REPUBLICA  
DE PANAMA, NO SE COPIARA NI SE HARAN CAMBIOS  
SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 76-6-71  
*[Signature]*  
LEY 15 DEL 26 DE FEBRERO DE 1969  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.		CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.	
PROYECTO: URBANIZACION ALTOS DEL TECAL		DISEÑADO: ING. F. CH.	
PROPIEDAD DE: DESARROLLO Y BIENES RAICES S.A.		CALCULADO: ING. F. CH.	
UBICADO: CORREGIMIENTO DE VISTA ALEGRE D.T.O. DE PANAMA		DIBUJADO: F. CHEN P.	
FINCA:		ESCALA: INDICADA	
CONTENIDO: CANAL LAS LAJAS PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL Y SECCIONES TRANSVERSALES		FECHA: NOVIEMBRE 2006	
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES		HOJA No. 3 DE 3	



**ANEXO VIII**  
**FIJADO Y DESFIJADO**

# CONSULTA PÚBLICA

Promotora El Tecal S.A., hace de conocimiento público que durante quince (15) días hábiles contados a partir de la publicación del presente aviso, se somete a Consulta Pública el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado:

1. **Nombre del Proyecto:** Altos del Tecal.

2. **Promotor:** Promotora El Tecal S.A.

3. **Localización:** El Proyecto Altos del Tecal está situado en la provincia de Panamá, distrito de Arraiján, corregimiento de Vista Alegre, sector de Vacamonte.

4. **Breve Descripción del Proyecto:**

El proyecto contempla la construcción de aproximadamente 3,390 viviendas en lotes de 160 y 150 metros cuadrados, distribuidas de la siguiente forma:

- Catorce (14) etapas de aproximadamente 242 unidades de viviendas cada una.
- Área Comercial en la avenida principal.
- Centro de actividades múltiples en la parte central del proyecto, la cual incorpora el total de la urbanización a un eje principal que cuenta con un área deportiva de gran actividad, con áreas verdes y de recreación, rodeada de servicios como: escuela primaria, centro de salud, iglesia, sub-estación de policía, centro de comercio y cancha de fútbol en la parte central del complejo deportivo.
- Vialidades que permiten un circuito de transporte colectivo a través de la avenida principal.
- Área de servidumbre para las quebradas.
- Área para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

5. **Síntesis de Los Impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente:**

Impactos negativos	Impactos positivos
<p>Durante la fase de construcción y operación de la obra, se pueden presentar los siguientes impactos negativos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios en la calidad del aire.</li><li>• Aumento de los niveles de ruido.</li><li>• Cambios en el paisaje.</li><li>• Modificación de hábitats.</li><li>• Cambios en las aguas superficiales.</li><li>• Aumento de la escorrentía superficial por disminución de la capacidad de percolación de suelos.</li><li>• Modificación del sistema de drenaje de las aguas.</li><li>• Cambios en la dinámica poblacional de especies.</li><li>• Deterioro de las vías de acceso al área del proyecto.</li><li>• Descontento por mala recolección de desechos sólidos.</li><li>• Descontento por mal servicio de suministro de agua potable.</li></ul>	<p>Cumpliendo con las medidas detalladas en el presente estudio, el proyecto traerá los siguientes beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento de la empleomanía en la zona de influencia del proyecto.</li><li>• Dinamización de la economía en la zona.</li><li>• Disminución del déficit habitacional de Panamá.</li><li>• Creación de nuevas rutas de transporte.</li></ul>

**Medidas de Mitigación**

<b>Impactos</b>	<b>Medidas</b>
Cambios en la calidad del aire.	Humedecimiento de superficie de rodamiento mediante el uso de camiones cisterna.
Cambios en los niveles de ruido.	Uso de silenciadores en la maquinaria. Adecuada entonación del motor.
Cambio en el paisaje.	Establecer un plan de reforestación. Colocar letreros donde se prohíba tirar basura.
Cambios en la calidad de las aguas superficiales.	Ejecutar acciones de control de erosión en las superficies desnudas; revegetación con especies de gramíneas de rápido crecimiento. Implementar un Plan de Arborización para las áreas verdes.
Aumento de la escorrentía superficial por disminución de la capacidad de percolación de suelos.	Construir los canales de desalojo según las especificaciones técnicas establecidas en el Estudio Hidrológico elaborado.
Modificación del sistema de drenaje de las aguas.	Construir la urbanización según la altura (elevación) estimada en el Estudio Hidrológico.
Modificación de hábitats.	Establecer un plan de arborización.
Cambios en dinámica poblacional de las especies.	Implementar un plan de rescate de fauna.
Deterioro de las vías de acceso al área del proyecto.	Durante el período que dure las obras de construcción el promotor deberá reparar los daños en las vías de acceso al proyecto utilizada por la maquinaria.
Descontento por el mal servicio de recolección de desechos.	El promotor deberá auspiciar la creación de un comité de vecinos que se encargue de velar por la calidad ambiental de la urbanización.
Descontento por mal servicio de suministro de agua potable.	En caso de ser necesario garantizar algún sistema de almacenamiento de agua para la urbanización.

El Estudio de Impacto Ambiental estará disponible en las oficinas de la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá Oeste, y en el Centro de Documentación de la ANAM, localizado en las instalaciones de la Institución en Albrook, edificio No 804, planta baja, en horario de nueve de la mañana a tres de la tarde (9:00 a.m. a 3:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse formalmente a la Administración General de la ANAM, dentro del término anotado al inicio del presente Aviso.



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
www.anam.gob.pa

Panamá, 12 de octubre de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-2449-1210-09**

Arquitecto  
**Jaime Zarate**  
Unidad Ambiental  
**Instituto Nacional de Cultura**  
E. S. D.

**Arquitecto Zarate:**

Por medio de la presente, le estamos enviados información complementaria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**Altos del Tecal**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

Original  
Firmado } *Ing. Diana Velasco*

**DIANA VELASCO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Impacto Ambiental.

LR/DV/EC



*“Dejando Huellas para un Mejor Ambiente”*



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
www.anam.gob.pa

Panamá, 12 de octubre de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-2449-1210-09**

Ingeniero  
**Gilberto Parillón**  
Unidad Ambiental  
Ministerio de Obras Públicas  
E. S. D.

**Ingeniero Parillón:**

Por medio de la presente, le informamos que en la siguiente pagina web <http://www.anam.gob.pa/joomla/> está disponible **información complementaria** del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**ALTOS DEL TECAL**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A.

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

Original  
Firmado } *Ing. Diana Velasco*

**DIANA VELASCO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Impacto Ambiental.

LR/DV/EC



*“Dejando Huellas para un Mejor Ambiente”*



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
www.anam.gob.pa

**MEMORANDO-DEIA-2403-1210-09**

**Para: Ingeniero Ramon Luck**  
Administradora Regional de Panamá Oeste

Original }  
Firmado } Ing. Diana Velasco

**De: DIANA VELASCO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental.



Asunto: Envío de Estudio

Fecha: 12 de octubre de 2009

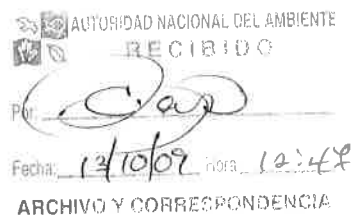
Por medio de la presente, le estamos enviados información complementaria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “Altos del Tecal”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

LR/DV/EC



*“Dejando Huellas para un Mejor Ambiente”*



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
 www.anam.gob.pa

Panamá, 12 de octubre de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-2449-1210-09**

MINISTERIO DE VIVIENDA  
 Dirección de Desarrollo Urbano

Fecha: 13/10/09

Recibido: Baby

No. de Control: 1457

Arquitecto  
**Ruben Aguilar**  
 Encargada de la Unidad Ambiental  
**Ministerio de Vivienda**  
 E. S. D.

**Arquitecto Aguilar:**

Por medio de la presente, le informamos que en la siguiente página web <http://www.anam.gob.pa/joomla/> está disponible información complementaria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “ALTOS DEL TECAL”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A.

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

Original  
 Firmado: Ing. Diana Velasco  
**DIANA VELASCO**  
 Jefa del Departamento de Evaluación de  
 Impacto Ambiental.

