

**PO. 0876**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**CORREGIMIENTO DE BARRIO COLON  
DISTRITO DE LA CHORRERA  
PROVINCIA DE PANAMÁ**

**PROYECTO  
"RESIDENCIAL EL LIMON"**

**EMPRESA PROMOTORA  
PROVIVIENDA S.A.**

**CONSULTOR:  
REINALDO E. SANDOVAL R.  
IAR-023-2000**

*Reinaldo E. Sandoval R.*

*II 7-103-06*

*18.10.06*

**PANAMÁ, OCTUBRE DE 2006**

Panamá 16, de octubre de 2006.

Ingeniero  
**Bolívar Zambrano**  
Director de Evaluación y  
Ordenamiento Ambiental  
ANAM,  
Ciudad,

**Ingeniero Zambrano:**

Por medio de la presente hago de su conocimiento que en el mes de agosto fueron contratados los servicios del Licenciado Reinaldo Sandoval, para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **"Residencial El Limón"**, ubicado en el Corregimiento de Barrio Colón, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá.

Sobre el particular le indicamos que desde este periodo se estaban realizando estudios relacionados al futuro desarrollo, como el estudio hidrológico del río Caimito. Adjuntamos copia del plano del Estudio Hidrológico aprobado por el Ministerio de Obras Públicas, el 10 de agosto de 2006, como evidencia de que el Estudio de Impacto Ambiental se encontraba en elaboración antes de la promulgación del Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre de 2006.

Por lo anterior le solicitamos que una vez ingrese el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto antes citado, el mismo sea evaluado de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.

Atentamente,

  
**José Bretón Badel**  
Representante Legal  
Grupo Provivienda, S.A.



Plano 8:10  
OK

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO "RESIDENCIAL EL LIMÓN"

---

INDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
I. DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	1
II. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	5
III. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO .....	6
IV. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS (POSITIVOS Y NEGATIVOS) DEL PROYECTO .....	6
1. REMOCIÓN DE LA CAPA VEGETAL .....	6
2. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE .....	6
3. ALTERACIÓN DEL TRÁNSITO.....	6
4. CONTAMINACIÓN DEL SUELO .....	7
5. PRODUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES .....	7
6. CANALIZACIÓN DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE .....	7
7. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO .....	7
8. GENERACIÓN DE NUEVAS CONDICIONES PARA LOS GRUPOS HUMANOS .....	8
9. GENERACIÓN, RECICLAJE Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS .....	8
10. AUMENTO DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS BÁSICOS.....	8
V. MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS CAUSADOS POR EL PROYECTO .....	8
VI. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II.....	8
VII. PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL .....	9
VIII. PARTICIPACION CIUDADANA .....	9
1. OBJETIVOS .....	9
2. METODOLOGÍA .....	10
3. OPINIÓN DE LA COMUNIDAD .....	10
IX. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	12
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	13
1. ANTECEDENTES .....	13
2. OBJETIVO DEL PROYECTO.....	17
3. LOCALIZACIÓN .....	17
4. ACCESO AL ÁREA DEL PROYECTO .....	17
5. JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	17
6. ETAPAS DEL PROYECTO.....	18
6.1 Planificación y Diseño .....	18
6.2 Movimiento de tierra.....	19
6.3 Construcción de infraestructuras.....	20
6.4 Pavimentación.....	20
6.5 Construcción de casas .....	21
6.6 Operación.....	21
6.7 Vida útil del proyecto.....	22
7. TIPOS DE INSUMOS Y DESECHOS .....	23
8. ENVERGADURA DEL PROYECTO .....	26
9. EQUIPOS Y MAQUINARIAS A UTILIZAR .....	27
10. ALCANCE DEL PROYECTO.....	27
11. PERSONAL A EMPLEAR .....	27

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO “RESIDENCIAL EL LIMÓN”**

12. INVERSIÓN .....	28
<b>CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>28</b>
1. MEDIO FÍSICO DEL ÁREA DEL PROYECTO .....	28
1.1 Suelo y Geología.....	28
1.2 Hidrología .....	29
1.3 Climatología.....	29
1.4 Precipitación .....	29
1.5 Recursos escénicos.....	30
1.6 Recursos culturales .....	30
1.7 Calidad del aire .....	30
1.8 Niveles de ruido .....	30
1.9 Incendios .....	31
1.10 Uso actual del suelo .....	31
1.11 Situación Sanitaria Regional .....	31
2. ASPECTOS DEL MEDIO BIÓTICO .....	32
2.1 Fauna.....	32
2.2 Vegetación .....	32
3. MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	33
3.1 Demografía .....	33
<b>CAPÍTULO 3. MARCO DE REFERENCIA LEGAL Y ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>37</b>
1. LEGISLACIÓN SOBRE RECURSOS HÍDRICOS .....	38
2. LEGISLACIÓN SANITARIA.....	39
3. LEGISLACIÓN SOBRE RECURSOS FORESTALES .....	39
4. LEGISLACIÓN SOBRE VIDA SILVESTRE.....	40
5. LEGISLACIÓN SOBRE EL USO DEL SUELO .....	40
6. LEGISLACIÓN SOBRE PATRIMONIO HISTÓRICO .....	42
7. REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT 35-2000.....	42
<b>CAPÍTULO 4. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS .....</b>	<b>43</b>
1. REMOCIÓN DE LA CAPA VEGETAL .....	46
2. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE .....	46
3. ALTERACIÓN DEL TRÁNSITO.....	46
4. CONTAMINACIÓN DEL SUELO .....	46
5. PRODUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES .....	47
6. CANALIZACIÓN DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE.....	47
7. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO .....	47
8. GENERACIÓN DE NUEVAS CONDICIONES PARA LOS GRUPOS HUMANOS.....	48
9. GENERACIÓN, RECICLAJE Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS .....	48
10. AUMENTO DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS BÁSICOS .....	48
<b>CAPÍTULO 5. PLANES AMBIENTALES .....</b>	<b>48</b>
1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	49
2. PLAN DE ARBORIZACIÓN Y REFORESTACION .....	49
3. PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL .....	50
4. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	50
4.1 Objetivos .....	50
4.2 Metodología .....	50
4.3 Opinión de la comunidad .....	51
5. PLANES DE CONTINGENCIAS.....	54
5.1 Plan de Contingencia para Accidentes Laborales .....	55
5.2 Plan de Contingencia en Caso de Derrames de Combustibles .....	55
5.3 Plan de Contingencia en Caso de Incendios.....	56



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO "RESIDENCIAL EL LIMÓN"

---

6. EQUIPO DE PROFESIONALES Y FUNCIONES.....	57
7. CONCLUSIONES.....	59
8. RECOMENDACIONES .....	61
9. ANEXOS.....	62
10. MAPAS .....	62
11. PLANOS .....	62
12. FOTOGRAFÍAS .....	62
12. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	63
13. CUADROS.....	64
14. TABLAS .....	65

---

## RESUMEN EJECUTIVO

### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Proyecto "Residencial El Limón"

#### I. DESCRIPCION DEL PROYECTO

En pocas ocasiones se presenta la oportunidad de que los principios de la Planificación Urbana y del Urbanismo sirvan de marco de referencia técnica para la realización de una propuesta de Diseño Urbano por encargo de inversionistas privados. Por lo general los estudios de esta naturaleza son llevados a cabo por instituciones estatales, en particular por el Ministerio de Vivienda (MIVI) y no precisamente con la frecuencia que las necesidades lo ameritan.

En esta ocasión los propietarios de la Hacienda El Limón, (Ver anexos 1 y 2) localizada en los corregimientos de Puerto Caimito y Barrio Colón, en el Distrito de la Chorrera, han creído oportuno y conveniente efectuar un estudio encaminado a lograr un Plan que les permita la mejor utilización racional de las aproximadas 1,400 hectáreas de extensión territorial que la integran.

El esfuerzo es encomiable porque la aplicación de un proceso de planeación física a este extenso territorio, en vías de ser colocado en el mercado inmobiliario urbano, refleja una intención clara de prevenir y evitar, hasta donde sea posible, que se repitan en esta parte de la subregión oeste, los típicos problemas urbanísticos que presentan los principales asentamientos humanos ya establecidos, entre los cuales se pueden destacar los de tráfico vehicular, contaminación del medio habitable y ausencia de oportunidades de estímulo, identidad y convivencia comunitaria. (Ver mapa 2)

El promotor responsable por el proyecto urbanístico, "Residencial El Limón", lo constituye la sociedad GRUPO PROVIVIENDA, S.A., registrada legalmente en la Ficha 274983, Rollo 39293, Imagen 0071 (Ver anexo 3), consciente de la creciente necesidad de vivienda y comprometido con mejorar los niveles de vida, diseñó un modelo de urbanización donde se pueden adquirir viviendas

unifamiliares de bajo y mediano costo acorde con los niveles adquisitivos de los interesados.

El proyecto "Residencial El Limón" es un proyecto de desarrollo urbanístico diseñado para 2971 viviendas de 60 y 90 m<sup>2</sup> de construcción total. Este proyecto se desarrollará en un área cuya zonificación es R-E (Residencial Especial).

Se desarrollará en un globo de terreno segregado de los terrenos que conforman la Hacienda El Limón. Este globo de terreno es la Finca 794, Tomo 15, Folio 198, de la Sección de la Propiedad del Registro Público y está ubicada en el Corregimiento de Barrio Colón, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá.

Los lotes tendrán una superficie de 160 y 300 m<sup>2</sup>, distribuidas en un área de 117 hectáreas + 3,236.20 m<sup>2</sup>, (Ver anexos 5 y 6), tal cual lo establece el reglamento Nacional de Urbanizaciones para clasificarse R-E. Los usos de suelo circundantes son compatibles con los usos propuestos para esta urbanización, ya que representa aproximadamente la misma cantidad de personas por hectárea y la superficie de sus lotes se mantienen dentro del mismo rango, al igual que comprenden lotes comerciales.

Descripción	m <sup>2</sup>	%
Área útil de lotes residencial	67 has + 2940.46	57.76
Área útil de lotes comerciales	2 Has + 1637.53	1.86
Área de uso público	13 Has + 4970.83	11.58
Parques	5 Has + 6175.91	
Áreas Verdes	7 Has + 8764.92	
Talud	8210.00	0.70
Área de Uso Comunitario	9257.93	0.79
Área de Calles	26 Has + 9865.50	23.16
Planta de Tratamiento	8299.15	0.71
RM-1	2 Has+5551.42	2.19
Desarrollo Entrada	1 Ha + 4411.18	1.24
Cantidad de lotes	2971 (lote mínimo 8.5 x 20.00)	

El diseño de la urbanización se ajusta a la zonificación R-E por lo siguiente:

- La densidad neta calculada para este proyecto urbanístico es inferior a 500 persona/ hectárea descrita para esta zonificación.
- El área mínima de lote diseñada para el proyecto "Residencial El Limón" es de 160.00 m<sup>2</sup>, la cual corresponde exactamente al área mínima de lote requerida para pertenecer a la zonificación R-E.
- Igualmente los retiros, alturas, áreas de ocupación y la distancia entre líneas de propiedad y líneas de construcción corresponden a lo establecido en la zonificación R-E.

El diseño del proyecto incluye parques recreativos, cancha de béisbol, canchas de baloncesto, voleibol y áreas verdes.

Las superficies destinadas para áreas verdes o recreativas para la zonificación R-E es el 10% del área útil de los lotes. "Residencial El Limón" se diseñó para que su superficie sea muy superior a la establecida por el Reglamento Nacional de Urbanizaciones.

El área recreativa estará habilitada con todas las instalaciones requeridas para el esparcimiento de los residentes y visitantes. Además, se encontrará rodeada de árboles y plantas para un mejor contacto con la naturaleza.

De igual forma, el proyecto contará con un gran boulevard en la vía colectora (V-C) del mismo, ya que servirá de interconexión con la Carretera Panamericana y la Autopista Arraiján - La Chorrera. Por ser una vía importante, se diseñó muy amplia siguiendo las normas para el diseño de las mismas, incluso sus dimensiones superan las dimensiones mínimas establecidas por el Reglamento Nacional de Urbanizaciones. El boulevard contará con una serie de árboles y plantas en toda su superficie que embellecerá el ambiente. Las demás vías son vías locales (V-L) con cordón cuneta y cuneta abierta ajustadas a las dimensiones establecidas por el Reglamento Nacional de Urbanizaciones.

Todas las vías propuestas para el proyecto se ajustan a las pendientes de rodaduras, cordón cuneta y cuneta abierta, a las dimensiones de rodaduras, grama y acera, todo establecido en el Reglamento Nacional de Urbanizaciones. El

proyecto igualmente contará, para su entrada y salida desde la avenida principal, con carriles de aceleración y desaceleración.

El proyecto "Residencial El Limón" se desarrollará en varias etapas. El área a desarrollar lo constituye extensas zonas de potrero que fueron altamente alteradas por acción del hombre. Las cercas que delimitan las subdivisiones internas lo constituyen cercas vivas que fueron descuidadas por falta de mantenimiento y que crecieron de manera descontrolada.

El Río Caimito es colindante y se encuentra fuera del globo de terreno y su bosque de galería no será alterado. Se mantendrá una servidumbre de 20 metros. Por otro lado, los árboles de menor tamaño que se proponen retirar de su sitio, serán reemplazados por otros en una ubicación que favorezca la construcción de la urbanización.

Se diseñaron tres modelos de residencias para la urbanización: Modelo Alcalá, Marbella, Siena y Torino (Ver anexo 5)

Los modelos Alcalá y Marbella fueron diseñados para tres recámaras y opciones de uno y dos baños, mientras que los modelos Siena y Torino para tres y dos recámaras y un baño.

La población mínima estimada que habitará en el Residencial El Limón será de 4 a 5 personas por vivienda, haciendo un total aproximado de 14,855 personas en las 2971 viviendas que tendrá la urbanización.

El Promotor responsable por este proyecto urbanístico, lo constituye la sociedad GRUPO PROVIVIENDA, S.A. (Ver anexos 3 y 4).

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, aborda el análisis ambiental de la construcción de este proyecto habitacional. La localización será sobre un globo de terreno que será acondicionado (desmante y disposición final de residuos sólidos) (Ver anexo 6), por el promotor GRUPO PROVIVIENDA S.A. Este estudio recomienda una serie de medidas de mitigación y acciones a tomar para evitar o disminuir los impactos ambientales y sociales; cuya responsabilidad de ejecución recae directamente sobre el promotor.

Considerando estos antecedentes y las disposiciones de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá, el consultor,

Licenciado Reinaldo E. Sandoval R., fue contratado por el representante legal de la sociedad GRUPO PROVIVIENDA S.A., para la realización de este estudio, que una vez aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), permitirá el desarrollo del proyecto.

## **II. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

El proyecto "Residencial El Limón" se ubicará en el Corregimiento de Barrio Colón, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá, República de Panamá.

El proyecto urbanístico "Residencial El Limón" estará ubicado sobre un globo de terreno de aproximadamente 117 hectáreas + 3,236.20 m<sup>2</sup> y que actualmente se encuentra en trámites de compra por la sociedad GRUPO PROVIVIENDA S.A. ✓

El globo de terreno para el desarrollo del proyecto limita al Norte con el Río Caimito, al Noroeste con la Carretera Panamericana, al Sur con la Autopista Arraján – La Chorrera. (Ver anexos 5 y 6, mapa 1)

El área de influencia directa de desarrollo del proyecto corresponde a una configuración del paisaje conformada por tierras bajas de origen sedimentario, colinas y llanuras (Ver fotografías 4, 5 y 6). El uso dado al suelo se centra en actividades agropecuarias.

Se realizó un estudio hidrológico con la finalidad de determinar los niveles de terracería óptimos que se requieren para el desarrollo del proyecto Residencial El Limón, con un período de retorno de 1:100 años, para que el desarrollo urbano propuesto no se vea perjudicado por las crecidas fluviales que pueda tener el Río Caimito durante periodos de prolongadas e intensas lluvias. (Ver plano 1)

La cuenca del Río Caimito está actualmente utilizada principalmente para actividades agropecuarias y en menor escala para algunos desarrollos urbanísticos. Sin embargo, las partes bajas, medias y aún algunas áreas altas de la cuenca tienen cada día más presión del crecimiento del desarrollo urbano del sector, (ver mapa 2), por lo que se prevé que en años venideros, la cuenca irá progresivamente impermeabilizándose a medida que se realicen desarrollos urbanísticos dentro del área de la cuenca, por lo que se tendrán que tomar las



medidas y requerimientos necesarios para poder habilitar y desarrollar urbanamente el área contra los efectos de las inundaciones.