LR/DV/EC



*“Dejando Huellas para un Mejor Ambiente”*





**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
www.anam.gob.pa

Panamá, 12 de octubre de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-2449-1210-09**

Ingeniero  
**Mario Rodríguez**  
Director de Ingeniería  
**IDAAN**  
E. S. D.



Ingeniero Rodríguez:

Por medio de la presente, le informamos que en la siguiente pagina web <http://www.anam.gob.pa/joomla/> está disponible **información complementaria** del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**ALTOS DEL TECAL**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A.

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

*Original  
Firmado* Ing. Diana Velasco

**DIANA VELASCO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Impacto Ambiental.

LR/DV/EC



*“Dejando Huellas para un Mejor Ambiente”*



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855, Ext.3170. Apartado 0843- 00793, Panamá, Panamá  
 www.anam.gob.pa

Panamá, 12 de octubre de 2009  
**DIEORA-DEIA-UAS-2449-1210-09**

Licenciado  
**Jaime Vélez**  
 Unidad Ambiental  
**Ministerio de Salud**  
 E. S. D.

**Licenciado Vélez:**

Por medio de la presente, le informamos que en la siguiente pagina web <http://www.anam.gob.pa/joomla/> está disponible información complementaria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**ALTOS DEL TECAL**”, a desarrollarse en Corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A.

Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

No. de expediente: **IIF-64-09**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

Original  
 Firmado: *Ing. Diana Velasco*

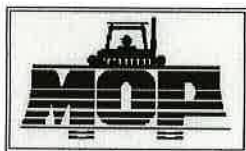
**DIANA VELASCO**

Jefa del Departamento de Evaluación de  
 Impacto Ambiental.

LR/DV/EC



*“Dejando Huellas para un Mejor Ambiente”*



Panamá, 14 de octubre de 2009  
SAM -1140- 09

**Ministerio de Obras Públicas  
Sección Ambiental**

Ingeniera

**DIANA VELASCO**

Jefa del Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental  
Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental  
Autoridad Nacional del Ambiente

E. S. D.

Ingeniera **Velasco:**

En atención a la nota DIEORA-DEIA-UAS-2449-1210-09 recibida el 13 de octubre de 2009, donde nos remite la información complementaria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, titulado “**ALTOS DEL TECAL**”, a desarrollarse en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan, provincia de Panamá, presentado por la empresa EL TECAL, S.A., al respecto le informamos que la información suministrada corresponde a los puntos 4, 5 y 7 de las observaciones enviadas en la Nota SAM-746-09 del 10 de julio de 2009.

Sin otro particular, atentamente.

**Ing. Gilberto Parillón**

Coordinador de la Sección Ambiental

GP/AG

c.c. Ing. Mitsila Espino-Secretaria General  
Ing. Kamal Singh- Director Nacional de Inspección  
Ing. Generoso Atencio – Jefe de la Sección Ambiental  
Archivos



**Sección Ambiental – Panamá**

**Telf.: 507-9679**



**autoridad  
nacional del  
ambiente**

Panamá, 13 de octubre de 2009  
SAG-471

Señor  
**Arturo Alvarado**  
Director  
Sistema Nacional de Protección Civil  
E. S. D.

**Señor Alvarado:**

Por medio de la presente, le informamos que en la página web de ANAM está disponible para su evaluación información complementaria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado “**ALTOS DEL TECAL**”, a desarrollarse en corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A.

Para poder descargar el documento a evaluar debe ingresar a la página web <http://www.anam.gob.pa/joomla/>, en la sección de Estructura, seguido Direcciones, luego clic en Evaluación y Ordenamiento Ambiental, y finalmente clic en Sistema de EIA's, descargar el documento con el número de expediente IIF-64-09

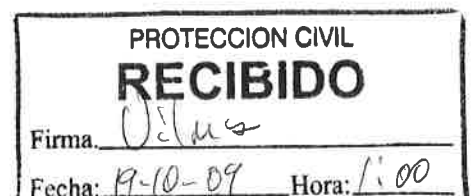
Agradecemos sus comentarios al respecto a más tardar QUINCE (15) días hábiles después de haberlo recibido. De lo contrario asumiremos que no se tiene objeción al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental

Nº de expediente: IIF-64-09

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente

**Patrick Fahy**  
Sub Administrador General  
Encargado

LR/DV/EOC  
*fu*



*“Dejando huellas para un mejor futuro”*



Plaza Ventura Oficina N° M 23, Vía Ricardo J. Alfaro.  
Apartado 10530, Panamá Zona 6 Rep. de Panamá.  
Tel: 236-4723, Tel/Fax: 236-4827  
e-mail: [jdealba@codesa.com.pa](mailto:jdealba@codesa.com.pa)  
[www.codesa.com.pa](http://www.codesa.com.pa)

Panamá, 20 de octubre de 2009.  
CODESA-GG-229-2009

Ingeniero  
Leonidas Rivera  
Director Nacional  
Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental  
Autoridad Nacional del Ambiente  
Ciudad

Distinguido Ing. Rivera:

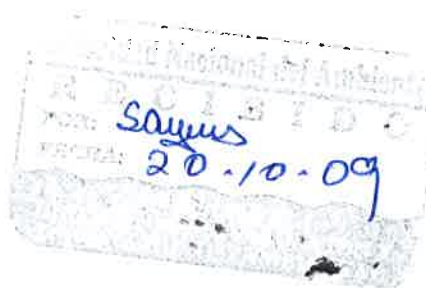
Sirva la presente para hacer entrega de las publicaciones realizadas durante los días 15 y 16 de octubre de los avisos de consulta pública del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado Altos del Tecal a desarrollarse en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá. Adjunto encontrará:

- Un original de las publicaciones.

Sin otro particular por el momento.

Atentamente,

Karina Guillén  
4-251-206





Promotora El Tecal, S.A., hace de conocimiento público que durante quince (15) días hábiles contados a partir de la publicación del presente aviso, se somete a Consulta Pública el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado:

1. Nombre del Proyecto: Altos del Tecal.

2. Promotor: Promotora El Tecal S.A.

3. Localización: El Proyecto Altos del Tecal está situado en la provincia de Panamá, distrito de Arraiján, corregimiento de Vista Alegre, sector de Vacamonte.

4. Breve Descripción del Proyecto:

El proyecto contempla la construcción de aproximadamente 3,390 viviendas en lotes de 160 y 150 metros cuadrados, distribuidas de la siguiente forma:

- Catorce (14) etapas de aproximadamente 242 unidades de viviendas cada una.
- Área Comercial en la avenida principal.
- Centro de actividades múltiples en la parte central del proyecto, la cual incorpora el total de la urbanización a un eje principal que cuenta con un área deportiva de gran actividad, con áreas verdes y de recreación, rodeada de servicios como: escuela primaria, centro de salud, iglesia, sub-estación de policía, centro de comercio y cancha de fútbol en la parte central del complejo deportivo.
- Vialidades que permiten un circuito de transporte colectivo a través de la avenida principal.
- Área de servidumbre para las quebradas.
- Área para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

5. Síntesis de Los Impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente:

Impactos negativos	Impactos positivos
Durante la fase de construcción y operación de la obra, se pueden presentar los siguientes impactos negativos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios en la calidad del aire.</li><li>• Aumento de los niveles de ruido.</li><li>• Cambios en el paisaje.</li><li>• Modificación de hábitats.</li><li>• Cambios en las aguas superficiales.</li><li>• Aumento de la escorrentía superficial por disminución de la capacidad de percolación de suelos.</li><li>• Modificación del sistema de drenaje de las aguas.</li><li>• Cambios en la dinámica poblacional de especies.</li><li>• Deterioro de las vías de acceso al área del proyecto.</li><li>• Descontento por mala recolección de desechos sólidos.</li><li>• Descontento por mal servicio de suministro de agua potable.</li></ul>	Cumpliendo con las medidas detalladas en el presente estudio, el proyecto traerá los siguientes beneficios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento de la empleomanía en la zona de influencia del proyecto.</li><li>• Dinamización de la economía en la zona.</li><li>• Disminución del déficit habitacional de Panamá.</li><li>• Creación de nuevas rutas de transporte.</li></ul>