### **III. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO**

(Ver Cuadros N°2 al 8)

### **IV. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS (POSITIVOS Y NEGATIVOS) DEL PROYECTO**

#### **1. Remoción de la Capa Vegetal**

La remoción de la capa o cobertura vegetal involucra la utilización de maquinaria y equipo pesado. Al removerse la cobertura vegetal se incluyen áreas pobladas por gramíneas, pajonales, rastrojos, arbustos y árboles. En época seca esta acción produce mucho polvo y al contrario durante la época de lluvia se produce mucha erosión producto de la escorrentía del agua y lodo. Se talarán árboles y arbustos. Esta acción es necesaria para poder desarrollar el proyecto. **El promotor deberá coordinar y tramitar ante la ANAM los permisos necesarios para llevar a cabo esta acción.**

#### **2. Alteración de la Calidad del Aire**

Durante las etapas de construcción del proyecto se podrán generar emisiones de partículas de polvo, gases de combustión producto del uso de equipo pesado, humos y gases de brea durante la actividad de sellado de juntas de losas del pavimento. Durante la época seca, debido al constante paso de vehículos pesados dentro el área de influencia del proyecto se espera una producción de polvo.

#### **3. Alteración del Tránsito**

Durante el abastecimiento de materiales al área del proyecto podría darse alteración del tránsito, debido a que la carretera que lleva hacia el proyecto mantiene un flujo regular vehicular.

#### **4. Contaminación del Suelo**

Existe el riesgo de contaminación del suelo producto de la utilización de combustibles y lubricantes para el mantenimiento y funcionamiento del equipo pesado, contaminación por hormigón producto del lavado de los camiones que transportan concreto y por aditivos utilizados para el rápido fraguado del hormigón.

#### **5. Producción de Aguas Residuales**

Durante la etapa de construcción los trabajadores de la urbanización utilizarán letrinas portátiles, cuyo mantenimiento y limpieza recaerá en la empresa que alquila dichos implementos sanitarios.

En la etapa de operación se generarán aguas residuales de tipo doméstica, las cuales serán tratadas en la planta de tratamiento de la urbanización. El diseño y aprobación de esta planta de tratamiento de aguas residuales deberá ser tramitado por el promotor de la obra y aprobado por el Ministerio de Salud como autoridad competente y deberá cumplir con los parámetros descritos en el Reglamento COPANIT 35-2000.

Esta planta de tratamiento de aguas residuales constará de un sistema de tratamiento de lodos activados con aeración extendida, el cual asegurará una calidad de efluentes que cumplan con la normativa contemplada en COPANIT 35-2000.

#### **6. Canalización de la Quebrada Sin Nombre**

Durante la fase de construcción de infraestructuras la Quebrada Sin Nombre, cuyo cauce es de bajo caudal e intermitente, la cual atraviesa por una parte del lote ha desarrollar será canalizada. **Esta acción deberá ser tramitada por el promotor y aprobada por el MOP.**

#### **7. Incremento de los Niveles de Ruido**

Durante las actividades de construcción, podría darse de manera temporal un aumento en los niveles de ruido, y la afectación recaería directamente en los trabajadores, ya que próximo a la futura urbanización no existen infraestructuras.

---

#### **8. Generación de nuevas condiciones para los grupos humanos**

Como resultado directo de las actividades de construcción, se observarán impactos positivos debido a que se generarán empleos durante esta fase, lo que contribuiría a incrementar los ingresos del fisco nacional, ingresos municipales y la contribución en las compras de insumos y productos nacionales.

#### **9. Generación, Reciclaje y Disposición de Residuos**

Durante las fases de construcción y operación se generarán desechos sólidos los cuales serán colectados de manera periódica por una empresa autorizada por el Municipio de La Chorrera.

#### **10. Aumento de la Demanda de los Servicios Básicos**

Al desarrollarse un proyecto urbanístico de esta índole se espera que la demanda de servicios básicos aumente debido al aumento de la población que residirá en esta zona.

Los servicios de transporte deberán adecuarse a la nueva demanda, lo mismo que los servicios de electricidad, telefonía y agua potable.

### **V. MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS CAUSADOS POR EL PROYECTO**

(Ver Tabla N°1)

### **VI. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II**

A pesar que el desarrollo del proyecto "Residencial El Limón" se realizará en un área apartada semi-rural y en base al análisis de los criterios de protección ambiental para determinar la categoría de estudio apropiada para este proyecto del Decreto Ejecutivo N°59 del 16 de marzo de 2000, se determinó que el descrito proyecto es aplicable a la Categoría II de Estudios de Impacto Ambiental. Las actividades a realizarse durante las fases de movimiento de tierra, desarrollo y construcción de infraestructuras, pavimentación y construcción de casas pueden ocasionar alteraciones significativas o impactos ambientales negativos cuando un

proyecto afecta o presenta riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general y que además afectan parcialmente la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica, pero que pueden de una u otra manera ser reducidos o eliminados con medidas conocidas y de fácil aplicación. Esto fue basado en el Criterio 1 bajo el factor "c", que describe "*los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones*" y en el Criterio 2 bajo el factor "k", que describe "*la presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota*" y el factor "q", que describe "*la alteración de cuerpos de agua o curso de receptores de agua, por sobre caudales ecológicos*".

## **VII. PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL**

(Ver Tabla N°2) 7

## **VIII. PARTICIPACION CIUDADANA**

### **1. Objetivos**

La participación ciudadana es un requisito básico incluido en los sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental, como una condición de aceptabilidad y mejor conducción de la toma de decisiones. La participación, por tanto ayuda a mejorar las propuestas y hace más sostenibles las decisiones.

Los objetivos de la participación ciudadana son los siguientes:

- Crear responsabilidad política al generar una mayor sustentabilidad y transparencia en las decisiones.
- Racionalizar las controversias al proveer mecanismos para resolver disputas.
- Dar transparencia al proceso de toma de decisiones por medio de información amplia, involucramiento ciudadano, aceptabilidad de las decisiones y credibilidad en instituciones y autoridades.
- Incrementar la credibilidad institucional con decisiones informadas y difundidas a las partes, especialmente los afectados.

## 2. Metodología

Debido a que se debe involucrar a la ciudadanía durante la realización del Estudio de Impacto Ambiental, en la etapa más temprana posible, continuando a través de todo el proceso de EIA. De esta manera se pueden cumplir tres aspectos: a. cumplir los requerimientos establecidos para la revisión de estudios; b. incorporar a la comunidad en la toma de decisiones ambientales otorgándole transparencia al proceso; c. actuar preventivamente respecto de situaciones de difícil solución generadas por la falta de información a la comunidad.

Se decidió utilizar las encuestas para comunicar a la población de la realización del futuro proyecto. Las encuestas se realizaron de manera sencilla, tomando en cuenta que en su mayoría la población tiene un conocimiento limitado referente a los temas ambientales.

Con las encuestas se pueden determinar las actitudes, valores y percepciones del público sobre diversos asuntos; la encuesta sigue una rigurosa metodología para asegurar que los resultados de la misma realmente representan las opiniones de la comunidad muestreada.

Se encuestaron 50 personas de diferentes edades, sexo y clases sociales, las cuales expresaron sus puntos de vista. Todas dentro del área de influencia directa del proyecto.

## 3. Opinión de la comunidad

Todos los ciudadanos manifestaron que no tenían conocimiento del proyecto, sin embargo luego de escuchar una breve descripción del mismo, producto de la presentación individual que se les proporcionó, en su mayoría manifestaron una opinión favorable y aportaron ideas y recomendaciones que fueron incorporadas al Plan de Manejo Ambiental del presente estudio.

Entre las consideraciones expresadas por los entrevistados en cuanto a los aspectos positivos del proyecto están las siguientes:

- Generación de empleo
- Aumento del valor de los terrenos del área.
- Construcción de locales comerciales.

- Aumento de la seguridad.
- Mejorar el sistema de transporte.

Entre los aspectos negativos están los siguientes:

- Aumento en la circulación vehicular
- Generación de polvo y ruido.
- Deforestación.
- Contaminación del río.



---

## IX. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Ley N°41 General del Ambiente de la República de Panamá de 1 julio de 1998.
- Código Sanitario de 1947.
- Censos de Población y Vivienda. Panamá, 2000. Contraloría General de la República.
- Decreto Ejecutivo N°57, Reglamentación de la conformación y Funcionamiento de las Comisiones Consultivas Ambientales. Ministerio de Economía y Finanzas.
- Resolución N°78-90 de 21 de diciembre de 1990, "Por el cual se adopta el Reglamento Nacional de Urbanización y Parcelaciones".
- Decreto Ejecutivo N°59 de 16 de marzo de 2000, "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá. Gaceta Oficial, miércoles 22 de marzo de 2000.
- Canter, L. W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U. Madrid, 1998
- Tropical Blossoms. Dorothy and Bob Hargreaves. 1960
- Tropical Trees. Dorothy and Bob Hargreaves. 1965
- Plan Maestro de Diseño Urbano Hacienda El Limón, diciembre 1999.

---

## Capítulo 1. Descripción General del Proyecto

### 1. Antecedentes

Para el desarrollo de este proyecto, se tomó en cuenta como se mencionó anteriormente los resultados de un Plan Maestro, que incluía una propuesta de Diseño Urbano, por lo que el desarrollo se fundamente en un análisis basado en estudios detallados del área donde se pretende desarrollar el mismo.

Otro aspecto considerado es el crecimiento acelerado de que tiene la zona en términos poblacionales entre los años 1900 y 2000 se tuvo un aumento de la población de un 40% y un aumento de las ofertas urbanísticas acorde al aumento de la población, por otro lado el Estado ha destinado importantes recursos para aumentar en cantidad y calidad los servicios básicos e infraestructuras, lo que ha influido en la decisión de potenciales clientes como una región de desarrollo en constante evolución. (Ver mapa 2)

Al realizar un análisis de las ofertas de viviendas que existen actualmente en toda la zona oeste; el área de La Chorrera tiende a ser la más selectiva, con menor cantidad de proyectos y con un precio promedio más alto que Arraiján.

Otro factor importante a tomar en cuenta es que hacia el Este de la provincia de Panamá se tiene la percepción popular que los terrenos tienen problemas de inundaciones, invasiones y viviendas precaristas. Mientras que en el centro de la ciudad la oferta de viviendas se caracteriza por la oferta de los proyectos verticales ya que no hay espacio suficiente para desarrollos horizontales y está dirigido a una clase media alta, por lo que todo indica que hacia el área oeste se tiene mayor ventaja con respecto a los otros ejes de desarrollo.

Entre las ventajas que ofrece esta zona es que con la construcción del segundo puente sobre el canal, se solucionó el problema del congestionamiento vehicular, y en la actualizada, utilizando cualquiera de los dos puentes y la Autopista Arraiján La Chorrera, el tiempo del recorrido desde la ciudad hasta el proyecto es de 25 minutos, tiempo este que podría reducirse al terminar el proyecto del ensanche de la Carretera Arraiján - La Chorrera. (Ver mapa 3)

El promotor responsable por el proyecto urbanístico, Residencial El Limón, lo constituye la sociedad GRUPO PROVIVIENDA, S.A., registrada legalmente en

la Ficha 274983, Rollo 39293, Imagen 0071 (Ver anexo 3), consciente de la creciente necesidad de vivienda y comprometido con mejorar los niveles de vida, diseñó un modelo de urbanización donde se pueden adquirir viviendas unifamiliares de bajo y mediano costo acorde con los niveles adquisitivos de los interesados.

El proyecto "Residencial El Limón" es un proyecto de desarrollo urbanístico diseñado para 2971 viviendas de 60 y 90 m<sup>2</sup> de construcción total. Este proyecto se desarrollará en un área cuya zonificación es R-E (Residencial Especial).

Se desarrollará en un globo de terreno segregado de los terrenos que conforman la Hacienda El Limón. Este globo de terreno es la Finca 794, Tomo 15, Folio 198, de la Sección de la Propiedad del Registro Público y está ubicada en el Corregimiento de Barrio Colón, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá.

898 hectáreas  
3023 m<sup>2</sup>  
64 de ellos

Descripción	m <sup>2</sup>	%
Área útil de lotes residencial	67 has + 2940.46	57.76
Área útil de lotes comerciales	2 Has + 1637.53	1.86
Área de uso público	13 Has + 4970.83	11.58
Parques	5 Has + 6175.91	
Áreas Verdes	7 Has + 8764.92	
Talud	8210.00	0.70
Área de Uso Comunitario	9257.93	0.79
Área de Calles	26 Has + 9865.50	23.16
Planta de Tratamiento	8299.15	0.71
RM-1	2 Has+5551.42	2.19
Desarrollo Entrada	1 Ha + 4411.18	1.24
Cantidad de lotes	2971 (lote mínimo 8.5 x 20.00)	

Los lotes tendrán una superficie entre 160 y 300 m<sup>2</sup>, distribuidas en un área de 117 hectáreas + 3,236.20 m<sup>2</sup>, (Ver anexos 5 y 6), tal cual lo establece el reglamento Nacional de Urbanizaciones para clasificarse R-E. Los usos de suelo circundantes son compatibles con los usos propuestos para esta urbanización, ya que representa aproximadamente la misma cantidad de personas por hectárea y la

superficie de sus lotes se mantienen dentro del mismo rango, al igual que comprenden lotes comerciales.

El diseño de la urbanización se ajusta a la zonificación R-E por lo siguiente:

- La densidad neta calculada para este proyecto urbanístico es inferior a 500 persona/ hectárea descrita para esta zonificación.
- El área mínima de lote diseñada para el proyecto "Residencial El Limón" es de 160.00 m<sup>2</sup>, lo cual corresponde exactamente al área mínima de lote requerida para pertenecer a la zonificación R-E.
- Igualmente los retiros, alturas, áreas de ocupación y la distancia entre líneas de propiedad y líneas de construcción corresponden a lo establecido en la zonificación R-E.

El diseño del proyecto incluye parques recreativos, cancha de béisbol, canchas de baloncesto y voleibol y áreas verdes,

Las superficies destinadas para áreas verdes o recreativas para la zonificación R-E es el 10% del área útil de los lotes. "Residencial El Limón" se diseñó para que su superficie sea muy superior a la establecida por el Reglamento Nacional de Urbanizaciones.

El área recreativa estará habilitada con todas las instalaciones requeridas para el esparcimiento de los residentes y visitantes. Además, se encontrará rodeada de árboles y plantas para un mejor contacto con la naturaleza.

De igual forma, el proyecto contará con un gran boulevard en la vía colectora (V-C) del mismo, ya que servirá de interconexión con la Carretera Panamericana y la Autopista Arraiján - La Chorrera. Por ser una vía importante, se diseñó muy amplia siguiendo las normas para el diseño de las mismas, incluso sus dimensiones superan las dimensiones mínimas establecidas por el Reglamento Nacional de Urbanizaciones. El boulevard contará con una serie de árboles y plantas en toda su superficie que embellecerá el ambiente. Las demás vías son vías locales (V-L) con cordón cuneta y cuneta abierta ajustadas a las dimensiones establecidas por el Reglamento Nacional de Urbanizaciones.

Todas las vías propuestas para el proyecto se ajustan a las pendientes de rodaduras, cordón cuneta y cuneta abierta, a las dimensiones de rodaduras, grama

y acera, todo establecido en el Reglamento Nacional de Urbanizaciones. El proyecto igualmente contará, para su entrada y salida desde la avenida principal, con carriles de aceleración y desaceleración.

El proyecto "Residencial El Limón" se desarrollará en cuatro etapas (ver anexo 7)

Etapas I: 684 unidades de vivienda

Etapas II: 1063 unidades de vivienda

Etapas III: 445 unidades de vivienda

Etapas IV: 775 unidades de vivienda

El área a desarrollar lo constituyen extensas zonas de potrero que fueron altamente alteradas por acción del hombre. Las cercas que delimitan las subdivisiones internas lo constituyen cercas vivas que fueron descuidadas por falta de mantenimiento y que crecieron de manera descontrolada.

El Río Caimito es colindante y se encuentra fuera del globo de terreno y su bosque de galería no será alterado. Se mantendrá una servidumbre de 20 metros. Por otro lado, los árboles de menor tamaño que se proponen retirar de su sitio, serán reemplazados por otros en una ubicación que favorezca la construcción de la urbanización. (Ver plano 1)

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, aborda el análisis ambiental de la construcción de este proyecto habitacional. La localización será sobre un globo de terreno que será acondicionado (desmonte, remoción de cobertura vegetal, nivelación y disposición final de residuos sólidos), por el promotor GRUPO PROVIVIENDA, S.A. Este estudio recomienda una serie de medidas de mitigación y acciones a tomar para evitar o disminuir los impactos ambientales y sociales; cuya responsabilidad de ejecución recae directamente sobre el promotor.

Considerando estos antecedentes y las disposiciones de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá, el consultor, Licenciado Reinaldo E. Sandoval R., fue contratado por el representante legal de la sociedad GRUPO PROVIVIENDA, S.A. para la realización de este estudio, que una vez aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), permitirá el desarrollo del proyecto.

---

## **2. Objetivo del Proyecto**

El objetivo de este proyecto es la construcción de un complejo residencial de residencias unifamiliares. Constará de 2,971 viviendas unifamiliares, de bajo y mediano costo, que brindará todas las facilidades de áreas verdes y parques para a las familias residentes en el sector de Barrio Colón, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá.

## **3. Localización**

El proyecto “Residencial El Limón” se encontrará ubicado en el sector de Barrio Colón, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá. (Ver mapa 1)

El proyecto urbanístico “Residencial El Limón” estará ubicado sobre un globo de terreno de aproximadamente 117 hectáreas + 3,236.20 m<sup>2</sup> y que actualmente se encuentran en trámites de compra por la sociedad GRUPO PROVIVIENDA S.A. El globo de terreno para el desarrollo del proyecto limita al Norte con el Río Caimito, al Noroeste con la Carretera Panamericana, al Sur con la Autopista Arraiján – La Chorrera. (Ver anexos 5 y 6)

## **4. Acceso al Área del Proyecto**

Para acceder a la localización del proyecto, se viaja en sentido hacia La Chorrera por la carretera Panamericana pasando el puente sobre el Río Caimito, inmediatamente hacia mano izquierda se encuentra la entrada al área del proyecto justamente antes de la concretera. (Ver fotografías 1, 2 y 3).

## **5. Justificación de la Localización del Proyecto**

El análisis de las tendencias de crecimiento urbano se refiere al examen de la orientación y dirección que ha venido siguiendo la expansión de la mancha urbana en la subregión. La mancha urbana es la representación cartográfica simplificada de las grandes extensiones de tierras urbanizadas y edificadas en las cuales se desarrollan las diversas actividades de las personas y las empresas.

La importancia del estudio de este tema en relación con el proyecto del Residencial El Limón, radica en la verificación del hecho de que el sitio para el desarrollo del mismo se encuentra en la ruta de este proceso de crecimiento urbano. (Ver mapa 2)



Es posible plantear que las mayores magnitudes en cuanto a la expansión territorial urbana han ocurrido alrededor del poblado cabecera de Arraiján, alrededor de la ciudad de La Chorrera y alrededor de la intersección de la Autopista con la vía a Vacamonte.

El sitio proyectado para el desarrollo del proyecto tiene excelentes oportunidades para su desarrollo, debido a su localización céntrica, debido a que se encuentra cercana a centros médicos, parques, canchas de juegos, almacenes, colegios, bancos, iglesias, supermercados y por su accesibilidad por la Carretera Panamericana y la Autopista Arraiján – La Chorrera.

## **6. Etapas del Proyecto**

El proyecto urbanístico "Residencial El Limón" está concebido para que tenga una vida útil de más de cincuenta (50) años; no se estipula por ende una fecha exacta para el abandono del mismo a partir del inicio de la etapa de operación y su duración final dependerá del mantenimiento que los moradores le den a sus viviendas e infraestructuras, así como de la durabilidad de los materiales utilizados para la construcción de las mismas.

El proyecto consta de cinco etapas bien definidas: planificación y diseño, preparación del terreno, construcción de infraestructuras, pavimentación, construcción de viviendas y entrega. (Ver anexo 7)

Una vez sea aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, se procederá a realizar la fase o etapa de nivelación y movimiento de tierra poniendo en práctica las medidas recomendadas.

### **6.1 Planificación y Diseño**

Es el paso inicial en la consecución del proyecto; en esta etapa se realizaron los estudios de prefactibilidad de la obra (Plan Maestro), viabilidad ambiental, se adquirió el globo de terreno, se organizaron y programaron las actividades propias del proyecto.

Durante esta fase se efectuaron los análisis técnicos, financieros y económicos de las actividades que se realizarán antes, durante y después de la ejecución del proyecto, así como el mercadeo y la publicidad necesaria.

Para la ejecución de los diseños fue necesaria la recopilación de información sobre normas de vivienda y zonificación, así como la coordinación técnica con profesionales de distintas ramas. Con el avance del diseño arquitectónico se presentó un anteproyecto y una vez estén terminados los diseños arquitectónicos, estructurales, eléctricos e hidráulicos se procederá con la aprobación de planos finales y solicitud de permisos de construcción correspondientes exigidos por el Reglamento de Diseño Estructural de la República de Panamá ante las autoridades competentes del Ministerio de Vivienda, Ministerio de Obras Públicas, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Ministerio de Salud, Municipio de La Chorrera (Ingeniería Municipal).

En esta primera etapa participaron profesionales idóneos de diversas ramas: arquitectos, ingenieros civiles, topógrafos, abogados, dibujantes, contables, geólogos, etc., en cumplimiento con la Ley No. 15 de 26 de enero de 1959.

Cada etapa a desarrollar cuenta con su propio diseño, especificaciones técnicas, flujo grama de construcción y análisis económico-financiero con su respectivo programa de ventas.

La empresa constructora antes de iniciar los trabajos civiles de la obra, deberá contar con todos los permisos exigidos por las autoridades pertinentes, así mismo como deberá dotar al personal que laborará en el proyecto de los implementos básicos de seguridad como lo establece: La Cámara de la Construcción, La Caja de Seguro Social, El Ministerio de Trabajo y Bienestar Social y La Convención Colectiva de los Trabajadores de la Construcción.

## **6.2 Movimiento de tierra**

Esta fase se inicia previamente con un reconocimiento del terreno, de las **especies de árboles que deben ser removidos y la tramitación de los correspondientes permisos ante la ANAM por parte del promotor dando cumplimiento a lo establecido en la reglamentación de la Ley N° 1 de 1994 - Ley Forestal.** Luego se realizarán los trabajos de

topografía necesarios para la ubicación de las infraestructuras y edificaciones.

Igualmente incluye limpieza (desmonte y disposición final de chatarras y basura) y nivelación del área. Se requerirá de un volumen aproximado de 300,000 m<sup>3</sup> de movimiento de tierra, pues la topografía del terreno es irregular y se procederá a la nivelación del lote a la cota deseada.

Para este tipo de trabajo se utilizarán retroexcavadoras, tractores, camiones volquetes, compactadoras y palas mecánicas.

### **6.3 Construcción de infraestructuras**

Esta fase involucra la habilitación de los accesos, instalación de casetas para servir de oficinas administrativas, depósitos, vestidores y servicios sanitarios, área de mantenimiento del equipo pesado, habilitación de las áreas asignadas para el almacenaje de materia prima, la instalación de un tanque de agua potable con capacidad de 500 galones.

Se almacenará combustible en un tanque de 500 galones para suplir la demanda del equipo pesado y de apoyo. Estos tanques de almacenamiento de combustible se instalarán siguiendo los lineamientos de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.

Se incluyen corte de calle, construcción del sistema de agua potable, construcción del tendido eléctrico y telefónico, sistema sanitario y sistema pluvial.

### **6.4 Pavimentación**

Para el diseño del pavimento se debe cumplir con la normativa vigente. Normalmente el pavimento debe cumplir con las siguientes especificaciones: espesor de veinte centímetros (20 cm) con un módulo de ruptura 5650 lb/in<sup>2</sup> en flexión a los 28 días. Pendiente de la corona del 2% y pendiente de la cuneta de 5%.

La capa base con un espesor igual a 0.15 m y compactación al 95% (AASHTO T-180).

El material selecto con 0.02 m de espesor; y un tamaño máximo de 3. La sub-rasante con compactación al 100% (AASHTO T-99) vía colectora compactación 95% (AASHTO T-99) vía local.

Las aceras construidas con hormigón de 2000 lb/in<sup>2</sup>, con espesor de 0.10m y una compactación de 90% (AASHTO T-99).

### **6.5 Construcción de casas**

La construcción del proyecto se estima en cinco (5) años y en cuatro etapas:

Etapas I: 684 unidades de vivienda

Etapas II: 1063 unidades de vivienda

Etapas III: 445 unidades de vivienda

Etapas IV: 775 unidades de vivienda

Anterior a la ocupación por los futuros propietarios de las viviendas las actividades más significativas en esta etapa de construcción son:

- Remoción de cobertura vegetal
- Construcción de estructuras y oficinas de campo
- Delimitación e calles y parcelación de lotes
- Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales
- Construcción de infraestructuras
- Construcción de estructuras de las viviendas
- Construcción de parques y áreas de recreo
- Acabados generales del proyecto
- Limpieza final del proyecto
- Retiro de la maquinaria y equipo
- Desmantelar depósito y campamento.

Se desarrollará mantenimiento periódico que comprenderá el equipo y las vías de acceso al sitio del proyecto.

### **6.6 Operación**

Esta fase se constituye en la última del proyecto, durante este periodo se ponen en ventas y se entregan las viviendas construidas.

Durante esta fase el promotor debe realizar las pruebas de todos sistemas, accesorios y equipo instalados en cada una de las viviendas construidas (grifos, paneles eléctricos, cubierta de techo, mobiliario de cocinas, alarma de incendios, etc.), garantizando de esta manera la correcta operación de cada uno de los equipos instalados.

Así mismo, el promotor deberá velar por la correcta operación de cada uno de los sistemas construidos (calles, tendidos eléctricos, acueductos, sistemas de abastecimiento de agua potable, etc.) y efectuar las actividades de mantenimiento, hasta tanto no pasen estas infraestructuras a ser administradas por el Estado.

### **6.7 Vida útil del proyecto**

De acuerdo, con las especificaciones técnicas aplicadas en los diseños y en base a experiencias previas en proyectos similares construidos en Panamá, se estima que la vida útil para los elementos que componen el proyecto residencial (viviendas e infraestructuras) será de 50 años; sin embargo, tomando en consideración las condiciones climatológicas de Panamá, el desarrollo económico del país y la idiosincrasia del panameño, podemos pronosticar que las mismas, requerirán de un mantenimiento periódico que le corresponde al propietario de la vivienda, a fin de evitar su deterioro antes de tiempo y elevar el valor de su propiedad.

Para garantizar el correcto funcionamiento de todos los sistemas (calles, tendidos eléctricos, acueductos, sistemas de abastecimiento de agua potable, etc.), las instituciones gubernamentales y las empresas privadas responsables de cada uno de estos sistemas (IDAAN, EDEMET EDECHI, CABLE & WIRELESS), deberán contar con los planes, recursos y personal calcificado para realizar todas las reparaciones y operaciones de mantenimiento que sean necesarias para su correcta operación, durante todo el tiempo que lo requieran los usuarios del proyecto.

El promotor a la fecha ha cumplido con la primera etapa del cronograma de ejecución del proyecto (fase de elaboración de planos y diseños) y está en disposición de dar cumplimiento a las dos (2) etapas subsiguientes:

(fases de construcción y operación), a fin de garantizar el éxito de su inversión.

### **7. Tipos de Insumos y Desechos**

Para la ejecución del proyecto "Residencial El Limón" se estarán utilizando diversos insumos y materias primas para la construcción de las viviendas e infraestructuras.

Los cálculos aproximados de las cantidades de materiales más relevantes que serán utilizados para la ejecución de este proyecto, así como los cálculos de los volúmenes del movimientos de tierra, producto de los cortes y rellenos para la adecuación que se realizarán en el área del proyecto, fueron obtenidos de los planos, diseños y especificaciones técnicas que serán utilizados para la obra.

De acuerdo, a la información suministrada se ha programado para la construcción de este proyecto, la utilización de insumos y materia prima fabricada localmente, generando así un beneficio para el comercio nacional.

Los volúmenes de materia prima requerida se desglosan de la siguiente manera:

- ✓ Concreto 91239.41 m<sup>3</sup>
- ✓ Arena 121,811.00 yd
- ✓ Piedra 17826.00 yd
- ✓ Cemento 316411.50 Sacos
- ✓ Bloques de 4" 6060840.00 unidades
- ✓ Acero 2898.50 Toneladas
- ✓ Capa base 16,500 m<sup>3</sup>
- ✓ Tubería sanitaria de 4"X 20' 1500 unid.
- ✓ Tubería sanitaria de 6"X 20' 750 unid.
- ✓ Domiciliarias sanitarias dobles 525 unid.
- ✓ Domiciliarias sanitarias sencillas 255 unid.
- ✓ Cámaras de inspección con aro y tapa 150 unid.
- ✓ Tubería de acueducto de 1/2"X 20' 1875 unid.
- ✓ Tubería de acueducto de 2"X 20' 1950 unid.
- ✓ Tubería de acueducto de 4"X 20' 1200 unid.
- ✓ Domiciliarias acueducto dobles 555 unid.



- ✓ Domiciliarias acueducto sencillas 195 unid.
- ✓ Válvulas de 4" con TEE partida 225 unid.
- ✓ Madera (12"x12" x12") 2100 piezas
- ✓ Cielo raso suspendido 648000 unid
- ✓ Carriolas (2x 6x 14) 91500 unid
- ✓ Baldosas 274050 m2
- ✓ Materiales de Pintura en General 19500 gls.
- ✓ Puertas 21195 unid.

En cuanto a los requerimientos de electricidad y de agua para la etapa de la construcción, los mismos serán solicitados a las empresas e instituciones que brinda estos servicios en este sector de la República de Panamá, cumpliendo con los procedimientos establecidos por cada una de ellas, para conexiones provisionales.

Los desechos orgánicos e inorgánicos que se producirán durante la etapa de construcción de la urbanización, están estrechamente vinculados a la cantidad de trabajadores que se contratarán y al tiempo que dure la construcción.

Tomando en consideración estos factores, el promotor estima que para la construcción de la primera etapa de la urbanización se estarán empleando alrededor de 500 trabajadores y su cronograma de construcción abarca un periodo de 22 meses. Para la segunda etapa se planea un tiempo estimado de construcción de treinta y cinco (35) meses, la tercera etapa se desarrollará en catorce (14) meses y en (25) meses se construirán las setecientas setenta y cinco (775) casas restantes. (Ver anexo 7)

Cabe destacar que la etapa uno y dos se pretenden desarrollar con 4 meses de diferencia, es decir que la etapa dos iniciara cuatro meses después de que se inició la construcción de la etapa uno.

Se estima que durante la construcción de cada una de los residenciales, habrá una producción de desechos sólidos de 15 kg/día aproximadamente.

Entre el listado de los desechos que se producirán por los efectos de la construcción podemos mencionar los siguientes:

- ✓ Madera
- ✓ Sacos de Manila
- ✓ Sacos de material plásticos
- ✓ Alambres
- ✓ Tanques plásticos
- ✓ Vasos plásticos y de cartón
- ✓ Platos plásticos y de cartón
- ✓ Latas de aluminio
- ✓ Tubos plásticos
- ✓ Otros tipos de desechos

Todos estos desechos deben ser recolectados en recipientes destinados para este fin (tanques metálicos de 55 galones acondicionados para basura), para este caso se recomienda la utilización como mínimo de 3 unidades repartidos estratégicamente, durante la construcción de cada residencial. Posterior a su recolección el contratista de la obra deberá transportar estos desechos hasta el vertedero municipal para su disposición final.

En cuanto a las aguas residuales generadas por el personal que trabaje en la etapa de construcción del proyecto, las mismas serán recolectadas en letrinas portátiles con tratamiento químico, las cuales serán adquiridas por la empresa constructora, de preferencia a las empresas locales que las alquilan y a la vez se encargan de su limpieza, mantenimiento y disposición final.

Cabe destacar que la empresa constructora, deberá hacer énfasis en sus obreros y en los subcontratistas, de la importancia y obligación del uso de estas unidades sanitaria, en cumplimiento a las medidas de sanidad, seguridad y de prevención establecidas para evitar enfermedades y daños al medio ambiente.

Así mismo, se deberá contar con un adecuado servicio de enfermería y utilizar los servicios de asistencia que brinda la Caja de Seguro Social, a través de su Programa de Salud Ocupacional.

Las actividades de mantenimiento de los equipos se realizarán en los talleres de mantenimiento y mecánica.

Los servicios de abastecimiento de combustible para los tractores, retroexcavadoras, moto niveladora, camiones de volquete, etc. se efectuarán en el sitio de la obra, utilizando para tales fines un camión de servicio conocido como camión orquesta.

En caso de que se requiera almacenar temporalmente combustible o aceite de reserva en la obra, los mismos deberán ser depositados en tanques de 55 galones, ya sean de metal o plástico, colocados sobre un área pavimentada, techada y protegida.

Los tanques deberán estar bajo custodia durante los periodos no laborables y nocturnos y colocados en un área cercana a la caseta de campo. Cada una las actividades de transporte, servicio y almacenamiento deberán ser realizadas por el contratista de la obra, cumpliendo con las normas y medidas de preestablecidas para el manejo de este tipo de sustancias.

La cantidad y calidad de las emisiones gaseosas se podrán determinar o medir durante la etapa propia de construcción, no así en la etapa de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, sin embargo, se puede indicar que la calidad del medio, no se verá afectada de forma significativa, ni a niveles de alto riesgo para el trabajador y los residentes de las áreas aledañas.