Medidas de Mitigación

Impactos	Medidas
Cambios en la calidad del aire.	Humedecimiento de superficie de rodamiento mediante el uso de camiones cisterna.
Cambios en los niveles de ruido.	Uso de silenciadores en la maquinaria. Adecuada entonación del motor.
Impactos	Medidas
Cambio en el paisaje.	Establecer un plan de reforestación. Colocar letreros donde se prohíba tirar basura.
Cambios en la calidad de las aguas superficiales.	Ejecutar acciones de control de erosión en las superficies desnudas; revegetación con especies de gramíneas de rápido crecimiento. Implementar un Plan de Arborización para las áreas verdes.
Aumento de la escorrentía superficial por disminución de la capacidad de percolación de suelos.	Construir los canales de desalojo según las especificaciones técnicas establecidas en el Estudio Hidrológico elaborado.
Modificación del sistema de drenaje de las aguas.	Construir la urbanización según la altura (elevación) estimada en el Estudio Hidrológico.
Modificación de hábitats.	Establecer un plan de arborización.
Cambios en dinámica poblacional de las especies.	Implementar un plan de rescate de fauna.
Deterioro de las vías de acceso al área del proyecto.	Durante el período que dure las obras de construcción el promotor deberá reparar los daños en las vías de acceso al proyecto utilizada por la maquinaria.
Descontento por el mal servicio de recolección de desechos.	El promotor deberá auspiciar la creación de un comité de vecinos que se encargue de velar por la calidad ambiental de la urbanización.
Descontento por mal servicio de suministro de agua potable.	En caso de ser necesario garantizar algún sistema de almacenamiento de agua para la urbanización.

El Estudio de Impacto Ambiental estará disponible en las oficinas de la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá Oeste, y en el Centro de Documentación de la ANAM, localizado en las instalaciones de la Institución en Albrook, edificio No 804, planta baja, en horario de nueve de la mañana a tres de la tarde (9:00 a.m. a 3:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse formalmente a la Administración General de la ANAM, dentro del término anotado al inicio del presente Aviso.

Av.23173

Cemento Bayano, S.A., hace de conocimiento público que durante quince (15) días hábiles contados a partir de la publicación del presente aviso, se somete a Consulta Pública el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado:

1. Nombre del Proyecto: "Planta de Tratamientos de Aceites

2. Promotor: Cemento Bayano, S.A.

3. Localización: El Proyecto "Planta de Tratamientos de Aceites" está situado en la vía que conduce al Puerto de Vacamonte, diagonal a Isla Vacamonte, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá.

4. Breve Descripción del Proyecto:

Cemento Bayano, S.A. tiene como objetivo primordial el desarrollo de la operación de un terminal de recibo, almacenamiento, transferencia y procesamiento de aceites y oleosos tratados y recuperados.

Además de lo anterior el terminal tendrá capacidad para transferir y almacenar productos de trabajo costeros y de recuperación de productos tipo "Sludge". Se construirá no solo el terminal de recibo sino interconectarlo con las instalaciones de productos en operaciones marinas.

La demanda actual de producto está basada en el requerimiento de CEMENTO BAYANO S.A., y direccionada de manera que permita una cantidad inicial de 150.000 galones por mes, y un crecimiento gradual para completar una capacidad de 200.000 galones por mes.

Ahora bien si la capacidad de recibo de planta que inicialmente es copada desde un 80% al 100% se tendrá un requerimiento por el cliente principal o cautivo, calculado entre el producto neto que podrán ser comercializados en condiciones de mercado residual térmico a la industria para consumo en calderas y hornos.

5. Síntesis de Los Impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente:

Impactos negativos	
• Disminución de la capa vegetal.	• Aumento de la erosión.
• Cambios en la calidad del suelo.	• Inestabilidad del terreno.
• Cambios en la calidad de las aguas superficiales.	• Deterioro de los hábitats.
• Cambios en el paisaje de la zona.	• Inestabilidad del terreno.
• Afectaciones de descarga de aguas servidas al mar.	• Inestabilidad del terreno.
• Cambio en el nivel sonoro del área.	• Inestabilidad del terreno.

Medidas de Mitigación

Impactos	Medidas
Disminución de la capa vegetal.	Implementar un plan de reforestación.
Cambios en la calidad del suelo.	Las áreas de buen sistema de drenaje. Las áreas accidentales. recubiertas.
Cambios en la calidad de las aguas superficiales.	Revegetar las áreas de erosión. Las aguas servidas serán tratadas y aceites de recuperación.
Cambios en el paisaje de la zona.	Implementar un plan de arborización.
Afectaciones de descarga de aguas servidas al mar.	Instalar un sistema de tratamiento de aguas servidas.
Cambio del nivel sonoro del área.	Implementar un plan de mitigación de ruido.

El Estudio de Impacto Ambiental estará disponible en las oficinas de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá Oeste, y en el Centro de Documentación de la ANAM, localizado en las instalaciones de la Institución en Albrook, edificio No 804, planta baja, en horario de nueve de la mañana a tres de la tarde (9:00 a.m. a 3:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse formalmente a la Administración General de la ANAM, dentro del término anotado al inicio del presente Aviso.



CONSULTA PÚBLICA  
Última Publicación

Promotora El Tecal, S.A., hace de conocimiento público que durante quince (15) días hábiles contados a partir de la publicación del presente aviso, se somete a Consulta Pública el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado:

1. Nombre del Proyecto: Altos del Tecal.

2. Promotor: Promotora El Tecal S.A.

3. Localización: El Proyecto Altos del Tecal está situado en la provincia de Panamá, distrito de Arraiján, corregimiento de Vista Alegre, sector de Vacamonte.

4. Breve Descripción del Proyecto:

El proyecto contempla la construcción de aproximadamente 3,390 viviendas en lotes de 160 y 150 metros cuadrados, distribuidas de la siguiente forma:

- Catorce (14) etapas de aproximadamente 242 unidades de viviendas cada una.
- Área Comercial en la avenida principal.
- Centro de actividades múltiples en la parte central del proyecto, la cual incorpora el total de la urbanización a un eje principal que cuenta con un área deportiva de gran actividad, con áreas verdes y de recreación, rodeada de servicios como: escuela primaria, centro de salud, iglesia, sub-estación de policía, centro de comercio y cancha de fútbol en la parte central del complejo deportivo.
- Vialidades que permiten un circuito de transporte colectivo a través de la avenida principal.
- Área de servidumbre para las quebradas.
- Área para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

5. Síntesis de Los Impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente:

Impactos negativos	Impactos positivos
Durante la fase de construcción y operación de la obra, se pueden presentar los siguientes impactos negativos: <ul style="list-style-type: none"><li>Cambios en la calidad del aire.</li><li>Aumento de los niveles de ruido.</li><li>Cambios en el paisaje.</li><li>Modificación de hábitats.</li><li>Cambios en las aguas superficiales.</li><li>Aumento de la escorrentía superficial por disminución de la capacidad de percolación de suelos.</li><li>Modificación del sistema de drenaje de las aguas.</li><li>Cambios en la dinámica poblacional de especies.</li><li>Deterioro de las vías de acceso al área del proyecto.</li><li>Descontento por mala recolección de desechos sólidos.</li><li>Descontento por mal servicio de suministro de agua potable.</li></ul>	Cumpliendo con las medidas detalladas en el presente estudio, el proyecto traerá los siguientes beneficios: <ul style="list-style-type: none"><li>Aumento de la empleomanía en la zona de influencia del proyecto.</li><li>Dinamización de la economía en la zona.</li><li>Disminución del déficit habitacional de Panamá.</li><li>Creación de nuevas rutas de transporte.</li></ul>

Medidas de Mitigación

Impactos	Medidas
Cambios en la calidad del aire.	Humedecimiento de superficie de rodamiento mediante el uso de camiones cisterna.
Cambios en los niveles de ruido.	Uso de silenciadores en la maquinaria. Adecuada entonación del motor.