### **8. Envergadura del proyecto**

El proyecto "Residencial El Limón", puede considerarse de mediana magnitud tomando en consideración: el tamaño del polígono, los trabajos para la construcción e instalación de las infraestructuras básicas, inversión requerida y el número de viviendas.

A continuación datos referentes al tamaño del proyecto:

a-Viviendas unifamiliares 2,971

b- Lotes de terreno de 160 y 300 m<sup>2</sup>

c- Calles de 12.0 m

De acuerdo con los diseños de la lotificación presentada para el proyecto a construir, aparte de la segregación de las áreas para la construcción de las viviendas, se dispondrá de varias áreas para uso recreativo.

Las residencias están orientadas hacia los segmentos de la población con ingresos económicos medio a bajo, que deseen vivir en un ambiente urbanísticamente desarrollado y cercano al centro de la ciudad de La Chorrera.

Los requerimientos de electricidad y agua son los acostumbrados para proyectos de este tipo y magnitud, las empresas públicas - privadas encargadas de estos servicios brindarán este servicio, según información suministrada por el promotor.

La electricidad será suministrada por la empresa EDEMET EDECHI, S.A. quien es la encargada del sector, el suministro del agua estará a cargo del IDAAN y el servicio de teléfono lo dará la empresa Cable & Wireless.

### **9. Equipos y Maquinarias a Utilizar**

Para el desarrollo de este proyecto se utilizarán los siguientes equipos y maquinarias:

- *Equipo Pesado y Equipo de Apoyo*
  - ☐ Camiones volquetes
  - ☐ Retroexcavadora
  - ☐ Camiones de apoyo (reparaciones/cambios de llantas)
  - ☐ Pick up
  - ☐ Tractores
  - ☐ Pala mecánica
  - ☐ Aplanadoras
  - ☐ Cuchillas

### **10. Alcance del Proyecto**

Este proyecto beneficiará el sector de la construcción debido a los servicios que brindará. De forma directa las empresas locales que brindan diferentes servicios, tales como el abastecimiento de combustibles, insumos de oficina, material industrial, etc. Se verán beneficiadas y en consecuencia, generarán trabajos directos e indirectos.

### **11. Personal a Emplear**

Los requerimientos de mano de obra durante las fases del proyecto se estiman que serán de alrededor de 200 personas, las cuales serán contratadas por la sociedad GRUPO PROVIVIENDA S.A.

Durante las fases del proyecto se emplearán profesionales especializados en la construcción, topógrafos, electricistas, albañiles, soldadores, pintores, plomeros, operadores de equipo pesado, mecánicos, ayudantes, secretarias, vendedores choferes y ayudantes entre otros.

## **12. Inversión**

El proyecto "Residencial El Limón" y todas las actividades que conllevará tienen un costo de inversión aproximado de B/. 45,000,000, incluye diseños de las infraestructuras, desarrollo de planos finales, gastos pre-operativos, construcción y capital de trabajo. Esta inversión por parte del promotor se dará en etapas, tomando en consideración que el proyecto se irá desarrollando de manera secuencial.

## **Capítulo 2. Descripción General del Área de Localización del Proyecto**

### **1. Medio Físico del Área del Proyecto**

En esta sección se establece la línea base ambiental del área en la cual se desarrollará el Proyecto "Residencial El Limón", en cuanto a los aspectos físicos del mismo.

#### **1.1 Suelo y Geología**

La geomorfología es variada ya que presenta diferencias en las elevaciones lo que resulta en un paisaje de tierras onduladas. La fisiografía observada en el área es de tierras accidentadas, con colinas y pendientes suaves y fuertes.

La textura, caracterizada por el tamaño de las partículas que componen el suelo, puede ser de varios tipos: arenosa, arcillosa fina, arcillosa muy fina, textura fragmentada, etc. Aproximadamente el área en general donde se ubicará el proyecto está constituido por terrenos con una textura arcillosa fina. (Ver mapa 4)

De la conformación del material de origen del suelo es predominantemente de rocas ígneas extensivas. Esto significa que el área está conformada de material de origen geológico de alta resistencia

mecánica, aunque frecuentemente afloran rocas en la superficie. (Ver mapa 5)

Según la clasificación agrológica, son suelos Clase V, con limitaciones que restringen las clases de plantas que pueden ser utilizadas y el arado.

### 1.2 Hidrología

El área pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Río Caimito, cuyo río más importante es el río Caimito. Sin embargo, el recurso hídrico más cercano al proyecto es el río Caimito y se encuentra fuera del terreno del proyecto pero colindante al mismo. (Ver mapa 6 y plano 1)

no hablo  
de la q  
en la

### 1.3 Climatología

El clima es (AW) según la clasificación de Köppen, Tropical de sabana, con una precipitación anual de 2,500 mm, estación seca prolongada (menor a 60 mm), temperatura media del mes más fresco menor a 18°C. La diferencia entre la temperatura promedio del mes más cálido y el mes más fresco es menor a 5°C.

### 1.4 Precipitación

Los datos registrados se obtuvieron de la estación meteorológica, propiedad de ETESA en Nuevo Emperador, que es la más cercana al sitio del proyecto durante el periodo 1990 – 1997.

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Precipitación (mm)	2,030.1	2,103.6	2,150.4	2,181.9	2,190.3	1,893.9	2,626.9	1,145.1

Datos: Dirección de Estadísticas y Censo de la Contraloría General de la República

Las lluvias tienen su inicio en el mes de abril, con lluvias esporádicas de corta duración pero muy intensas. En los meses de mayo y junio, se observa un incremento en el régimen de lluvias.

Los meses de septiembre a noviembre, es la época más lluviosa en el país.

Las lluvias alcanzan su máxima intensidad en octubre y noviembre, pero

ya en diciembre se observa una abrupta caída y se da inicio a la época seca. En conclusión, la zona es moderadamente lluviosa.

### **1.5 Recursos escénicos**

El sitio del proyecto presenta grandes alteraciones al ambiente debido a factores antropogénicos, principalmente la ganadería extensiva que se practica en la región y la cría de aves de corral.

El principal atractivo paisajístico lo constituyen las pequeñas colinas y cerros desprovistos de especies arbóreas.

Con el desarrollo de este proyecto se mejorará este recurso en el lote a desarrollar, porque actualmente el lote se encuentra cubierto de malezas y rastrojos y áreas abiertas que fueron utilizadas como potreros..

### **1.6 Recursos culturales**

La población del lugar es diversa y se compone en su mayoría por chorreranos, quienes tienen sus raíces en el interior, en provincias como Los Santos, Herrera, Chiriquí y Veraguas. Cabe destacar que esta población aún conserva sus tradiciones vernaculares.

### **1.7 Calidad del aire**

La zona de influencia del proyecto es urbana y muy transitada debido a que en la parte frontal del globo de terreno pasa la Carretera Panamericana. Las fuentes móviles de contaminación del aire la constituyen los vehículos que transitan esta carretera.

La presencia de gases de combustión de motores de combustión interna, proviene del tráfico vehicular que se da por el área, adicionalmente, la zona está beneficiada por permanentes corrientes de aire y por la vegetación que contribuye a mantener el aire limpio.

### **1.8 Niveles de ruido**

Dentro del área ha desarrollarse, no existen fuentes generadoras de ruido; no obstante frente al área del proyecto pasa la Carretera Panamericana cuyos valores de ruido obtenido, varían de acuerdo a la hora del día. Anteriormente se hicieron mediciones de ruido durante el día y en horas

en la cual aumentaba el flujo vehicular obteniéndose niveles entre el rango de 65 a 85 dBA.

### **1.9 Incendios**

En este corregimiento los terrenos son utilizados para la ganadería extensiva. Los ganaderos por costumbre, queman los pastos para controlar el crecimiento de malezas. Sin embargo, esta práctica ha disminuido a raíz de la introducción de pasto mejorado en las fincas ganaderas por lo que se ha reducido el número de incidentes por incendios en la época seca.

### **1.10 Uso actual del suelo**

La tierra es utilizada para la ganadería extensiva, ceba de ganado porcino, lecherías, cría de aves, y agricultura de subsistencia. En este corregimiento son muchas las personas que poseen fincas de grandes extensiones de terreno.

### **1.11 Situación Sanitaria Regional**

#### **a. Disposición y manejo de residuos sólidos**

El servicio de recolección de desechos sólidos se realiza en algunos lugares por particulares. La mayoría de los residentes depositan los desechos en huecos o proceden a la quema de los mismos.

#### **b. Disposición de aguas residuales**

El área carece de sistema de alcantarillado, por lo tanto, los propietarios de las casas han construido sus sistemas de recolección y tratamiento.

Es importante notar que estos sistemas construidos dependen de la capacidad económica y del grado de educación de cada familia, por lo tanto, las letrinas y los tanques sépticos, son los sistemas más utilizados en este corregimiento.

Muchos de estos sistemas presentan fallas en su diseño y construcción, lo cual los convierten en focos de contaminación.



## 2. Aspectos del Medio Biótico

### 2.1 Fauna

Las condiciones del lugar han limitado la diversidad de especies de la fauna silvestre. Durante el recorrido realizado al área del proyecto no se observaron especies de animales que puedan verse afectadas por el desarrollo del proyecto, ni se encontraron especies amenazadas o en vías de extinción. El sitio propuesto es un lote de terreno que presenta áreas abiertas y otras poco pobladas de árboles en la cual se observaron esporádicas visitas de representantes de aves de las familias *Cathartidae* y *Trogonidae*, algunos representantes de las familias *Bufo* *Bufonidae*, *Gekko* *Gekkonidae*, *Arachnidae* e *Insecta*.

### 2.2 Vegetación

La vegetación natural característica de zona de influencia directa del proyecto lo constituyen pastos (80%), arbustos y áreas conformadas por rastrojos (10%) y cercas vivas (10%), que debido a la falta de mantenimiento crecieron sin control. (Ver mapa 7 y fotografías 9 y 10)

El área posee un bosque de galería que protege al Río Caimito, que se encuentra fuera de los linderos del globo de terreno a desarrollar pero colindante con el mismo. Este bosque de galería no se alterado (ver fotografías 11 y 12), se mantendrá una servidumbre de 20 metros.

**El promotor del Residencial El Limón deberá coordinar la obtención de los permisos requeridos ante la ANAM para la tala de los árboles necesarios para el inicio del proyecto, según consta en la Resolución N° AG-0235-2003 del 12 de junio de 2003 "por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones".**

### 3. Medio Socioeconómico

#### 3.1 Demografía

El corregimiento donde se desarrollará el proyecto recibe el nombre de Barrio Colón. Este corregimiento de acuerdo, con su demarcación política, pertenece al Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá.

De acuerdo a los datos de los Censos Nacionales de 2000, la población del corregimiento de Barrio Colón era de 26,226 habitantes, registrados en una superficie de 15.3 km<sup>2</sup> estimándose una densidad de 9.4 mínima.

**Superficie, Población y Densidad de Población de la República según Provincia, Distrito y Corregimiento**

Provincia, Distrito, Corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población	Densidad (habitantes/km <sup>2</sup> )
Panamá	11,951.9	1,388,357	116.2
La Chorrera	688.1	124,656	181.2
Barrio Colón	15.3	26,226	1,714.1

Censo 2000.

La población de la provincia de Panamá por sexo, según cifras del censo 2000, es de 1, 388,357 habitantes, de los cuales 687,988 son hombres y 700,369 mujeres. El distrito de la Chorrera, registra un total de hombres de 62,402 y 62,254 mujeres.

**Población de la República por Sexo según Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado**

Provincia, Distrito, Corregimiento, Lugar Poblado	Total	Hombres	Mujeres
Panamá	1,388,357	687,988	700,369
La Chorrera	124,656	62,405	62,254
Barrio Colón	26,818	13,059	13,759

Censo 2000

La edad estimada para la provincia de Panamá, La Chorrera y para el corregimiento es de 28 años.

La población menor de 15 años, representa el 28.74% y el 30.93% para el distrito. El porcentaje de población de 15 a 64 años es de 65.58%, para la provincia y de 63.68% en el distrito.

Según el censo, la población de la provincia tiene un promedio de años aprobados del 8.7 y 8.1 grado más alto aprobado a nivel de distrito. El corregimiento señala un promedio de 9.4.

El 2.7% de la población de 10 y más años en la provincia es analfabeta, pero en el distrito se observa un porcentaje del 4.44% esto se hace más patente en las áreas rurales, sin embargo, el estimado para el corregimiento es de 2.67%.

El 13.19% de la población de 10 y más años se encuentra desocupada en la provincia de Panamá, con respecto al porcentaje de desocupados en el distrito es del 11.96% y de 11.94% en el corregimiento.

La media del ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años, del distrito de La Chorrera es de B/.295.1 menor de la estimada para la provincia con B/. 336.8.

La mediana del ingreso mensual del hogar es de B/.540.4 y de B/.442.6 respectivamente para la provincia y el distrito.

En el marco de la situación familiar el 73.23% de los hogares tienen como jefe de familia a un hombre, en el distrito vemos 76.51%.

Con jefe mujer los hogares del corregimiento tienen un porcentaje del 25.8% y de 23.49% en el distrito.

El promedio de los hijos nacidos vivos por mujer es de 2.1 y de 2.3 para la provincia y distrito respectivamente. Barrio Colón según los datos del censo tiene un promedio de hijos nacidos vivos por mujer de 2.0.

La esperanza de vida al nacer para la provincia es de 76.5, siendo la tasa global de fecundidad de 2.1. La tasa de crecimiento geométrico es del 2.12 por cien habitantes.

La provincia de Panamá, según el censo de población y vivienda del 2000 presenta 350,345 viviendas particulares ocupadas de las cuales 16,623 tienen piso de tierra, del total de viviendas unas 8,702 no cuentan con agua potable y unas 7,530 no tienen servicio sanitario, cocinan con leña 12,631 viviendas.

Según los resultados, del total de viviendas del distrito unas 2,560 tienen piso de tierra, unas 1,150 se encuentran sin agua potable. No cuentan con luz eléctrica 3680 del total de viviendas del distrito y cocinan con leña 1,518 (ver cuadro 5).

Los resultados obtenidos muestran que el corregimiento de Barrio Colón tiene un total de 219 viviendas particulares, de las cuales 88 tienen piso de tierra, 126 no cuentan con agua potable. Del total de viviendas 122 no tienen servicio de electricidad y 94 cocinan con leña.

**Algunos Indicadores Demográficos Derivados de las Proyecciones de Población de la República, por Provincia**

Provincia	Indicadores						
	Esperanza de vida al nacer	Tasa de mortalidad infantil (por mil nacidos vivos)	Tasa global de fecundidad (hijos por mujer)	Tasa de natalidad (por mil habitantes)	Tasa bruta de mortalidad (por mil habitantes)	Tasa neta de migración (por mil habitantes)	Tasa de crecimiento geométrico (por cien habitantes)
Panamá	76.5	14.2	2.1	19.4	4.4	4.51	2.12

Años 1996 – 2000

**Principales Indicadores Sociodemográficos y económicos de la población de la República por provincia, distrito, corregimiento**

Provincia, Distrito, Corregimiento	Promedio de Habitantes/Vivienda	% de Población menor de 15 años	% de población de 15 a 64 años	% de población de 65 años y más	Índice de Masculinidad	Mediana de edad de la población total	Promedio de Años aprobados (grado más alto aprobado)
Panamá	3.9	28.74	65.586	5.68	98.2	26	8.7
La Chorrera	4.0	30.93	63.58	5.39	100.2	26	8.1
Barrio Colón	3.9	27.15	66.40	6.44	94.9	28	9.4
Provincia, Distrito, Corregimiento	% de analfabetismo (población de 10 y más años)	% de desocupación (población de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual del población ocupada de 10 años y más	Mediana de ingreso mensual del hogar	% de hogares con jefe hombre	% de hogares con jefe mujer	Promedio de hijos nacidos vivos por mujer
Panamá	2.78	13.19	336.8	540.4	73.23	26.77	2.1
La Chorrera	4.44	11.96	295.1	442.6	76.51	23.49	2.3
Barrio Colón	2.67	11.94	372.5	618.5	74.20	25.80	2.0

Censo 2000

El proyecto puede ser accesado por la Carretera Panamericana y por la Autopista Arraiján – La Chorrera, la primera está conformada por material asfáltico, mientras que la autopista es de concreto.

Dentro del área de influencia no se encuentra ningún tipo instalaciones educativas. La escuela primaria pública más cercana, está ubicada en la Comunidad del Limón, donde se concentran los servicios de educación secundaria y universitaria

Las facilidades de primaria, media y superior que se encuentran en la ciudad de La Chorrera, permiten a un alto porcentaje de la juventud del sector tener acceso al sistema educativo completo dentro de este sector occidental de la Provincia de Panamá.

**Algunas Características Importantes de las Viviendas Particulares por Ocupadas por Provincia, Distrito y Corregimiento**

Provincia, Distrito, Corregimiento	Viviendas Particulares Ocupadas Algunas Características de las Viviendas								
	Total	Con piso de Tierra	Sin Agua Potable	Sin Servicio Sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con Carbón	Sin radio	Sin teléfono residencial
Panamá	350,345	16,623	8,702	7,530	21,757	12,631	117	48,787	160,498
La Chorrera	30,578	2,560	1,150	466	3,680	1,518	16	4,751	18,731
Barrio Colón	6,773	167	16	49	242	71	3	746	3,065

Censo 2000

La vía más importante para llegar al proyecto es la Carretera Panamericana. Se puede acceder al sitio del proyecto mediante la ruta de buses Panamá - La Chorrera, Panamá – Capira y demás rutas de buses que se desplazan de la ciudad capital al interior del país, la frecuencia de los buses es de 10 minutos y se presta servicio de transporte las 24 horas.

El área es abastecida de agua potable por el IDAAN. En cuanto a la recolección de aguas servidas, existen tanques sépticos y la mayoría de las viviendas cuentan con letrinas. En cuanto a la recolección de los desechos sólidos es una responsabilidad del Municipio de La Chorrera, pero no se realiza ningún tipo de acción por el momento, el servicio lo prestan personas particulares autorizadas por el municipio, este servicio se presta tres veces a la semana y los habitantes de la zona realizan contratos con ellos.

El servicio de abastecimiento de energía eléctrica es proporcionado por EDEMET EDECHI.

En el cuadro siguiente se muestra la situación de la población con respecto a la actividad económica del área dentro del contexto de la provincia, igualmente la población de 18 y más edad, y la población económicamente activa.

**Situación Socioeconómica de la Población, por Provincia y Distrito: Censo 2000**

Población								
Provincia, Distrito	De 18 años y más edad	De 10 años y más edad						Con impedimento
		Total	Con menos grado de primaria aprobado	Ocupados		Desocupa- dos	Analfabetas	
				Total	En Actividades agropecuarias			
Panamá	913,230	1,115,009	54,628	541,747	21,245	82,337	30,828	23,916
La Chorrera	79,163	98,059	5,009	45,504	2,653	6,180	4,353	1,759

### Capítulo 3. Marco de Referencia Legal y Administrativo

El derecho ambiental se encuentra en toda la normativa nacional. Este derecho ambiental lo encontramos en las disposiciones sobre el medio ambiente, descritos en la Constitución Política de la República de Panamá; en los Convenios y Acuerdos Internacionales; en los Tratados; en los Códigos Penales; Administrativo y Sanitario; en las Leyes Orgánicas; en Decretos – Leyes; en Resoluciones Ejecutivas; en Decretos Alcaldicios y en Regulaciones Institucionales.

La Constitución Política de la República de Panamá cuenta con preceptos ambientales que permiten diseñar una legislación ambiental. El Régimen Ecológico, contiene normas ambientales propiamente dicha, aunque existen otras que hacen referencia a ciertos elementos ambientales o actividades que pueden generar efectos o impactos al ambiente, como el Régimen Agrario, la Hacienda Pública, La Salud, Seguridad Social y Asistencia Social.

El Artículo 115 de la Constitución, establece que “El Estado y todo habitante del territorio nacional tienen el deber de prevenir la contaminación, mantener el equilibrio ecológico y evitar la destrucción de los ecosistemas”.

*La Ley 41 General de Ambiente de la República de Panamá de 1 de julio de 1998, establece que la administración del ambiente es una obligación del Estado; por lo tanto la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible del país.*

*El Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000, que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, donde se clasifican los estudios de impacto ambiental en categorías I, II y III, dependiendo de los criterios que se apliquen a los proyectos que se desarrollarán. De igual forma, este reglamento regula la metodología de evaluación de los estudios; así como las multas y otros aspectos relacionados con el proceso ambiental de los proyectos.*

### **1. Legislación sobre Recursos Hídricos**

En el *Decreto Ley N° 35 del 22 de septiembre de 1966*, se establece la Reglamentación sobre el uso de las aguas en Panamá dentro del Título Salubridad e Higiene de las Aguas, Artículo 54 que señala "Es prohibido arrojar a las corrientes de agua de uso común, sean o no permanentes, o al mar, los despojos de empresas industriales, inmundicias u otras materias que las puedan contaminar o las hagan nocivas para la salud del hombre, animales domésticos o peces", estableciendo un régimen de infracciones, multas o sanciones y determinando las instituciones que pueden aplicar estos reglamentos de acuerdo a la Ley, para asegurar la salubridad e higiene de las aguas.

*La Ley 98 de 29 de diciembre de 1961* crea el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados (IDAAN) y establece que deberá acatar las recomendaciones de la Dirección General de Salud Pública en relación con el agua potable para el servicio público y los planos de obras privadas, de

acueductos y alcantarillados, previo estudio de los mismos y de acuerdo a sus propias normas. Esto incluye que toda nueva instalación sanitaria sea de agua o desagüe para casa o grupo de casas o para una nueva urbanización tendrá que ser hecha con previa aprobación y bajo la vigilancia directa del IDAAN.

## **2. Legislación Sanitaria**

El *Código Sanitario de 1946*, recoge las normativas existentes en cuanto a los aspectos sanitarios en la República de Panamá y desarrolla los aspectos relativos al medio ambiente físico, en especial el manejo de las aguas, de los residuos, de los alimentos, del aire, de la vivienda y establece atribuciones específicas a las autoridades de salud, especialmente las punitivas.

El Libro Sexto, en la cual está contenido el último artículo citado, trata los aspectos de juzgamiento (infracciones, procedimientos), sanciones (multas, reclamos y reconsideraciones) y otras facultades, desde el artículo 218 hasta el 230.

## **3. Legislación sobre Recursos Forestales**

En el año de 1994 fue creada la *Ley Forestal*. Una serie de elementos positivos para el desarrollo forestal sostenible, se presentan en esta Ley forestal, como lo son: la elaboración de inventarios y planes de manejo previo a todo aprovechamiento forestal; el cálculo del pago al Estado sobre la base valor de la madera en pie; la figura de la fianza como garantía al cumplimiento de los planes de manejo y los incentivos al manejo sostenible y a la reforestación.

En el artículo 23 de esta Ley, queda prohibido el aprovechamiento forestal; el dañar o destruir árboles o arbustos en las zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua, así como en las áreas adyacentes a lagos, lagunas, ríos y quebradas. Esta prohibición afectará una franja de bosques de la siguiente manera:

- Las áreas que bordean los ojos de agua que nacen en los cerros en un radio de 200 m y de 100 m si nacen en terrenos planos.



- ❑ En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce en que ningún caso será menor de 10 m.
- ❑ Una zona de hasta 1000 m desde la ribera de los lagos y embalses naturales.
- ❑ Las áreas de recarga acuífera de los ojos de agua en que las aguas sean para el consumo social.

Estos bosques a orillas de cuerpos de agua, no pueden ser talados bajo ningún argumento y serán considerados bosques especiales de preservación permanente.

Por otro lado, de acuerdo al artículo 90, de esta misma Ley, quedan terminantemente prohibidas las quemas en terrenos con bosques primarios.

*Resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003*

*"Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones".*

#### **4. Legislación sobre Vida Silvestre**

La Ley N° 24 de 7 de junio de 1995 contiene normas generales para la conservación de la vida silvestre en áreas protegidas, terrenos particulares, ejercicio de la caza y pesca, protección penal, competencia y procedimiento y responsabilidad civil.

#### **5. Legislación sobre el Uso del Suelo**

*Resolución 56-90 de 26 de octubre de 1990*

Establece las normas para zonificación del uso del suelo urbano y de las clasificaciones de áreas residenciales para urbanizaciones y parcelaciones, los usos de suelos y densidades permitidas (persona/ha), así como el tamaño y

forma del lote otras condiciones, a fin de obtener condiciones favorables de habitabilidad para los residentes y un ordenamiento de la comunidad.

## **6. Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones**

*Resolución 78-90 del 21 de diciembre de 1990*

Adopta el Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones para regular el proceso de urbanización de los centros poblados de la República de Panamá, en zonas de prioridad y zonas de desarrollo diferido con el cambio de uso del suelo agrícola a urbano. Exige la preservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico para la construcción de urbanizaciones. Artículos 4, 6, 8, 10, 11, 14 y 37.

El Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones establece que cada autoridad urbanística de acuerdo al área de competencia que le corresponde, exige normas y especificaciones técnicas, para la aprobación de los planos de construcción de las diferentes obras de urbanizaciones (parcelación, vialidad, agua potable y saneamiento, electricidad, teléfono) a los proponentes de los proyectos. Una vez autorizada la obra por el MIVI y durante la ejecución de los trabajos, estas instituciones deben darle seguimiento al cumplimiento de esos requisitos técnicos.

Estas normativas temáticas o reglamentaciones técnicas sectoriales de detalle sobre aspectos de las infraestructuras de obras y servicios, han de asociarse con los criterios de preservación del suelo urbano y de equilibrio ecológico en la reglamentación, de manera de procurar un diseño urbano ambientalmente sostenible.

## **7. Ley 9 de enero de 1973**

Responsabiliza al MIVI para establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano, correspondiéndole para la realización de los propósitos indicados la función de levantar, regular y dirigir los planes reguladores, lotificaciones,

zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales que requiera planificación de las ciudades con la cooperación de los Municipios y otras entidades públicas.

#### **8. Ley 44 de 31 de agosto de 1999**

Se aprueban los límites de la Cuenca Hidrográfica del Canal, propuestos por la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá y aprobados por el Consejo de Gabinete, los cuales comprenden las tierras y aguas que forman parte de esta importante región. Con esta nueva reglamentación se establece que el polígono de la Cuenca del Canal tendrá una superficie de 552,761 hectáreas.

#### **9. Legislación sobre Patrimonio Histórico**

En lo que respecta a la *Ley N°14 del 5 de mayo de 1982*, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación. Esta Ley le da potestad al Instituto Nacional de Cultura, a través de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación. Entre las atribuciones de la Dirección está la formación del inventario y el velar por la conservación del patrimonio histórico y cultural de la Nación.

#### **10. Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35-2000**

El presente reglamento técnico tiene como objetivo en el marco de la protección ambiental, prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, preservando de esta manera la salud de la población.

---

#### **Capítulo 4. Identificación y Caracterización de los Impactos Positivos y Negativos**

Normalmente lo que se entiende por metodología de Estudio de Impacto Ambiental se refiere a los enfoques o las diferentes categorías de instrumentos orientados a la identificación, predicción y evaluación de los efectos e impactos ambientales de un proyecto sobre el medio ambiente.

Cualquiera que sea esta metodología, llámese listas de verificación, diagramas de flujo, matrices de causa - efecto simple, (matriz de interacción simple, matriz de Leopold, sistema de Battell), cartografía ambiental, sistema de información geográfica (SIG), entre otros, pasan por un análisis que involucra un trabajo a dos niveles, a saber, las acciones del proyecto y los factores del medio ambiente que se verán afectados.

Para este trabajo hemos escogido utilizar los métodos MEL-ENEL y Dean & Nishry en conjunto con el fin de identificar y priorizar los impactos generados por el proyecto.

El método MEL-ENEL opera como un sistema de evaluación ambiental de aplicación de seis etapas secuenciales, que le permite al equipo evaluador interdisciplinario identificar eficientemente todos los impactos potenciales de un proyecto y a partir de ello, evaluarlos y priorizarlos según su significancia ambiental, para determinar los más relevantes.

Este método permite corregir las deficiencias técnicas de la elaboración de estudios de impacto ambientales funcionando como un sistema racional de identificación, evaluación y priorización de impactos ambientales, en la elaboración del EIA.

A continuación el desglose de cada etapa.

1. Desglose de acciones del proyecto: Se refiere a las actividades propias de la ejecución u operación, según sea el caso, que puede causar un impacto potencial en el medio ambiente.
2. Desglose de factores ambientales: Define preliminarmente el área de influencia o entorno del proyecto, esto es aquella parte del medio ambiente que interactúa potencialmente con el proyecto y por ende es la receptora potencial de su impacto.

3. Matriz de identificación de impactos: El método MEL-ENEL propone la creación de una matriz específica de interacción, la cual servirá como herramienta técnica para la identificación de los impactos potenciales, gracias a las interacciones entre los factores ambientales (filas) y las acciones (columnas).
4. Categorización por impactos genéricos: El cual se inicia con un análisis (desglose de una unidad de estudio en sus partes) y continúa con un proceso de síntesis (agrupación de las nuevas unidades de estudio) la cual le corresponderá a los impactos genéricos que serán evaluados y priorizados en las siguientes etapas del método.
5. Evaluación de impactos genéricos: Una vez que se cuentan con los impactos genéricos (positivos y negativos) del proyecto, se identifica el origen de los mismos, las acciones que los causan y los factores del ambiente que son modificados.
6. La sexta etapa (Priorización de Impactos por Significancia) se utiliza el método Dean & Nishry, con el fin de hacer una comparación "todos contra todos", de los impactos genéricos, para finalmente establecer su "Coeficiente de Significancia Relativa, CSR".

El primer paso involucra la confección de una matriz cuadrada, de F filas x F columnas, donde F es el número de impactos genéricos negativos a priorizar de acuerdo con su significancia (se recomienda que el valor máximo de F sea de 15).

Esta matriz permitirá comparar parejas de impactos bajo la modalidad de "todos contra todos", con lo cual se hace objetivo el proceso de calificación, que deberá efectuarse mediante trabajo interdisciplinario del equipo.

El segundo paso conlleva a un procedimiento para calificar el CSR mediante comparación de todos los impactos por parejas.

El tercer paso se refiere al proceso de calificación de cada impacto genérico por parejas para obtener su significancia relativa (parcial). El Método MEL-ENEL propone la distribución de 100 puntos entre cada

pareja, en función de la importancia relativa de cada impacto.

Para poder decidir la forma en que se distribuyen los 100 puntos en cada pareja, el equipo evaluador debe acudir a los resultados de la evaluación. Una vez terminada la distribución de 100 puntos en cada pareja, resulta un total de 500 distribuidos. Por lo tanto, el producto de este paso es el cálculo de los valores resultantes de la comparación de parejas (coeficientes de significancia relativa parciales, según cada característica de impacto).

El Método MEL-ENEL propone los siguientes criterios que guían la interpretación de los límites cualitativos de los CSR parciales:

- 100: Cuando el impacto A es mucho más significativo que el impacto B.
- 75: Cuando el impacto A es un poco más significativo que el impacto B.
- 50: Cuando el impacto A es aproximadamente igual de significativo que el impacto B.
- 25: Cuando el impacto A es un poco menos significativo que el impacto B.
- 0: Cuando el impacto A es mucho menos significativo que el impacto B.

El cuarto paso consiste en el cálculo de los coeficientes de significancia relativa (totales) para cada impacto genérico, a través de los cuales se efectúa una priorización de impactos por significancia.

Una vez terminadas las sumas acumuladas, se hace la sumatoria de todos los valores en forma vertical y finalmente, se normaliza cada valor de CSR para cada impacto genérico al 100% mediante una simple regla de tres. Se asigna el valor 100 al de CSR más alto

De acuerdo a este método, cualquier impacto genérico con una ponderación menor del 40% podrá eliminarse, ya que se considera "no significativo" y por ende, no forma parte del proceso de decisiones sobre el proyecto.

Continuando se procederá a la descripción de los impactos identificados (Ver anexos cuadros N°2 al 8). Muchos de los impactos que se darán durante el desarrollo del proyecto serán de carácter transitorio bajo y algunos moderados, pero todos mitigables con técnicas entendibles, de fácil aplicación y de conocimiento amplio por todos.

### **1. Remoción de la Capa Vegetal**

La remoción de la capa o cobertura vegetal involucra la utilización de maquinaria y equipo pesado. Al removerse la cobertura vegetal se incluyen áreas pobladas por gramíneas, pajonales, rastros, arbustos y árboles. En época seca esta acción produce mucho polvo y al contrario durante la época de lluvia se produce mucha erosión producto de la escorrentía del agua y lodo.

### **2. Alteración de la Calidad del Aire**

Durante las etapas de construcción del proyecto se podrán generar emisiones de partículas de polvo, gases de combustión producto del uso de equipo pesado, humos y gases de brea durante la actividad de sellado de juntas de losas del pavimento. Durante la época seca, debido al constante paso de vehículos pesados dentro el área de influencia del proyecto se espera una producción de polvo.

### **3. Alteración del Tránsito**

Durante el abastecimiento de materiales al área del proyecto podría darse una alteración del tránsito, debido a que la carretera que lleva hacia el proyecto presenta un flujo vehicular regular. En las medidas de mitigación se recomiendan prácticas tales como el controlar las entradas y salidas del equipo pesado al área, la señalización de las vías y la limpieza de las calles afectadas por la actividad.