Impactos	Medidas
Cambio en el paisaje.	Establecer un plan de reforestación. Colocar letreros donde se prohíba tirar basura.
Cambios en la calidad de las aguas superficiales.	Ejecutar acciones de control de erosión en las superficies desnudas; revegetación con especies de gramíneas de rápido crecimiento. Implementar un Plan de Arborización para las áreas verdes.
Aumento de la escorrentía superficial por disminución de la capacidad de percolación de suelos.	Construir los canales de desalojo según las especificaciones técnicas establecidas en el Estudio Hidrológico elaborado.
Modificación del sistema de drenaje de las aguas.	Construir la urbanización según la altura (elevación) estimada en el Estudio Hidrológico.
Modificación de hábitats.	Establecer un plan de arborización.
Cambios en dinámica poblacional de las especies.	Implementar un plan de rescate de fauna.
Deterioro de las vías de acceso al área del proyecto.	Durante el período que dure las obras de construcción el promotor deberá reparar los daños en las vías de acceso al proyecto utilizada por la maquinaria.
Descontento por el mal servicio de recolección de desechos.	El promotor deberá auspiciar la creación de un comité de vecinos que se encargue de velar por la calidad ambiental de la urbanización.
Descontento por mal servicio de suministro de agua potable.	En caso de ser necesario garantizar algún sistema de almacenamiento de agua para la urbanización.

El Estudio de Impacto Ambiental estará disponible en las oficinas de la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá Oeste, y en el Centro de Documentación de la ANAM, localizado en las instalaciones de la Institución en Albrook, edificio No 804, planta baja, en horario de nueve de la mañana a tres de la tarde (9:00 a.m. a 3:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse formalmente a la Administración General de la ANAM, dentro del término anotado al inicio del presente Aviso.

Av23175

NOMBRADOS, GOBIERNO, SIN CANCELAR MALAS REFERENCIAS, SIN FIADOR, TODO EL PAIS 227-2236 asedi123@hotmail.com

JUBILADOS

\$30,000 con 136xQ  
\$25,000 con 114xQ  
\$15,000 con 68xQ

SIN EXAMEN MEDICO

PRESTAMOS SIN CANCELAR MALAS REFERENCIA TODO EL PAIS, BAJOS INTERESES, RAPIDEZ DIFERENTES COTIZACIONES 227-2236 asedi123@hotmail.com

PRESTAMOS PARA PENSIONADOS

\$49,354.15 con \$242xQ  
\$30,738.31 con \$150xQ

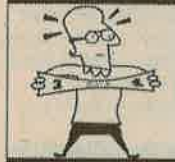
\$20,492.21 con \$100xQ  
\$12,295.33 con \$60xQ



Prestamos hasta \$60,000 CSS planilla 13/18/20 incluye diabetes, hipertensión, nervios, otros, nivel nacional 227-2236 asedi123@hotmail.com

JUBILADOS

PRIMER CHEQUE



¿Malas Referencias?

PROXIMO A JUBILARSE SIN CANCELAR REFERENCIAS APC, PRESTAMOS HASTA \$80,000 TODO EL PAIS 227-2236 asedi123@hotmail.com

MAESTROS PROFESORES



REC. \$20,000 CON 126xQ

PRESTAMOS PPx1-2, MAESTROS, MEDUCA, UTP, UP, CANCELAMOS EMBARGOS, MALAS REFERENCIAS, TAMBIEN PROXIMOS JUBILARSE 227-2236 asedi123@hotmail.com

PRESTAMOS



REC. \$20,000 CON \$126xQ

PRESTAMOS CSS, MINSA, HST, NIÑO ONCOLOGICO, CANCELAMOS

PRIMER CIRCUITO JUDICIAL DE PANAMA: EMPLAZA A: SERGIO GALLARDO MIRANDA, de paradero desconocido; toda vez que se le sigue sumario por delito CONTRA EL ORDEN JURIDICO FAMILIAR Y EL ESTADO CIVIL, en perjuicio de LUZ ATENCIO, se ha dictado una resolución del tenor siguiente: JUZGADO UNDECIMO DE CIRCUITO DE LO PENAL DEL PRIMER CIRCUITO JUDICIAL DE PANAMA. Panamá, cuatro (4) de marzo del dos mil nueve (2009). En mérito de lo antes expuesto, quien suscribe, JUEZ UNDECIMA DE CIRCUITO DE LO PENAL DEL PRIMER CIRCUITO JUDICIAL DE PANAMA, administrando Justicia en nombre de la República y por autoridad de la ley, ABRE CAUSA PENAL a

En mérito de lo antes expuesto, quien suscribe, JUEZ UNDECIMA DE CIRCUITO DE LO PENAL DEL PRIMER CIRCUITO JUDICIAL DE PANAMA, administrando Justicia en nombre de la República y por autoridad de la Ley ABRE CAUSA PENAL, contra SERGIO GALLARDO, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal N°4-123-1309, hijo de JOSE MANUEL GALLARDO y RAQUEL MIRANDA, como presunto infractor de las normas penales contenidas en el Libro II, Título V, Capítulo V del Código Penal, decir delito de Violencia Doméstica.

En cuanto a la situación jurídica del enjuiciado, consideramos procedente imponer las medidas cautelares personales contenidas en el artículo 2127 del Código Judicial, en sus literales a y b, consistentes en la prohibición de abandonar el territorio nacional sin la debida autorización judicial y la obligación de comparecer a este Despacho, los días treinta (30) de cada mes. Continúa con la defensa del, procesado, el LIC. ROLANDO MARCOS-HERMOSO.

Cuentan las partes con el término improrrogable de cinco (5) días hábiles, para que presenten las pruebas de que intenten valerse en la etapa plenaria. Se fija el día veintinueve (29) de junio de dos mil nueve (2009), a las ocho de la mañana (8:00 a.m.), para la celebración de la Audiencia Ordinaria dentro de presente causa penal. Fundamento de Derecho: Artículos 159 numeral 13, 2127 literales a y b, 2219, 2221, 2222 del Código Judicial. Copiese y Notifíquese. (FDO) LIC. JOSEFINA SCLORIS A. JUEZ UNDECIMA DE CIRCUITO DE LO PENAL DEL PRIMER CIRCUITO JUDICIAL DE PANAMA SUPLENTE (FDO) LICDO. DALYS CAMPINES A.

SECRETARIA ENCARGADA Por lo tanto, de conformidad con lo preceptuado en los artículos 2309, 2310, 2311 y 2312 del Código Judicial, se libra el presente EDICTO EMPLAZATORIO con el objeto de que el sindicato quede legalmente notificado de la resolución en referencia. Se fija el presente EDICTO en un lugar visible de la Secretaría del Tribunal, por el término de cinco (5) días; y copia del mismo se envía a un medio de comunicación social de cobertura nacional para que sea publicado por tres (3) veces. Se le advierte al imputado que cuenta con el término de diez (10) días, contados a partir de la última publicación para estar en derecho en la presente causa. Dado en la ciudad de Panamá, a los catorce (14) días del mes de





PANAMA REPUBLICA DE PANAMA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
ADMINISTRACION REGIONAL PANAMA OESTE

Avenida las Américas Edif. 5E, Planta Alta, frente al MOP. Telf: 254-2848 / 254-3048


La Chorrera, 26 de octubre de 2009  
ARAPO-APCA-3750-09

Ingeniera  
DIANA VELASCO  
Jefa del Depto de Evaluación Ambiental  
ANAM- Albrook  
En Su Despacho

Ingeniera Velasco:


En atención a nota Memorando-DIEORA-DEIA-2403-1210-09, en relación a la información complementaria para ampliación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, titulado **"Altos del Tecal"**, a desarrollarse en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá, presentado por El Tecal, S.A. remitimos lo siguiente:

Una vez analizado el cuestionario de preguntas y respuestas presentada por la empresa promotora, tenemos a bien informarle que la información contemplada por la empresa promotora, se acoge como complemento al Estudio de Impacto Ambiental del referido proyecto.