### **4. Contaminación del Suelo**

Existe el riesgo de contaminación del suelo producto de la utilización de combustibles y lubricantes para el mantenimiento y funcionamiento del equipo pesado, contaminación por hormigón producto del lavado de los camiones que transportan concreto y por aditivos utilizados para el rápido

fraguado del hormigón. En las medidas de mitigación se recomiendan acciones a seguir como la construcción de diques de contención en las áreas de almacenaje de combustibles, un programa para la recolección y disposición adecuada de lubricantes en recipientes apropiados, entre otras.

#### **5. Producción de Aguas Residuales**

Durante la etapa de construcción los trabajadores de la urbanización utilizarán letrinas portátiles, cuyo mantenimiento y limpieza recaerá en la empresa que alquila dichos implementos sanitarios.

En la etapa de operación se generarán aguas residuales de tipo doméstica, las cuales serán tratadas en la planta de tratamiento de la urbanización. El diseño y aprobación de esta planta de tratamiento de aguas residuales deberá ser tramitado por el promotor de la obra y aprobado por el Ministerio de Salud como autoridad competente y deberá cumplir con los parámetros descritos en el Reglamento COPANIT 35-2000.

Esta planta de tratamiento de aguas residuales constará de un sistema de tratamiento de lodos activados con aeración extendida, el cual asegurará una calidad de efluentes que cumplan con la normativa contemplada en COPANIT 35-2000.

#### **6. Canalización de la Quebrada Sin Nombre**

Durante la fase de construcción de infraestructuras la Quebrada Sin Nombre que atraviesa por una sección del lote, será canalizada. Cabe señalar que la misma es de bajo caudal y es un cauce de agua intermitente, tributario del Río Caimito. Estos diseños de canalización serán sometidos a aprobación del MOP, previo al desarrollo de esta etapa del proyecto.

#### **7. Incremento de los Niveles de Ruido**

Durante las actividades de construcción, podría darse de manera temporal un aumento en los niveles de ruido, y la afectación recaería directamente en los trabajadores que estarán operando equipos cuyos niveles de ruido estarán sobre los 85 dB., ya que próximo a la futura urbanización no existen infraestructuras.



---

#### **8. Generación de nuevas condiciones para los grupos humanos**

Como resultado directo de las actividades de construcción, se observarán impactos positivos debido a que se generarán empleos durante esta fase, lo que contribuiría a incrementar los ingresos del fisco nacional, ingresos municipales y la contribución en las compras de insumos y productos nacionales.

#### **9. Generación, Reciclaje y Disposición de Residuos**

Durante las fases de construcción y operación se generarán desechos sólidos los cuales serán colectados de manera periódica por una empresa autorizada por el Municipio de La Chorrera.

#### **10. Aumento de la Demanda de los Servicios Básicos**

Al desarrollarse un proyecto urbanístico de esta índole se espera que la demanda de servicios básicos aumente debido al aumento de la población que residirá en esta zona.

Los servicios de transporte deberán adecuarse a la nueva demanda, lo mismo que los servicios de electricidad, telefonía y agua potable.

### **Capítulo 5. Planes Ambientales**

Los planes ambientales tienen como objetivo primordial la prevención, la corrección y el control de las actividades que generan efectos adversos a la salud y al ambiente. Estableciendo y definiendo las principales causas de los efectos nocivos peligrosos que las operaciones de las empresas puedan generar, en este estudio se proponen una serie de acciones a tomar considerando las causas generadoras del impacto y su efecto al ambiente.

Los planes ambientales contemplan una serie de especificaciones técnicas relacionadas con las medidas ambientales a implementar, el control y seguimiento, a fin de poder verificar la implementación y eficacia de las medidas e inversiones, sea, planes de acción que incluyen las actuaciones que las empresas promotoras deben realizar con miras a reducir los riesgos a la salud y al ambiente.

Este estudio en particular conjuga en tablas, donde se hace la identificación de los impactos tanto negativos como positivos y las medidas de mitigación de los impactos identificados, el plan de acción y manejo ambiental.

### **1. Medidas de Mitigación**

Las Medidas de Mitigación de los Impactos Ambientales Generados por el Proyecto se muestran en la Tabla N°1.

A través de planes de mitigación, se pretende identificar todas las medidas que el promotor del proyecto considera realizar para reducir los impactos ambientales negativos significativamente identificados en este estudio.

### **2. Plan de Arborización y Reforestación**

El Plan de Arborización y Reforestación trata de manera formal dar al sitio del proyecto un aspecto más natural, sin que sea muy costosa su implementación y mantenimiento. Por tal motivo se recomienda el uso de algunas especies de rápido crecimiento. Esta puede estar conformada por la especie Laurel de la India (*Ficus benjamina*)

Un plan de arborización permite aprovechar al máximo las superficies de tierra mediante la apropiada utilización de plantas. Las construcciones deben vincularse con el medio ambiente que las rodea consiguiendo que las áreas verdes fluyan de un extremo a otro, enmarcando o escondiendo vista, generando áreas de circulación o de reposo y ofreciendo protección. Las copas de los árboles no sólo ofrecen buena sombra, sino que dan una escala humana al espacio exterior con combinaciones armónicas de formas, color y textura, todas en equilibrio con las variables de la naturaleza, exaltando a los sentidos con sensaciones visuales, olfativas, tacto y gusto.

Las áreas verdes son el complemento perfecto de una construcción y deben ser manejados de tal forma que se pueda sacar el máximo de aprovechamiento, funcionalidad y belleza de estas superficies mediante la apropiada utilización de plantas.

Para la ejecución de este plan, el promotor deberá solicitar la asesoría y servicios profesionales que ofrecen distintas empresas que se dedican a

estos menesteres. Ellos ofrecen la mejor asesoría en cuanto a plantas y mantenimiento de jardines.

### **3. Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental**

Para completar el análisis realizado en este estudio, corresponde definir el programa de monitoreo destinado a que la empresa promotora y los organismos gubernamentales correspondientes cumplan con las necesidades para conservar los recursos del área del proyecto. El programa de seguimiento está orientado a verificar la eficiencia de las medidas propuestas para mitigar los posibles impactos identificados. Este programa puede conducir a reformular las medidas propuestas o plantear nuevas medidas en caso de que sea necesario. Referirse a la Tabla N°2.

### **4. Plan de Participación Ciudadana**

#### **4.1 Objetivos**

La delineación de los objetivos de los programas y actividades de participación pública durante las diferentes etapas del proceso de Evaluación de los Impactos Ambientales es un elemento importante en el desarrollo de un plan de participación. Por lo tanto para identificar y clasificar los objetivos existen dos razones básicas: los objetivos cambian a largo plazo de las diferentes etapas de un estudio y algunas técnicas de participación son mejores que otras en la consecución de ciertos objetivos.

En este caso en particular, el contacto directo a través de una encuesta con los residentes de áreas vecinas que de una u otra forma se verán afectados por el desarrollo de este proyecto, constituye el mejor método de participación.

#### **4.2 Metodología**

En la elaboración de la encuesta se sigue una rigurosa metodología para asegurar que los resultados de la misma representan las opiniones de la comunidad muestreada. Con la finalidad, de hacer participe a la comunidad desde la etapa más temprana en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y de las diferentes

etapas del proyecto, para así plasmar sus opiniones y observaciones en el documento, se realizaron visitas, entrevistas y un sondeo de opinión elaborado en el área de influencia del proyecto. Se encuestaron 50 personas de diferentes edades, sexo y clases sociales, las cuales expresaron sus puntos de vista. Todas dentro del área de influencia directa del proyecto y escogidas al azar.

#### **4.3 Opinión de la comunidad**

Debido a que la finca donde se desarrollará el proyecto, colinda con la Autopista Arraiján – La Chorrera, sólo encontramos residencias en la parte limítrofe con la Carretera Panamericana, a las cuales se le aplicó la herramienta de participación antes mencionada.

El sondeo obtuvo la información de ciudadanos de diferentes sexo, ocupación, edad y clase social, permitiendo formar un concepto global de opiniones. En total fueron obtenidas las opiniones de 50 ciudadanos.

El sondeo consistió en la contestación de las siguientes interrogantes:

1. Es Usted residente del corregimiento de Barrio Colón?
2. Conoce usted el proyecto "Residencial El Limón"?
3. Después de escuchar una breve descripción del proyecto, ¿que opina del mismo?
4. ¿Considera usted que el proyecto afecta positiva o negativamente al medio ambiente y porque?
5. ¿Que aspectos ambientales considera usted hay que ponerles más cuidado durante la construcción y operación del proyecto?
6. ¿En que aspectos considera usted que el proyecto lo afecta, o lo beneficia?

7. ¿Qué recomendaciones le daría Usted al promotor o dueño del proyecto para que se tomaran en cuenta en la etapa de construcción y operación del mismo?
8. Cómo considera Usted que este proyecto puede beneficiar a la comunidad existente en el área donde se pretende desarrollar?

Los resultados del análisis del sondeo de opinión se presentan a continuación, por grupo de entrevistados:

Se entrevistaron a residentes de las viviendas más cercanas al área del proyecto, ya que ellos percibirán los primeros impactos directos e indirectos del desarrollo de las actividades de la construcción y operación del proyecto. Este grupo lo conformaron los residentes de las áreas colindantes a la futura urbanización.

Al momento de la realización de la encuesta el 100% de los residentes no contaban con conocimiento del proyecto.

Después de escuchar la descripción del proyecto, el 95% de los residentes dieron una opinión favorable y positiva, un 2% señaló que se oponía al proyecto, y un 3% indicó que les daba igual, que se realizará o no.

En cuanto a la pregunta de si, el proyecto afecta positiva o negativamente al medio ambiente, el 94% consideraron que el proyecto mejorará el ambiente en términos globales y el 6% que la ejecución ni afecta, ni beneficia al ambiente.

En lo referente a los aspectos de mayor atención durante la construcción señalaron: los efectos contaminantes al aire producidos por el polvo y los gases de los equipos pesados, a la circulación vehicular de las maquinarias en las vías, aumento de la basura y tráfico vehicular, esto fue señalado por un 60% de los entrevistados.

A la interrogante sobre que aspectos hay que tener más cuidado durante la construcción y/o operación del proyecto, el 85% de los

entrevistados expresaron preocupación por la contaminación del río por las aguas residuales que se generarán en la etapa de operación del proyecto, mientras que un 15% señaló que se debía de tratar de mantener vegetación arbórea en el proyecto.

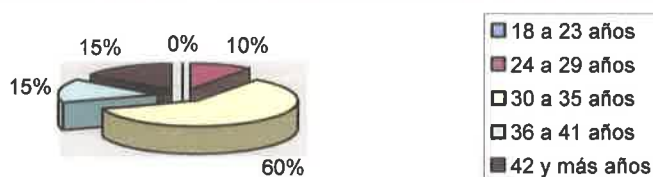
Expresaron recomendaciones sobre algunos aspectos importantes como los siguientes: los contratistas deberán limpiar las llantas de los camiones antes de salir del área de trabajo, sobre todo en la época lluviosa y velar por el mantenimiento de los equipos en buen estado mecánico, evitar el derrame de aceite y el uso obligatorio de las lonas en los camiones de volquete y sobre todo el control de la velocidad.

A los entrevistados se les realizó una explicación de las medidas de mitigación que contempla el estudio de impacto ambiental del proyecto, las mismas fueron de gran aceptación.

En cuanto al beneficio del proyecto todos los consultados opinaron que la generación de empleo es el mayor beneficio que redundará a nivel del área.

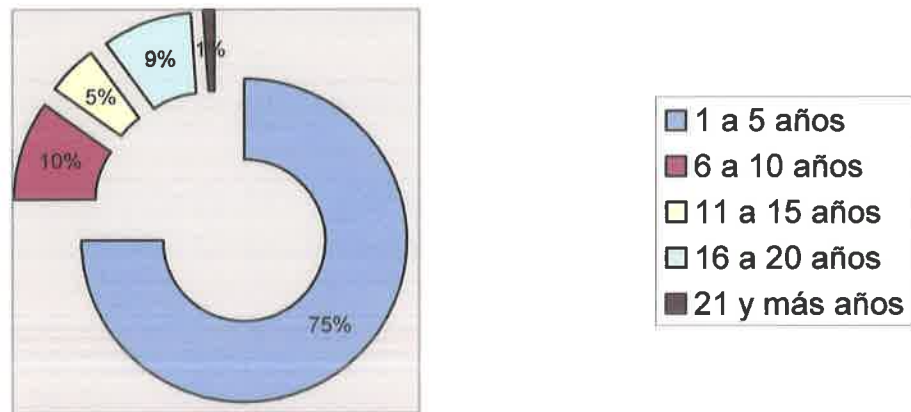
Las edades de los entrevistados se concentran en la categoría de edad de 35 años con un 60%, seguido tenemos un 15% las categorías de edad de 42 años y más, otro 15% de 36 a 41, esto lo podemos observar en el gráfico 1.

**Gráfico 1: Categoría de Edad de los Entrevistados**



Del total de los encuestados, el 100% señaló tener residencia en el lugar, 20% tiene una permanencia en el lugar de 20 años y más, mientras que el 75% de la población entrevistada tienen entre 1 a 5 años de vivir en el área, un 5% tiene de 6 a 10 años de vivir en este sector.

**Grafico 2: Permanencia en el Área**



## 5. Planes de Contingencias

Los planes de contingencias para este proyecto se enfocarán tanto en las fases de movimiento de tierra, construcción y operación. Para la fases de movimiento de tierra y construcción se han identificados los siguientes casos que ameritan la implementación de planes de contingencias.

- Accidentes laborales.
- Derrames de Combustibles

En la siguiente fase, la de operación, se identificó factores que contarán con planes de contingencias.

- Incendios

A continuación se presentan los descritos planes de contingencias para cada riesgo identificado, tanto en instalación como en operación.

### **5.1 Plan de Contingencia para Accidentes Laborales**

Durante las fases de movimiento de tierra y construcción que se llevarán acabo en el área del proyecto y durante la fase de operación los pasos a seguir en los diferentes casos de accidentes de tipo laboral son:

- ☐ Llamar a los servicios de emergencias, si el caso lo amerita.
- ☐ Atender previamente al accidentado, utilizando los implementos de primeros auxilios.
- ☐ Informar a los supervisores asignados sobre el incidente ocurrido.

### **5.2 Plan de Contingencia en Caso de Derrames de Combustibles**

Como en el área del proyecto se utilizan camiones y equipo pesado, es necesario el abastecimiento de combustible en el sitio de trabajo, ya que ellos no pueden estar movilizándose para abastecerse; por lo tanto, se utilizará el sistema de dotar de combustible en el área del proyecto a través de un camión abastecedor a los tanques de almacenamiento.

Es posible que en el trayecto del camión abastecedor hacia el área del proyecto se dé algún accidente que provoque el derrame del combustible. Para tal caso, se realizarán los siguientes pasos:

- ☐ Que la unidad que detectó el accidente notifique del hecho a las oficinas principales de la empresa, llamar al departamento de bomberos.
- ☐ Apagar los motores, circuitos eléctricos, llamas vivas o cualquier otra fuente de ignición.
- ☐ Utilizar equipos de extinción de incendios apropiados. Que deben estar disponibles de inmediato en los camiones abastecedores.
- ☐ Colocar barreras, señales o conos en el área del derrame.



- ❑ Proceder a la contención y recolección del producto derramado con medios apropiados (materiales absorbentes) para este caso.

### **5.3 Plan de Contingencia en Caso de Incendios**

En caso de incendios, el mismo puede darse en cualquier lugar del proyecto, tales como en el área de almacenaje de combustibles, en los propios camiones y equipos pesados oficinas o en el área de taller.

Los pasos a seguir en caso de incendio son:

- ❑ Comunicarse con un capataz o supervisor para que este dé aviso al cuartel de bomberos, explicando claramente lo que ha sucedido; de donde llama e indicar si existe algún afectado.
- ❑ Todo el personal de la planta debe haber recibido entrenamiento en la utilización de extintores de incendio, los tipos que existen y los usos para cada uno.
- ❑ Se debe desalojar el área luego de haberse dado la voz de alarma de incendio y reubicarse en un área segura y lejos del foco del incendio.

## 6. Equipo de Profesionales y Funciones

El Equipo Interdisciplinario que realizó este Estudio de Impacto Ambiental, reúne a una serie de profesionales con experiencia comprobada en el campo de la Ingeniería y Ciencias Ambientales. Han participado en el desarrollo de estudios ambientales en la República de Panamá. Entre las muchas actividades desarrolladas se pueden mencionar Estudios Ambientales, Estudios de Factibilidad, Diseño y Construcción de caminos entre otros.

El Licenciado **Reinaldo E. Sandoval R.**, Biólogo con Especialización en Zoología y con un Post-Grado en Ciencias Ambientales y debidamente inscrito ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante resolución IAR-023-2000 del 2 de febrero de 2000; fue quien participó en todos los aspectos del Estudio de Impacto Ambiental (aspectos biológicos de la línea ambiental e identificación de impactos, medidas de mitigación y Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental). Igualmente, se encargó de la redacción y supervisión del documento en todas sus partes guardando una interrelación de los temas expuestos en sus diferentes capítulos o partes, además de la coordinación del proyecto con la sociedad promotora.

Además se contó con la participación de los siguientes Profesionales:

**Ing. Abdiel Lasso**

Ing. Civil, quien participó en el análisis socio-económico del proyecto, la descripción de los factores socio-económicos del área de influencia de la obra y también participó en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental. Inscrito ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante resolución IRC-051-01.

## 6. Equipo de Profesionales y Funciones

El Equipo Interdisciplinario que realizó este Estudio de Impacto Ambiental, reúne a una serie de profesionales con experiencia comprobada en el campo de la Ingeniería y Ciencias Ambientales. Han participado en el desarrollo de estudios ambientales en la República de Panamá. Entre las muchas actividades desarrolladas se pueden mencionar Estudios Ambientales, Estudios de Factibilidad, Diseño y Construcción de caminos entre otros.

El Licenciado **Reinaldo E. Sandoval R.**, Biólogo con Especialización en Zoología y con un Post-Grado en Ciencias Ambientales y debidamente inscrito ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante resolución IAR-023-2000 del 2 de febrero de 2000; fue quien participó en todos los aspectos del Estudio de Impacto Ambiental (aspectos biológicos de la línea ambiental e identificación de impactos, medidas de mitigación y Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental). Igualmente, se encargó de la redacción y supervisión del documento en todas sus partes guardando una interrelación de los temas expuestos en sus diferentes capítulos o partes, además de la coordinación del proyecto con la sociedad promotora.

Además se contó con la participación de los siguientes Profesionales:

**Ing. Abdiel Lasso**

*Abdiel Lasso*

Ing. Civil, quien participó en el análisis socio-económico del proyecto, la descripción de los factores socio-económicos del área de influencia de la obra y también participó en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental. Inscrito ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante resolución IRC-051-01.

## 6. Equipo de Profesionales y Funciones

El Equipo Interdisciplinario que realizó este Estudio de Impacto Ambiental, reúne a una serie de profesionales con experiencia comprobada en el campo de la Ingeniería y Ciencias Ambientales. Han participado en el desarrollo de estudios ambientales en la República de Panamá. Entre las muchas actividades desarrolladas se pueden mencionar Estudios Ambientales, Estudios de Factibilidad, Diseño y Construcción de caminos entre otros.

El Licenciado **Reinaldo E. Sandoval R.**, Biólogo con Especialización en Zoología y con un Post-Grado en Ciencias Ambientales y debidamente inscrito ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante resolución IAR-023-2000 del 2 de febrero de 2000; fue quien participó en todos los aspectos del Estudio de Impacto Ambiental (aspectos biológicos de la línea ambiental e identificación de impactos, medidas de mitigación y Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental). Igualmente, se encargó de la redacción y supervisión del documento en todas sus partes guardando una interrelación de los temas expuestos en sus diferentes capítulos o partes, además de la coordinación del proyecto con la sociedad promotora.

Además se contó con la participación de los siguientes Profesionales:

**Ing. Abdiel Lasso**

*Abdiel Lasso*

Ing. Civil, quien participó en el análisis socio-económico del proyecto, la descripción de los factores socio-económicos del área de influencia de la obra y también participó en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental. Inscrito ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante resolución IRC-051-01.

**Colaboradores**

**Lic. José Vásquez**

Lic. Química, quien participó en la identificación de impactos, en los Planes de Mitigación y línea ambiental de los aspectos socioeconómicos y en la elaboración de Planes de Contingencia de las etapas del proyecto.

**Lic. Luis Cárdenas**

Lic. Sociología, quien participó en la identificación de impactos, en los Planes de Mitigación y línea ambiental de los aspectos socioeconómicos.

## 7. Conclusiones

La preservación del medio ambiente es un tópico que cada día toma más importancia, muestra de ello es el interés de las entidades gubernamentales, no gubernamentales nacionales y extranjeras en el tema y las exigencias de los países del mundo en las aplicaciones de reglas para conservar y proteger el medio ambiente.

En este sentido las áreas aptas para iniciar un desarrollo residencial, debe ser obtenidas por medio de la compra de terrenos privados, tomando en consideración el Plan de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda, las leyes y normas vigentes en materia de urbanismo.

El estudio de impacto ambiental del proyecto urbanístico “Residencial El Limón” concluye en los aspectos siguientes:

- El proyecto forma parte de un desarrollo residencial planificado y orientado hacia los sectores de la clase media baja del Distrito de La Chorrera.
- El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra un balance positivo, que redundará en beneficios directos e indirectos para la población del área, específicamente en corregimiento de Barrio Colón.
- El desarrollo del proyecto contribuirá con el incremento de ingresos municipales, del fisco nacional y con la compra de insumos y productos nacionales.
- Los impactos negativos identificados en su mayoría son de baja significancia y son mitigables.
- Las medidas de mitigación, compensación y control coadyuvarán a mejorar las condiciones del área de influencia directa e indirecta del proyecto, por lo cual el promotor y contratista deberán cumplir con su ejecución.

- Las autoridades competentes (MINSA, MITRADEL, ANAM, MIVI, MOP, IDAAN y Municipio de La Chorrera), deberán ser estrictos en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.
- El sondeo de opinión comunitaria indica que la ciudadanía en general está de acuerdo con la ejecución del proyecto y que recomienda la aplicación de medidas de mitigación y la supervisión de la implementación de las mismas, para garantizar el éxito y la tranquilidad de los residentes del área.
- El resultado del análisis ambiental nos indica que no hay impedimentos ambientales para la construcción y puesta en operación del proyecto residencial, ubicado en el corregimiento de Barrio Colón, Distrito de La Chorrera.
- Se recomienda que se establezca una estrecha relación entre la sociedad promotora, la ANAM y las autoridades locales con el fin de realizar y cumplir lo estipulado en el Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental.

## 8. Recomendaciones

Las recomendaciones que serán expresadas están dirigidas al promotor del proyecto y tienen la intención que su aplicación contribuya a garantizar el éxito del proyecto desde el punto vista ambiental y económica.

A continuación presentamos las de mayor impacto y relevancia:

- El promotor del proyecto deberá suministrar al contratista principal de la obra una copia del presente estudio e indicarle que las medidas y controles esbozados, son de forzoso cumplimiento, por lo cual sea hace responsable de su implementación.
- El promotor debe brindar las facilidades a las autoridades competentes, para la supervisión del cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también deberá acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de la visitas de las autoridades competentes.
- El promotor deberá presentar a la Autoridad Nacional del Ambiente cada seis meses, a partir del inicio de las obras un informe de aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación.
- El promotor debe prestar especial interés en el manejo de los desechos que se produzcan en la obra, en el cumplimiento a las normas y leyes vigentes.
- El promotor debe cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de protección al ambiente natural, efectuando mayor énfasis sobre posibles afectaciones a la salud humana, con la finalidad de preservar el medio natural y evitar posteriores daños a terceros.



## **9. Anexos**

- Nº1 - Estado legal del propietario del lote.
- Nº2 - Estado legal de la Sociedad Hacienda Limón
- Nº3 - Estado Legal de la Sociedad Promotora PROVIVIENDA S.A.
- Nº4- Representante legal de la Sociedad Promotora PROVIVIENDA S.A.
- Nº5 - Planta General de Lotificación y panfletos promocionales.
- Nº6 - Plano Topográfico del globo de terreno.
- Nº7 - Cronograma de actividades.

## **10. Mapas**

- Nº1 – Localización subregional.
- Nº2 – Tendencias de crecimiento.
- Nº3 – Circulación vial principal.
- Nº4 – Textura del suelo.
- Nº5 – Material de origen del suelo.
- Nº6 – Red hidrográfica y drenaje.
- Nº7 – Vegetación.

## **11. Planos**

- Nº1 – Estudio hidrológico del Río Caimito.

## **12. Fotografías**

## **13. Cuadros**

## **14. Tablas**

## 12. Bibliografía Consultada

- Ley N°41 General del Ambiente de la República de Panamá de 1 julio de 1998.
- Código Sanitario de 1947.
- Censos de Población y Vivienda. Panamá, 2000. Contraloría General de la República.
- Decreto Ejecutivo N°57, Reglamentación de la conformación y Funcionamiento de las Comisiones Consultivas Ambientales. Ministerio de Economía y Finanzas.
- Resolución N°78-90 de 21 de diciembre de 1990, "Por el cual se adopta el Reglamento Nacional de Urbanización y Parcelaciones".
- Decreto Ejecutivo N°59 de 16 de marzo de 2000, "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá. Gaceta Oficial, miércoles 22 de marzo de 2000.
- Canter, L. W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U. Madrid, 1998
- Tropical Blossoms. Dorothy and Bob Hargreaves. 1960
- Tropical Trees. Dorothy and Bob Hargreaves. 1965
- Plan Maestro de Diseño Urbano Hacienda El Limón, diciembre 1999.

# ANEXOS

# ANEXO 1

# Siena



Área Abierta Techada:

8.07 mts.2

Área Pavimentada;

7.81 mts.2

Área Cerrada:

54.29 mts.2

Total de área de  
construcción:

70.17 mts.2



# Torino



Área Abierta Techada:

7.65 mts.2

Área Pavimentada:

7.20 mts.2

Área Cerrada:

62.97 mts.2

Total de área de  
construcción:

77.82 mts.2



## Marbella



### ► Especificaciones

Area cerrada: 80.15m<sup>2</sup>  
 Area abierta: 4.72m<sup>2</sup>  
 Area de pavimento: 24.78m<sup>2</sup>  
 Area de construcción: 109.65m<sup>2</sup>



Nota: el área abierta comprende el piso de lavandería, portal garaje y acera dentro del lote

## Alcalá



### ► Especificaciones

Area cerrada: 73.45m<sup>2</sup>  
 Area abierta: 6.53m<sup>2</sup>  
 Area de pavimento: 12.75m<sup>2</sup>  
 Area de construcción: 92.73m<sup>2</sup>



## ANEXO 6

# PLANOS



# PLANO 1

## 12/11/2011 12:00



AUTOPISTA PANAMA CHORRERA

HACIA ARRAJAN —→

FEIJI CHEN Y  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-B-71

FIRMA  
N° 15 DEL 26 DE JUNIO DE 1980  
Cuarto Distrito de Inspección y Asesoría

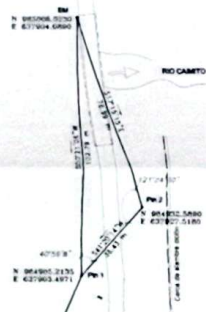
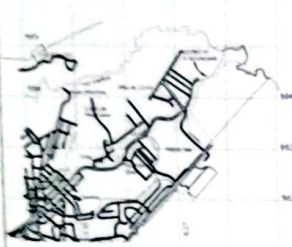
Firma del propietario

[illegible]

## ANEXO 2







GLOBO "A-1"

POLIGONO "GLOBO A-1"			35-36	32.90	N14°40'35"E
PUNTO DISTANCIA			36-37	16.84	N28°11'18"W
EN METROS			37-38	27.50	N08°49'15"E
1-2	88.02	555°39'31"E	38-39	16.34 <th>N53°10'21"E</th>	N53°10'21"E
2-3	325.00	N14°40'35"E	39-40	38.60	N76°48'44"E
3-4	51.01	N17°46'30"E	40-41	22.63	S77°43'40"E
4-5	11.29	N48°55'00"E	41-42	17.45	S53°32'00"E
5-6	105.12	N62°55'00"E	42-43	49.78	S32°50'34"E
6-7	37.43	N65°48'50"E	43-44	51.37	S09°45'44"E
7-8	47.58	S67°43'59"E	44-45	42.14	S31°01'43"E
8-9	36.76	S58°20'59"E	45-46	23.66	S43°04'04"E
9-10	40.41	S40°29'00"E	46-47	23.16	S71°07'37"E
10-11	10.92	S32°47'59"E	47-48	24.37	S82°14'48"E
11-12	21.31	S24°20'37"W	48-49	95.55	S42°15'23"W
12-13	25.83	S55°40'30"W	49-50	1186.85	S42°22'42"W
13-14	51.13	S55°53'42"W	50-51	403.28	S42°21'51"W
14-15	22.98	S09°50'30"E	51-52	656.46	N34°05'46"W
15-16	18.45	S35°21'30"E	52-53	112.52	N51°51'49"E
16-17	21.12	S54°55'30"E	53-54	70.14	N02°44'27"E
17-18	17.77	S77°55'00"E	54-55	89.76	N17°46'39"E
18-19	23.73	N08°05'30"E	55-56	55.54	N12°03'27"E
19-20	12.25	N70°12'04"E	56-57	40.11	N07°49'27"E
20-21	7.51	N20°48'50"E	57-58	95.45	N04°25'27"E
21-22	27.14	S64°53'50"E	58-59	114.08	N29°35'24"E
22-23	29.34	S55°26'50"E	59-60	75.58	N07°18'04"E
23-24	29.79	S67°20'33"E	60-61	100.00	N17°59'53"W
24-25	43.10	S48°41'00"E	61-62	59.16	N7°15'11"E
25-26	21.77	S65°40'30"E	62-63	41.73	N66°07'41"E
26-27	18.89	S49°25'24"E	63-64	25.25	N12°42'15"E
27-28	23.42	N00°53'53"E	64-65	20.42	N08°35'11"E
28-29	18.97	S88°14'48"E	65-66	52.24	N53°18'11"E
29-30	23.67	S43°12'18"E	66-67	30.64	N47°07'11"E
30-31	56.47	S62°54'54"E	67-1	7.76	N39°49'56"E
31-32	42.36	S70°17'11"E			
32-33	22.38	N75°09'29"E			
33-34	21.63	N56°54'10"E			
34-35	22.72	N26°05'51"E			

DATOS DE CURVA			
CURVA	LONGITUD	RADIO	DELTA
C1	117.83	134.13	50°19'51"
C2	76.50	140.98	31°05'29"

DETALLE DE AREAS

AREA DE LA FINCA 704	96311a + 5.992.70 m <sup>2</sup>
AREA A SEGREGAR GLOBO "A"	11611a + 7.054.11 m <sup>2</sup>
RESTO LIBRE DE LA FINCA 704	84611a + 0.938.59 m <sup>2</sup>

PLANO DE REFERENCIA: 80702-106311  
80702-90435

- NOTA:
1. NORTE ES MAGNETICO
  2. TODOS LOS PUNTOS ESTAN DEBIDAMENTE MONUMENTADOS
  3. LA SERVIDUMBRE NO SERA OSTRUIDA NI ENAJENADA POR EL PROPIETARIO
  4. LAS COORDENADAS DE LOS BM #1 Y BM #2 SE ESTABLECIERON UTILIZANDO UN GPS TIPO PENTAX, AMAPRADO AL SISTEMA NAD-27

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA: PANAMA DISTRITO: LA CHORRERA  
CORREGIMIENTO: BARRO COLON LUGAR: HACIENDA EL LIMON

SEGREGACION DEL GLOBO DE TERRENO "A-1" DE LA FINCA 704 TOMO 15 FOLIO 108 PROPIEDAD DE HACIENDA EL LIMON, S.A. PARA FORMAR UNA FINCA APARTE A FAVOR DE SI MISMA.

AREA A SEGREGAR 11711a + 3,236.20m<sup>2</sup>

LEY	E. COLEY
CALCULO	V. FORT
DEBIDO	M. L. VERA
ENCALA	T. AGUIR
FECHA	JUNIO 2008

SRA. MANUELA ARIAS DE LA GUARDIA  
REPRESENTANTE LEGAL  
HACIENDA EL LIMON, S.A.

## INFORME SOBRE INVESTIGACION DE SUELOS

Trabajo No. **1-138**  
Proyecto: **EL LIMÓN, LA CHORRERA**  
Cliente: **GRUPO PROVIVIENDA, S.A.**

Fecha: 16 de octubre de 2006

**1. OBJETIVO:** El propósito de esta investigación fue explorar las condiciones del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para realizar futuras perforaciones.

**2. LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en El Limón, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá.

**3. TRABAJO REALIZADO:** La investigación consistió en dos (2) perforaciones con equipo manual, a una profundidad que varió entre 3.00 y 4.25 m.

En cada perforación se hizo la descripción de los suelos encontrados, por estrato; se realizaron pruebas standard de penetración (SPT's) para obtener la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural. Se hicieron mediciones después de 24 horas de terminada cada perforación, para detectar el nivel freático.

En el Apéndice "A", **Perfil de Perforación**, se presenta, en detalle, la información obtenida en la investigación, para cada una de las perforaciones realizadas.