  
Carlos Hawkins  
Técnico Evaluador

  
Doctor Ramón Luck  
Administrador Regional Panamá Oeste  
(Refrendado)

RL/YC/CH/magaly  
Copia: Expediente

  
Yolany Castro de Paredes  
Jefa de Protección de la Calidad Ambiental  
(Revisado)



"Dejando Huellas para un Mejor Ambiente"

161  
E.C

**MINISTERIO DE VIVIENDA  
DIRECCION DE DESARROLLO URBANO  
UNIDAD AMBIENTAL SECTORIAL**

Comentarios sobre la información complementaria al estudio de impacto ambiental categoría II, titulado "**Altos del Tecal**", a desarrollarse en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá. **Expediente N° IIF-64-09.**

1. Aclarar la diferencia en la superficie total del plano aprobado y la superficie indicada en el estudio de impacto ambiental: Cumple con lo requerido.
2. Presentar el flujograma de tiempo del proyecto: No hay comentarios.
3. Presentar un mapa con las rutas más transitadas: No hay comentarios.
4. Sobre la copia digital de todos los anexos: No hay comentarios.
5. Presentar el costo estimado de la gestión ambiental: Cumple con lo requerido.
6. Sobre las dos quebradas contaminadas de aguas negras y su plan de saneamiento: Cumple con lo requerido.
7. Ampliar el plan de manejo presentado, establecer medidas de control de erosión: Cumple con lo requerido.
8. Sobre las instalaciones públicas que se mencionan en las páginas 7 y 8: Cumple con lo requerido.
9. Especificar el volumen requerido de agua potable, la cantidad de desechos sólidos y líquidos generados y el estimado de energía para la totalidad del proyecto: Cumple con lo requerido.
10. Presente la descripción de la planta de tratamiento de aguas residuales: Cumple con lo requerido.
11. Sobre el alcantarillado sanitario, aclaración: Cumple con lo requerido.
12. Sobre la certificación del IDAAN: No hay comentarios.
13. Sobre la posible perforación de pozos: No hay comentarios.
14. Sobre el alcance de la infraestructura a desarrollar: Cumple con lo requerido.
15. Aclarar el destino final de los desechos sólidos durante la fase de construcción: Cumple con lo requerido.
16. Sobre el manejo de los desechos peligrosos: Cumple con lo requerido.
17. Ampliar el estudio hidrológico: No hay comentarios.
18. Sobre las medidas de mitigación y el responsable de su ejecución: No hay comentarios.
19. El impacto del proyecto sobre los servicios básicos del sector: No cumple con lo requerido.
20. Sobre la categoría del estudio: Cumple con lo requerido.
21. Sobre el estudio de vialidad de la calle de acceso: Cumple con lo requerido.
22. Sobre los avisos de consulta pública: No cumple con lo requerido.



Eduardo Arias Iglesias  
Unidad Ambiental Sectorial.  
20 de octubre de 2009



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
DIRECCION DE EVALUACION Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL  
INFORME TECNICO DE EVALUACION DEL PROYECTO IIF-64-09**

**FECHA:** 19 DE NOVIEMBRE DE 2009  
**PROYECTO** ALTOS DEL TECAL  
**PROMOTOR:** EL TECAL, S.A.  
**CONSULTOR:** CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A  
CODESA.  
**LOCALIZACIÓN:** CORREGIMIENTO DE VISTA ALEGRE, DISTRITO DE  
ARRAIJAN Y PROVINCIA DE PANAMÁ

**ANTECEDENTES RESUMIDOS DEL PROYECTO**

**DESCRIPCIÓN:**

Promotora El Tecal S.A., se acoge al sentir del desarrollo del país y en especial del sector oeste, y propone el desarrollo del proyecto "Residencial Altos del Tecal", sobre una extensión de 96 Has + 0593,625 m<sup>2</sup>

Este proyecto contempla la construcción de aproximadamente 3,536 viviendas en lotes de 160 y 150 metros cuadrados, distribuidas de la siguiente forma:

- Catorce (14) etapas de aproximadamente 242 unidades de viviendas cada una
- Área Comercial en la avenida principal. Pequeños puntos de comercio de barrio a lo interno de la urbanización.
- Centro de actividades múltiples en la parte central del proyecto, la cual incorpora el total de la urbanización a un eje principal que cuenta con un área deportiva de gran actividad, con áreas verdes y de recreación para las familias del lugar, rodeada de servicios como: escuela primaria, centro de salud, iglesia, sub.-estación de policía, centro de comercio y cancha de fútbol en la parte central del complejo deportivo.
- Áreas verdes, distribuidas equidistantes en la urbanización.
- Vialidades que permiten un circuito de transporte colectivo a través de la avenida principal.
- Área de servidumbre para las quebradas.
- Área para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

El área total del polígono a urbanizar es de 96 Has + 0593,625 m<sup>2</sup>

El proyecto tiene un presupuesto aproximado de B/. 32 000 000.00 (Treinta y dos millones de balboas con 00/100)



## **DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO**

El ciclo de vida de un proyecto se ha dividido en cuatro fases: planificación, construcción, operación y abandono. Estas se subdividen en otras actividades para que se describen a continuación:

### **Planificación.**

Durante esta fase la empresa ha llevado a cabo diversas actividades como:

- Estudio de factibilidad económica y necesidades del proyecto
- Levantamiento topográfico
- Estudios de suelo
- Estudios hidrológicos:
- Diseño de estructuras
- Diseño de planos de infraestructura
- Evaluación de impacto ambiental
- Financiamiento.
- Trámites legales

### **Etapas de Construcción**

Una vez culminada la fase de planificación y aprobado el presente estudio de impacto ambiental, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Levantamiento de depósito.
- Limpieza, desraigue y tala.
- Movimiento de tierra y nivelación.
- Drenajes.
- Delimitación y parcelación.
- Construcción de 2 pozos.
- Instalación de sistema de potabilización.
- Construcción de vías internas.
- Instalación de sistema sanitario (tanque séptico con lecho de percolación) y acueducto.
- Instalación de sistema de electrificación.
- Levantamiento de las estructuras.
- Rehabilitación de la vía de acceso externa al proyecto.
- Limpieza final.
- Transporte de material y desechos.

### **Etapas de Operación:**

Las actividades en la fase de operación se refieren a las que se darán posterior a la instalación de sistemas de servicios y construcción de estructuras. Las actividades se realizarán de forma continua y son las siguientes:

- Uso de las estructuras.
- Uso y mantenimiento de calles y servicios básicos.
- Mantenimiento del sistema de potabilización.
- Almacenamiento temporal de los desechos sólidos.



- Recolección de desechos sólidos.

### **Etapas de Abandono.**

La vida útil del proyecto se prevé en más de 50 años. Será responsabilidad de los residentes el mantenimiento de sus viviendas, limpieza del sistema sanitario y demás durante todo el tiempo de vida del proyecto.

## **DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO, BIOLÓGICO SOCIOECONÓMICO DEL ÁREA DE ESTUDIO**

### **Ambiente físico**

El área del proyecto está conformada por zonas bajas, y llanuras inundables orientadas hacia el Suroeste del polígono, con muy escasos cerros de suave pendiente y cuya elevación no sobrepasa los 45 m.s.n.m.

De acuerdo al sistema de clasificación de Köppen, el área del proyecto se clasifica como Clima Tropical de Sabana. La temperatura promedio oscila entre 26 y 30° C, y la precipitación anual está cerca de 2,500 mm por año; con una estación seca prolongada.

El área donde se tiene previsto el desarrollo del proyecto Residencial Altos del Tecal influye dos cursos de agua, las quebradas Lajas y Limones. La quebrada Lajas tiene un área de drenaje de 5.56 km<sup>2</sup>, entra al área del proyecto con un curso bien definido mediante la canalización artificial de sus aguas, obra realizada por promotores de proyectos ubicados aguas arriba del proyecto. Dentro del terreno del proyecto el canal pierde su continuidad. La quebrada Limones discurre adyacente a uno de los linderos del proyecto, drenando un área de 2.52 km<sup>2</sup>.

El polígono se encuentra situado en medio de una zona urbanizada. No se tiene información cuantitativa de la calidad del aire, sin embargo, como no existen fuentes fijas de contaminación atmosférica (industrias pesadas o termoeléctricas) en los alrededores, se puede inferir que la calidad del aire en la zona se ve afectada por los aportes de las emisiones emanadas del tránsito vehicular y las partículas levantadas por una arenera y una cantera ubicadas en los límites inmediatos del mismo, principalmente en época seca.

### **Ambiente Biológico**

En el primer punto en esta etapa del proyecto la vegetación se encuentra caracterizada principalmente por una plantación de teca, la cual se encuentra en muy mal estado de conservación y un pequeño bosque de galería conformado principalmente por las especies *Erythrina fusca* Lour y *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés ex Prain, a orillas de la quebrada Las Lajas.

El segundo punto se encuentra caracterizado por presentar bosques de galería, rastrojos y llanuras inundables. El bosque de galería está conformado principalmente por *Erythrina fusca* Lour y *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés ex Prain a lo largo de la quebrada limones la cual se encuentra totalmente contaminada con aguas negras. Los rastrojos están conformados con especies como *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Cassia moschata* Kunth, *Guazuma ulmifolia* Lam., *Solanum rudepannum* Dunal, *Helicteres guazumifolia* Kunth,

*Apeiba tibourbou* Aubl., entre otras especies típicas de este tipo de vegetación. Las llanuras inundables están cubiertas de hierba, dedicados a la ganadería al igual que los rastrojos; además de especies típicas como lo son *Erythrina fusca* Lour y *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés ex Prain y *Senna reticulata* (Willd.) H.S. Irwin & Barneby.

No se encontró especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción dentro del área del proyecto. A pesar del alto grado de presión antrópica que se observa en las zonas aledañas al proyecto, aún se pueden observar diferentes especies de animales que habitan en la zona, que requieren ser reubicadas al momento en que se inicien los trabajos de construcción. Para tal fin se desarrollará un plan de rescate y reubicación de fauna.

### **Ambiente Socioeconómico**

#### **1. Uso de suelo**

En el distrito de Arraiján el mayor uso de la tierra es la creación de zonas residenciales, el territorio del distrito de Arraiján ha sido poblado ya sea por construcciones precaristas, que actualmente son consideradas asentamientos espontáneos, barriadas informales o comunidades propiamente establecidas y por proyectos urbanísticos, lo cual justifica el crecimiento poblacional del distrito de Arraiján.

En los sitios colindantes al proyecto encontramos que hay uso de suelo de tipo urbano, cantera de extracción de material pétreo y manglares.

#### **2. Características de la población (Nivel Cultural y Educativo).**

La población del Distrito de Arraiján cuenta con promedio de años aprobados de 8.3 y con un porcentaje de analfabetas de 3.36 de la población de 10 y más años, entre los corregimientos con un promedio de años aprobados más alto se encuentra el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena y Vista Alegre.

Dentro de la zona del proyecto existen infraestructuras como: centros comerciales, como el de Arraiján y Vista Alegre, los cuales brindan servicios como: restaurantes, farmacias, supermercados, panaderías, almacenes, entre otras infraestructuras tenemos: Escuelas, iglesia, hospital y hoteles.

#### **3. Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales**

Durante el proceso de evaluación se detectaron algunos fragmentos de material cultural superficial pertenecientes a la época precolombina en un sector localizado en el entorno de la coordenada geográfica 17P642169 984465 (WGS84). Sin embargo, la escasa cantidad de material colectado en superficie, permite deducir que los procesos erosivos tanto de origen natural, así como antropicos, ocasionaron la paulatina pérdida de los fragmentos culturales que evidenciaban el sitio.

#### **4. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad**

Para efecto de llevar a cabo con la Participación Ciudadana, se aplicaron 130 encuestas de sondeo de opinión en el área de influencia del proyecto, con el fin de conocer algunas características comunitarias y la percepción el nivel de aceptación o

rechazo del proyecto. Para un mayor apoyo de esta estrategia se entregó a los moradores una volante informativa que reunía los datos más relevantes del proyecto.

A los encuestados se les hicieron preguntas claves con el propósito de medir la percepción que tienen hacia el proyecto Altos del Tecal.

El 63.8% de los encuestados está de acuerdo con la construcción de este proyecto, porque consideran que les traerá beneficios como solución de viviendas, se enmendarían los problemas de seguridad y el transporte además de contribuir al desarrollo de la comunidad, con la construcción de servicios e instalaciones urbanísticas.

Por otro lado el 26.2% de la población no está de acuerdo, por argumentos como: el tipo de personas que se vayan a mudar a la zona, ya sea por el estilo de vida de las personas o que las mismas ocasionen aumento de la delincuencia en la zona, la deforestación, el transporte y el abastecimiento con el agua.

### **IMPACTOS MÁS RELEVANTES OCASIONADOS POR EL PROYECTO Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL:**

A continuación presentamos el Listado de impactos negativos y positivos y las medidas aplicadas a los impactos de cada factor ambiental.

<b>Impactos Ambientales identificados</b>	<b>Medidas aplicadas a los impactos de cada factor ambiental</b>
<b>Impactos negativos:</b>	
<i>Factor Ambiental: Aire</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en la calidad del aire</li> <li>• Cambios en los niveles de ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humedecimiento de superficie de rodamiento mediante el uso de camiones cisterna</li> <li>• Uso de silenciadores en maquinaria. Adecuada entonación del motor</li> <li>• Dotar al personal que labore con maquinaria pesada de equipo de seguridad básico (orejeras)</li> </ul>
<i>Factor Ambiental: Geomorfológico</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio en el paisaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner letreros alusivos a la prohibición de tirar basura en los lotes baldíos, en la servidumbre de las vías y en los canales de desagüe.</li> </ul>
<i>Factor Ambiental: Suelo</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión de suelos.</li> <li>• Aumento de la escorrentía superficial por disminución de la capacidad de percolación de suelos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar acciones de control de erosión en las superficies desnudas; revegetación con especies de gramíneas de rápido crecimiento. Implementar un Plan de Arborización para las áreas verdes.</li> <li>• Construir los canales de desalojo según las especificaciones técnicas establecidas en el Estudio Hidrológico elaborado</li> </ul>
<i>Factor Ambiental: hídrico</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del sistema de drenaje de las aguas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir la urbanización según la altura (elevación) estimada en el Estudio Hidrológico</li> </ul>



Impactos Ambientales identificados	Medidas aplicadas a los impactos de cada factor ambiental
<i>Factor Ambiental: Flora, Fauna</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación de hábitat</li> <li>• Cambios en dinámica poblacional de las especies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un plan de arborización</li> <li>• Implementar un plan de rescate de fauna</li> </ul>
<i>Factor Ambiental: Sociales</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro de las vías de acceso al área del proyecto</li> <li>• Insatisfacción por racionamiento del agua potable.</li> <li>• Proliferación de vertederos Incontrolados producto del mal servicio de recolección de desechos</li> <li>• Aumento de demanda de agua potable</li> <li>• Aumento de la necesidades de infraestructura educativa y de salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el período que dure las obras de construcción el promotor deberá reparar los daños en las vías de acceso al proyecto utilizada por la maquinaria</li> <li>• El promotor deberá auspiciar la creación de un comité de vecinos que se encargue de velar por la calidad ambiental de la urbanización</li> <li>• En caso de ser necesario garantizar algún sistema de almacenamiento de agua para la urbanización.</li> <li>• Promoción de la instalación de centros educativos e instituciones de salud en el área</li> <li>• Todas las ventanas de las casas deberán ser provistas de telas metálicas</li> </ul>
<b>Impactos positivos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la empleomanía en zona de influencia del proyecto</li> <li>• Dinamización de la economía en la zona</li> <li>• Creación de nuevas rutas de transporte Positivo</li> <li>• Disminución del déficit habitacional de Panamá</li> </ul>	

### VERIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA:

En relación a lo señalado en el Decreto Ejecutivo N° 209, luego de verificar que el documento cumple con los requerimientos mínimos exigidos, para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, la Categoría propuesta por el promotor del proyecto es ratificada por la ANAM.

### SÍNTESIS DE LA EVALUACIÓN:

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley N°. 41 del 1 de julio de 1998, el 1 de junio de 2009, EL TECAL, S.A., a través de su representante legal, Ana Isabel Suarez



con cedula de identidad personal 8-260-54, presentó ante la Autoridad Nacional del Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto “Residencial Altos del Tecal”, ubicado La Pita, corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá y elaborado bajo la responsabilidad de Corporación de Desarrollo Ambiental, S.A., persona Jurídica inscrita en el Registro de Consultores Ambientales, habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante la Resolución IAR-98-99.

Mediante PROVEIDO-DIEORA-507-2009, del 11 de junio de 2009, se admite a la fase de evaluación y análisis el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto “Residencial Altos del Tecal” (ver foja 13 del expediente administrativo correspondiente).

En virtud de lo establecido en los artículos 42 y 52 acápite c, del Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre de 2006, mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09, del 11 de junio del 2009, se remitió el referido Estudio de Impacto Ambiental a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS): Instituto Nacional de Cultura (INAC), Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Ministerio de Vivienda (MIVI), Sistema nacional de Protección Civil (SINAPROC) para su evaluación y comentarios (Ver fojas de la 14 a la 21 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota SAM-746-09, recibida el 14 de julio de 2009, el Ministerio de Obras Públicas, en respuesta a la nota DINEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09, del 11 de junio del 2009, presenta sus comentarios los cuales son incluidos como parte de la información solicitada al promotor (Ver fojas 25 y 26 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota s/n, recibida el 28 de julio de 2009, El Ministerio de Vivienda presenta su informe de revisión y calificación del Estudio de impacto Ambiental, en la que solicita ampliara la información presentada, estas consideraciones son recogidas en la solicitud de información complementaria solicitada al promotor (Ver fojas 27 y 28 del expediente administrativo)

Mediante nota No. 469-09-DNPH, recibida el 4 de agosto del 2009, El Instituto Nacional de Cultura, en respuesta a la nota DINEORA-DEIA-UAS-1625-1106-09, del 11 de junio del 2009, presenta sus comentarios, señalando que considera viable el Estudio de Impacto Ambiental presentado ya que cumple con los requisitos requeridos por la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico y las rigurosidades científicas de la disciplina arqueológica (Ver foja 29 del expediente administrativo)

Mediante nota DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, del 5 de agosto de 2009, la ANAM solicita a la señora Ana Isabel Suárez, representante Legal de la empresa El Tecal, S.A., ampliar la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental(ver fojas 30, 31 y 32 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota sin numero, recibida el 9 de octubre de 2009, el promotor hace entrega información complementaria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto “Residencial Altos del Tecal” formuladas mediante nota DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, del 5 de agosto de 2009 (ver fojas de la 35 a la 148 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota DIEORA-DEIA-UAS-2449-1210-09, del 12 de octubre de 2009, la ANAM remite la información complementaria a las Unidades Ambientales que participan en el

proceso de evaluación (ver fojas de la 149 a la 154 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota SAM-1140-09, recibida el 16 de octubre de 2009, el Ministerio de Obras Públicas, en respuesta a la nota DIEORA-DEIA-UAS-2449-1210-09, del 12 de octubre de 2009, presenta sus comentarios, donde señala que la información adicional suministrada corresponde a los puntos 4,5 y 7 de la observaciones enviadas en la Nota SAM-746-09, del 10 de julio de 2009 (Ver foja 155 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota SAG-471, del 13 de octubre de 2009, la ANAM remite la información complementaria a las Unidades Ambientales del Sistema Nacional de Protección Civil para su evaluación (ver foja 156 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota s/n, recibida el 20 de octubre de 2009, el promotor hace entrega de las publicaciones de avisos de consulta pública divulgados en un diario de distribución nacional los días 15 y 16 de octubre de 2009 (Ver fojas 157, 158 y 159 del expediente administrativo)

Mediante nota s/n, recibida el 12 de noviembre de 2009, El Ministerio de Vivienda presenta sus comentarios sobre la información complementaria remitida mediante nota DIEORA-DEIA-UAS-2449-1210-09, del 12 de octubre de 2009, señalando que sobre el cumplimiento de lo solicitado (Ver fojas 161 del expediente administrativo)

### **Comentarios/Recomendaciones de las entidades que participaron en el Proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental:**

**Ministerio de Obras Públicas:** En un primer informe solicita aclaraciones al documento las cuales son incluidas en la solicitud de aclaración solicitada al promotor mediante nota No. DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, del 5 de agosto de 2009.

A continuación sintetizamos las preguntas formulas y sus respuestas por parte del promotor.

1. El resumen Ejecutivo debe contemplara el punto 2.8 de las fuentes de información consultadas	No forma parte de los contenidos mínimos establecidos en el artículo 27 del Decreto Ejecutivo No. 209 de 2006.
2. El consultor debe considerar las siguientes Normativas como parte de las Legislaciones y Normas técnicas y ambientales que regulan el sector: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Decreto No.2 del 15 de febrero del 2008.</li> <li>o Título XIII del Código Penal de la Republica de Panamá</li> </ul>	Se establece como una condición adicional a cumplir por el promotor.
3. En la pág. 34, punto 5.4.5; no presenta el Flujograma y tiempo de ejecución de cada fase sino el cronograma de ejecución en la etapa de construcción	Corresponde a la pregunta No. 2 de la información complementaria solitita mediante nota DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, del 5 de agosto de 2009, sin comentarios por parte del MOP
4. Señala de que el documento no presenta la	Corresponde con la pregunta 10 de la



descripción general de la planta de tratamiento como se establece en la pág. 35.	información complementaria solicitada mediante nota DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, del 5 de agosto de 2009, sin comentario de parte del MOP
5. Señala de que en la pág. 36 no se incluye el mapeo de la ruta más transitada, sino la ruta de transporte colectivo para esta área	Corresponde con la pregunta 3 de la información complementaria solicitada mediante nota DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, del 5 de agosto de 2009, sin comentario de parte del MOP
6. Señala que no se incluye el estudio arqueológico, como establece en la pagina 76	Corresponde con la pregunta 2 de la información complementaria solicitada mediante nota DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, del 5 de agosto de 2009, sin comentario de parte del MOP y se cuenta con la aprobación de parte de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.
7. Solicita se incluya el costo total de la gestión Ambiental	Corresponde con la pregunta 5 de la información complementaria solicitada mediante nota DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, del 5 de agosto de 2009, sin comentario de parte del MOP.

En un segundo informe, recibido el 16 de octubre, el Ministerio de Obras Publicas no presenta comentarios en relación a la respuestas dadas por el promotor mediante información complementaria dando respuesta a la nota DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, del 5 de agosto de 2009 (ver foja 155 del expediente administrativo).

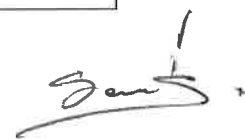
**Administración Regional de ANAM en Panamá Oeste:** En un primer informe solicita se amplíe la información relacionada con las medidas de control de erosión cerca de la quebrada Limón, establecer medidas adicionales para la distribución de agua potable y recomienda mantener la protección de los bosques de galería de las dos quebradas (ver las respuesta a las preguntas 7, 12 y 13 por parte del promotor en fojas 38, 40 y 41 del expediente administrativo).

Mediante un segundo informe recibido el 29 de octubre de 2009, la Administración Regional de ANAM en Panamá Oeste considera acogida las respuestas dadas por el promotor en relación a la aclaración solicitada (ver foja 160 del expediente administrativo).

**Unidad Ambiental del Ministerio de Vivienda:** En un primer informe solicita aclaraciones al documento las cuales son incluidas en la solicitud de aclaración solicitada al promotor mediante nota No. DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, del 5 de agosto de 2009.

A continuación sintetizamos las preguntas formulas y sus respuestas por parte del promotor.

1. Indicar en sitio se depositará los desechos sólidos, ya que en el estudio mencionan dos vertederos de diferentes municipios	Corresponde con la preguntas 1, 6 y 15 de la información complementaria solicitada mediante nota DIEORA-DEIA-AP-0921-0508-2009, del 5 de agosto de 2009 (ver fojas 31 y 32
--	--



2. El estudio señala que las dos quebradas inciden en el polígono y están altamente contaminadas de agua negras; no se propone ningún plan de saneamiento ó mitigación para no afectar a los futuros ocupantes del proyecto	y su respuesta en la fojas 37,38 y 43 del expediente administrativo correspondiente)  Adicional se debe revisar el anexo I de la información complementaria presentada (ver foja 50 de expediente administrativo
3. Aclarar diferencia en la superficie total del plano aprobado (1 060 152,349 m <sup>2</sup> ), y la superficie indicada en el estudio (75 has+4347 m <sup>2</sup> ).	
4. Definir la superficie a desarrollar en la etapa a que corresponde el estudio.	

Cabe mencionar que mediante nota s/n, recibida el 12 de noviembre, El Ministerio de Vivienda en relación a las preguntas antes citadas indica que la información complementaria presentada cumple con lo requerido (ver foja 161 del expediente administrativo correspondiente).

**Ministerio de Salud:** Al momento de redacción de este informe no se tienen comentarios al EsIA por parte de esta Institución del estado.

**Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales:** Al momento de redacción de este informe no se tienen comentarios al EsIA por parte de esta Institución del estado

**Instituto Nacional de Cultura:** considera viable el Estudio de Impacto Ambiental presentado ya que cumple con los requisitos requeridos por la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico y las rigurosidades científicas de la disciplina arqueológica (Ver foja 29 del expediente administrativo)

#### **Participación Comunitaria:**

Conforme a lo establecido en el Artículo 27 de la Ley 41, de 1 de julio de 1998, “General de Ambiente de la República de Panamá”, y en Decreto Ejecutivo No. 209, del año 2006, fue sometido el Estudio de Impacto Ambiental evaluado al Período de Consulta Pública dispuesto para tales efectos, según consta en fojas 147, 148 y 157, 158 del expediente administrativo correspondiente.

Durante el periodo de Consulta Pública no se recibieron comentarios relacionados con el documento por parte de la comunidad.

#### **DIRECCION DE EVALUACION Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL:**

Es la opinión de esta dirección que luego de haber revisado del Estudio de Impacto Ambiental consideramos que EsIA desarrolla adecuadamente los contenidos formales y de fondo exigido por la Reglamentación y además el documento establece medidas adecuadas de mitigación compensación y reparación de los efectos causados, por lo que recomendamos dar la viabilidad Ambiental.



Igualmente se ha considerado prudente incluir además de las medidas de mitigación y compensación presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental las siguientes cláusulas y acciones que van a favor de la conservación del ambiente panameño:

1. Contar, previo inicio de obras, con la aprobación de los planos de diseño, cálculos, ubicación y construcción de todas las estructuras, por partes de las autoridades competentes, incluyendo el sistema de tratamiento de las aguas residuales. De igual forma contar con el permiso de construcción y el permiso sanitario de operación antes de la ocupación
2. Previo a la tala de algún árbol el promotor deberá tramitar los permisos ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente y contar con la Resolución de Indemnización Ecológica No. AG-0235-2003 del 12 de junio de 2003; además deberá presentar para la aprobación de la Administración Regional del Ambiente correspondiente el plan de arborización.
3. Por cada árbol talada, el Promotor deberá arborizar con 10 (diez) árboles de especies nativas propias de la zona elegida y darle el mantenimiento necesario por espacio de 5 años consecutivos, en un sitio aprobado por la Administración Regional correspondiente de la ANAM
4. Cumplir con la norma COPANIT-35-2000, establecida para la descarga de efluentes líquidos provenientes de Plantas de tratamiento directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.
5. El promotor deberá contar con capacidad de almacenamiento de agua suficiente para el suministro adecuado de agua potable a los nuevos residentes, hasta tanto el estado este en capacidad de cumplir con el suministro adecuado del vital líquido.
6. Apoyar en el cumplimiento de las recomendaciones establecidas en el Estudio de Transito para el Proyecto Altos del Tecal, elaborado por la empresa Consultores de Transporte, S.A. en abril del 2008.
7. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial. "Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere ruido".
8. Cumplimiento con el Decreto No. 2 del 15 de febrero del 2008, por el cual se Reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
9. Disponer en sitios autorizados los desechos sólidos y líquidos generados durante la etapa de construcción, operación y abandono del proyecto.
- \* 10. El promotor está obligado a evitar efectos erosivos en el suelo de los terrenos donde se va a construir así como durante la operación del proyecto. Implementará medidas y acciones durante la fase de construcción y operación que controlen la escorrentía superficial de aguas y trasporte de sedimentos.
- ✓ 11. Demarcar y proteger el área el bosque de galería que se localizan en el área de servidumbre de la quebrada Limones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 23 de la Ley No. 1 del 3 de febrero de 1994
- ✓ 12. Antes de iniciar la obra, el Promotor se asegurará de consultar al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) sobre los riesgos de inundaciones, deslizamientos de



tierra, movimientos telúricos que pudiera presentarse en los terrenos seleccionados para el proyecto y aplicar las recomendaciones a seguir a fin de disminuir las posibilidades de desastres en el área referida. Todas las recomendaciones, medidas preventivas estructurales, mecanismos de protección y de manejo de estas amenazas que presente SINAPROC son de forzoso cumplimiento antes de iniciar la obra. El promotor queda comprometido a supervisar dicho cumplimiento.

- ✓13. Cumplir con las especificaciones de acceso al proyecto por las vías públicas de acuerdo con la capacidad de carga y de circulación determinada por el Ministerio de Obras Públicas y la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre. Esta obligación se realizará durante la construcción y operación del referido proyecto evitando así el deterioro de las vías públicas, accidentes de tránsito en general y atropello a los animales en la vía pública.
- ✓14. Presentar, cada seis (6) meses, ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente, para evaluación y aprobación, mientras dure la implementación de las medidas de mitigación, control y compensación un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y en esta Resolución. Dicho informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de la Empresa Promotora del proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) en cuestión.
- ✓15. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área del Proyecto, según el formato adjunto.
- ✓16. Informar a la ANAM de las modificaciones o cambios en las técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II aprobado, con el fin de verificar si estos requieren la aplicación del Artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123, de 14 de agosto de 2009.
- ✓17. En caso de que Si durante la etapa de construcción se encuentran restos arqueológicos (hallazgo de piezas o elementos de valor histórico Nacional), las obras deberán ser paralizadas por la Empresa EL TECAL, S.A., hasta tanto la Dirección de Patrimonio Histórico del INAC, emita su aprobación al desarrollo de las mismas.
- ✓18. Previo a obtener el permiso de ocupación, el promotor del proyecto debe solicitar una inspección con las Autoridades competentes, para garantizar que las medidas de mitigación presentadas y solicitadas se han ejecutado

#### **ENUNCIACIÓN DE LA LEGISLACIÓN APLICABLE:**

- Ley 41 de 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo No. 209 del 5 de septiembre del año 2006.
- Cumplimiento de la Resolución N° 351 de 26 de julio de 2000, Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35-2000, descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos de aguas superficiales y subterráneas”
- Reglamento Técnico DGNIT – COPANIT 23-99. Agua Potable Definición y Requisitos Generales.
- Ley N° 30, de 39 de diciembre de 1994, por la cual se reforma el artículo 7 de la Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994.





- Ley N° 66 de 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el código sanitario de la República de Panamá, y regula todo lo referente a salubridad, higiene pública, medicina preventiva y curativa y disposición final de los desechos líquidos.
- Ley N° 8 de 1995, por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.
- Resolución AG-0466-2002, por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales.
- Resolución No.506 de 6 de octubre de 2000, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen vibraciones con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Ley N° 7 de 11 de febrero de 2005 “ Que reorganiza el sistema nacional de Protección Civil y por lo cual queda encargada de orientar y proponer medidas de prevención para evitar o impedir fenómenos peligrosos.
- Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, que reglamenta los usos del agua.
- Reforestar de acuerdo a la Ley Forestal del 1 de febrero de 1994 (sembrar 10 árboles por cada 1 talado).

**“RECOMENDACIONES DE ACEPTAR, RECHAZAR O MODIFICAR:**

Por lo anterior, se recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II para el desarrollo del proyecto denominado “ALTOS DEL TECAL”, sobre la base de que cumple con los principales señalamientos para este tipo de proyecto, y que expresa el compromiso por parte de la promotora del cumplimiento de todas las normas técnicas y legales que permitan el desarrollo del proyecto.



**ENOC OMAR CASTILLO**  
Evaluador



**HECTOR SANDS**  
Jefe del Departamento de EIA



**MILIXA MUNOZ**  
V°B° Directora de Evaluación y  
Ordenamiento Ambiental.



MEMORANDO No. 2998-2009

Para: Milixa Muñoz  
DIEORA

Asunto: Devolución de Expediente

Control: 19661

Fecha: 27 de noviembre de 2009.

Sirva la presente para brindarle saludos y remitirle el expediente del Proyecto ALTOS DEL TECAL, cuyo Promotor es EL TECAL, S.A., con su respectiva Resolución en donde se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II para seguir con el trámite pertinente.

Sin otra particular que comentarle, me despido.

Atentamente,



María del Carmen Silvera  
Asesora Legal Encargada  
Autoridad Nacional del Ambiente



MCS/aldg