**4. RESULTADOS:** En el Hoyo No.1 se encontró piedras y pedregones; arcilla limosa, consistencia muy firme, plasticidad media, contenido de humedad medio, color chocolate con vetas rojas; seguido limo arcilloso, consistencia densa, plasticidad media, contenido de humedad medio, color chocolate con vetas rojas; luego limo arenoso, consistencia densa, plasticidad media, contenido de humedad medio, color chocolate con vetas rojas; y por último se encontró limo con piedras, consistencia muy densa, plasticidad baja, contenido de humedad bajo, color chocolate.

En el Hoyo No.2 se encontró capa vegetal; arcilla, consistencia firme, plasticidad media, contenido de humedad medio, color chocolate; y por último se encontró limo arcilloso, consistencia muy densa, plasticidad baja, contenido de humedad medio, color chocolate con vetas rojas.

El nivel freático, se encontró a 0.50 metros para el hoyo No. 1, mientras que, para el hoyo No. 2, no se encontró, a las 24 horas de haber terminado las perforaciones.

## **5. RECOMENDACIONES:**

**5.1** Con lo limitado del estudio no es posible hacer recomendaciones en cuanto a la capacidad de soporte admisible del área.

Dependiendo de la terracería y del tipo de estructuras que se proyecten se recomienda hacer estudios más precisos y localizados.

**5.2 Clasificación del Tipo de Perfil de Suelo** según REP 2004 es **Tipo "E"**.

**6. APÉNDICE:** Se adjunta el siguiente apéndice:  
Apéndice "A", Perfiles de Perforación.

**T E C N I P A N, S. A.**

**Ing. Alberto A. Filós A.**  
**Gerente General**  
*Ingeniero Civil, Lic. 61-6-32*

cc: File: 1-138

# ANEXO 7



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES - PROYECTO EL LIMON

[illegible]

# ANEXO 3





FELIPE CHEN Y  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-8-71

*[Signature]*

LEY 10 DEL 20 DE DICIEMBRE DE 1958  
AUT. TECNICA DEL INGENIERO Y ARQUITECTO

# FOTOGRAFIAS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO "RESIDENCIAL EL LIMON"

---

FOTOGRAFIAS



Fotos #7 y #8: Quebrada intermitente sin nombre que se une al Río Caimito



Foto #9 y #10 Rastrojos presente en el globo de terreno del proyecto



Fotos #11 y #12 Vistas de la vegetación a orillas del Río Caimito

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO "RESIDENCIAL EL LIMON"

---

FOTOGRAFIAS



Fotos #1y #2: Acceso al Proyecto por Carretera Interamericana



Foto #3: Entrada al proyecto

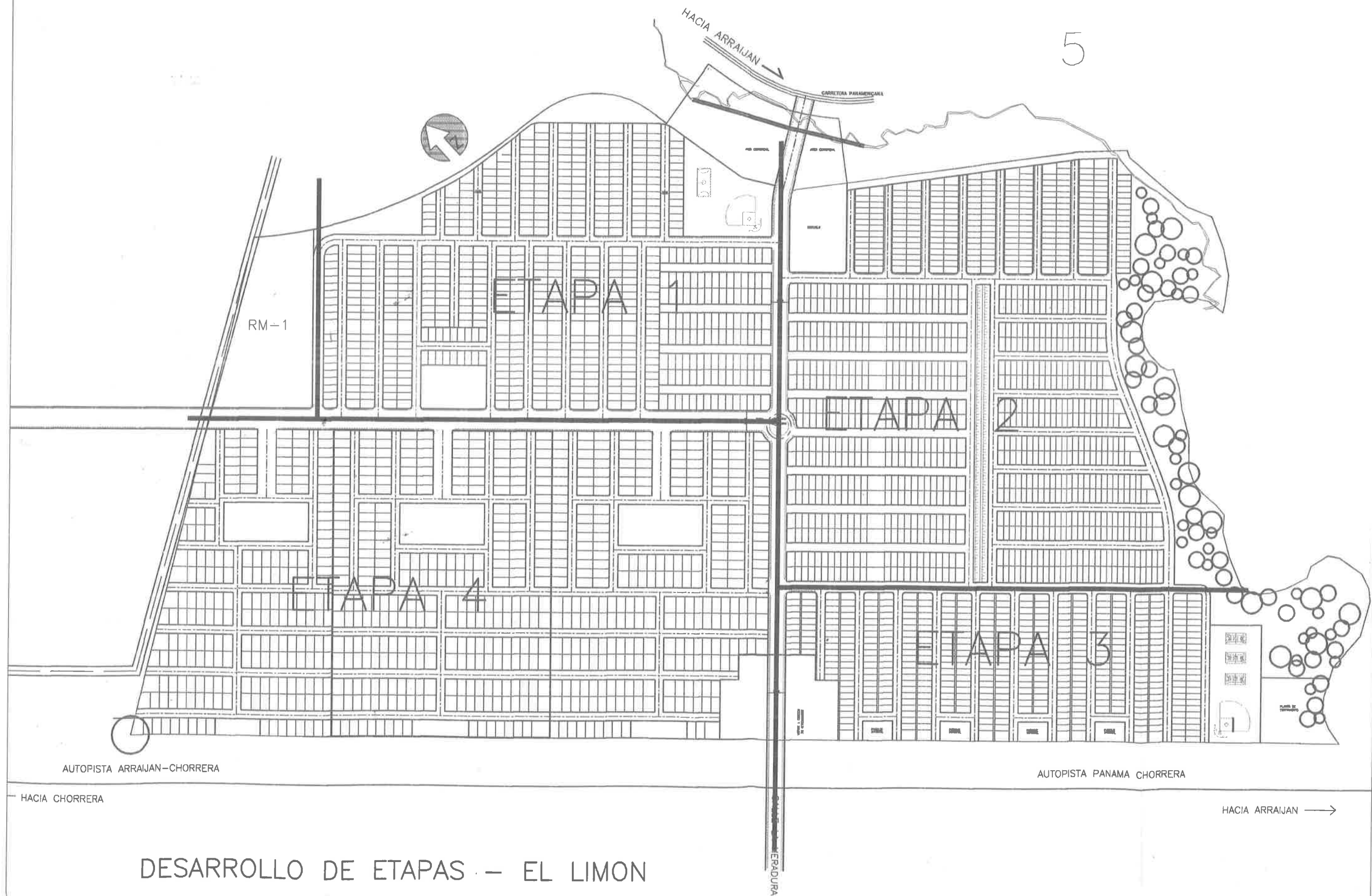
Foto #4: Vista del área del proyecto



Fotos #5 y #6: Vistas del área del proyecto y uso actual del terreno

## ANEXO 4





# DESARROLLO DE ETAPAS - EL LIMON



# ANEXO 5

# CUADROS

**CUADRO Nº 1**  
**DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES O FASES DEL PROYECTO**

Nº	Actividad	Descripción general de la actividad
1	Movimiento y nivelación de tierra	Todas las actividades necesarias para nivelar el terreno, tales como la remoción de la cobertura vegetal (remoción de herbazales, malezas), tala de árboles y demolición de estructuras existentes.
2	Infraestructuras - Corte de calles - Sistema de agua potable - Sistema sanitario - Sistema pluvial	Actividades que incluyen pero no se limitan a excavaciones para la instalación de tuberías, fundaciones, para el montaje y levantamiento de las estructuras.
3	Pavimentación	Actividades de colocación, esparcimiento y compactación de material selecto, vertido de concreto.
4	Construcción de casas	Actividades relacionadas al levantamiento de estructuras, acabados, pintura.

**CUADRO Nº 2**  
**DESGLOSE DE FACTORES AMBIENTALES**

Nº	Factores ambientales	Descripción general del factor ambiental
1	Calidad del Aire	Cantidad y composición de emisiones o partículas en suspensión generadas en las distintas etapas del proyecto.
2	Calidad del Agua	Característica físicoquímica y microbiológica de un cuerpo de agua superficial.
3	Suelo	Capa superficial de la tierra compuesta por minerales, materia orgánica, microorganismos.
4	Fauna	Especies animales presentes en hábitats terrestres, ubicados dentro del área a desarrollar.
5	Flora	Toda la vegetación terrestre que ocupa diferentes estratos herbáceos, arbustivos, arbóreos, ubicadas dentro del área del proyecto.
6	Socio Económicos	Condiciones de vida y las diferentes actividades que realiza la población para la generación de empleos y sus patrones de conducta
7	Paisajístico	Escenario natural desde el punto de vista visual, que comprende el área de desarrollo del proyecto.
8	Salud Ocupacional	Efectos sobre la salud del trabajador por las actividades de desarrollo del proyecto.

CUADRO Nº 3

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS					
Factor ambiental		Actividades del proyecto			
		1	2	3	4
Físicoquímico	Calidad del Aire	1	10	16	
	Calidad del agua	2	11		
	Ruido	3	12	17	
	Usos y calidad de suelos	4	13	18	22
Biológicos	Fauna	5			
	Flora	6			
Socio económicos	Socio económicos	7	14	19	23
	Salud ocupacional	8	15	20	24
	Paisaje	9		21	25

Actividades del proyecto	
Nº	
1	Movimiento y nivelación de tierra
2	Construcción de infraestructuras
	- Corte de calles
	- Sistema de agua potable
	- Sistema sanitario
3	- Sistema pluvial
	Pavimentación
4	Construcción de casas

CUADRO Nº 4

NOMBRES CLAVES DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS		
Ref.	Nombre clave	Descripción de los Impactos
1	Movimiento de tierra (polvo y gases)	Generación de partículas de polvo y gases de combustión y exposición a estos.
2	Movimiento de tierra (erosión)	Arrastre de sedimentos por erosión debido a la pérdida de la cobertura vegetal.
3	Movimiento de tierra (ruido)	Incremento en los niveles de ruido y exposición debido a la operación de equipo pesado.
4	Movimiento de tierra (cobertura vegetal)	Pérdida de la cobertura vegetal por actividades de remoción y nivelación del terreno.
5	Movimiento de tierra (HC)	Contaminación del suelo debido a combustibles y lubricantes por uso y mantenimiento de equipo pesado.
6	Movimiento de tierra (tránsito)	Alteración del régimen de tránsito por movimiento de equipo pesado.
7	Movimiento de tierra (quebrada sin nombre)	Canalización y desvío de la quebrada sin nombre.
8	Movimiento de tierra (tala)	Tala de árboles por actividades de movimiento de tierra.
9	Movimiento de tierra (Paisaje)	Alteración de la belleza escénica debido a actividades de tala
10	Movimiento de tierra (hábitats)	Pérdida de hábitats por actividades de movimiento de tierra.
11	Movimiento de tierra (desechos)	Generación de desechos sólidos por actividades de movimiento de tierra.
12	Movimiento de tierra (empleo)	Generación de fuentes de empleo por actividades de movimiento de tierra.
13	Infraestructura (polvo) Sistema pluvial, sanitario, agua potable, corte de calles	Generación de polvo y emisiones producto de la combustión y movimiento de equipo pesado en actividades de excavaciones
14	Infraestructura (empleo) Sistema pluvial, sanitario, agua potable, corte de calles	Generación de fuentes de empleo por actividades de excavaciones e instalación de tuberías.
15	Infraestructura (erosión) Sistema pluvial, sanitario, agua potable, corte de calles	Arrastre de sedimentos por erosión debido a la pérdida de la cobertura vegetal.
16	Infraestructura (desechos) Sistema pluvial, sanitario, agua potable, corte de calles	Generación de desechos sólidos por actividades de construcción de infraestructuras.
17	Infraestructura (ruido) Sistema pluvial, sanitario, agua potable, corte de calles	Generación de ruido producto del movimiento de equipo pesado en actividades de excavaciones
18	Infraestructura (Salud Occp) Sistema pluvial, sanitario, agua potable, corte de calles	Exposición a polvo, ruido y emisiones producto de la combustión y movimiento de equipo pesado en actividades de excavaciones.

**NOMBRES CLAVES DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

Ref.	Nombre clave	Descripción de los impactos
19	Pavimentación (polvo)	Generación de polvo, ruido y emisiones producto de la combustión y movimiento de equipo pesado en actividades de pavimentación.
20	Pavimentación (empleo)	Generación de fuentes de empleo por actividades de excavaciones e instalación de tuberías.
21	Pavimentación (suelo hor)	Contaminación del suelo debido al vertido de hormigón.
22	Pavimentación (suelo HC)	Contaminación del suelo debido a combustibles y lubricantes por uso y mantenimiento de equipo pesado.
23	Pavimentación (Brea)	Generación de partículas de humo y gases de brea al sellar juntas de losas del pavimento.
24	Pavimentación (Salud Occp)	Exposición a polvo, ruido, humos, aditivos químicos y gases de brea producto de la actividad de pavimentación.
25	Pavimentación (Paisaje)	Alteración de la belleza escénica por actividades de pavimentación.
26	Construcción casas (desechos)	Generación de desechos sólidos por actividades de construcción de casas.
27	Construcción casas (empleo)	Generación de fuentes de empleo por actividades de construcción de casas.
28	Construcción de casas (Salud Occp)	Exposición a humos de soldadura producto de la actividad de soldadura de carriolas.
29	Construcción de casas (Paisaje)	Alteración de la belleza escénica por actividades de construcción de casas.

Actividades del proyecto	
Nº	Actividades
1	Movimiento y nivelación de tierra
2	Infraestructuras - Corte de calles - Sistema de agua potable - Sistema sanitario - Sistema pluvial
3	Pavimentación
4	Construcción de casas



CUADRO Nº 5

CATEGORIZACION POR IMPACTOS GENERICOS				
Nº	Impacto genérico	Signo	Nº de referencia	Descripción del impacto
1	Contaminación del aire	(-)	1, 13, 19, 23	Contaminación del aire por gases de combustión, partículas en suspensión y polvo.
2	Calidad del agua	(-)	7	Canalización y desviación del cauce natural
3	Ruido	(-)	3, 17	Generación de ruido producto de actividades de movimiento de tierra y excavaciones.
4	Suelo	(-)	2, 5, 15, 21, 22	Remoción de cobertura vegetal, compactación, erosión y sedimentación.
5	Fauna	(-)	10	Pérdida de hábitats por movimiento de tierra, nivelación de terrenos y tala de árboles.
6	Flora	(-)	4, 8	Pérdida de cobertura vegetal por desraigue y tala de árboles.
7	Socioeconómicos	(+)	12, 14, 20, 27	Compra de materiales de construcción, contratación de personal, aumento en ingresos del comercio local.
		(-)	6, 11, 16, 26	Alteración del régimen de tránsito por movimiento de equipo pesado. Generación de desechos sólidos por actividades de movimiento de tierra y construcción de infraestructuras.
		(-)	18, 24, 28	Disminución en la calidad del aire debido al incremento de partículas en suspensión y emisiones producto de motores. Producción de desechos sólidos. Incremento en los niveles de ruido.
8	Salud ocupacional	(-)	18, 24, 28	Remoción de maleza del área. Mejoramiento del paisaje escénico debido a la siembra de especies ornamentales.
9	Paisaje	(+)	6, 25, 29	



CUADRO Nº 6

EVALUACION O CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS GENERICOS						
Impacto genérico	Magnitud	Importancia	Extensión	Duración	Reversibilidad	
Contaminación del aire	B	B	B	B	B	B
Calidad del agua	B	M	B	A	A	A
Ruido	B	B	B	B	B	B
Suelo	A	A	M	A	A	A
Fauna	B	B	B	A	A	A
Flora	M	M	M	A	A	A
Socioeconómicos (-)	B	B	B	B	B	B
Socioeconómicos (+)	A	A	B	A	B	B
Salud ocupacional	B	M	B	B	B	B
Paisaje	A	A	B	A	A	A

CUADRO Nº 7

CALIFICACION DE IMPACTOS POR CARACTERISTICAS						
Criterios	Impactos Genéricos					
	Agua	Suelo	Agua	Fauna	Agua	Flora
Magnitud	0	100	25	75	0	100
Importancia	25	75	25	75	25	75
Duración	0	100	25	75	25	75
Extensión	25	75	25	75	25	75
Reversibilidad	50	50	25	75	25	75
Sumatoria	100	400	125	375	100	400
Coeficiente Significancia Relativa	0.200	0.800	0.250	0.750	0.200	0.800

Criterios	Impactos Genéricos					
	Suelo	Fauna	Suelo	Flora		
Magnitud	100	25	75	25		
Importancia	75	25	75	25		
Duración	75	25	75	25		
Extensión	75	25	75	25		
Reversibilidad	100	0	100	0		
Sumatoria	425	100	400	100		
Coeficiente Significancia Relativa	0.850	0.200	0.800	0.200		

Criterios	Impactos Genéricos					
	Fauna	Flora				
Magnitud	25	75				
Importancia	25	75				
Duración	25	75				
Extensión	25	75				
Reversibilidad	50	50				
Sumatoria	150	350				
Coeficiente Significancia Relativa	0.300	0.700				

CUADRO Nº 8

MATRIZ DEL COEFICIENTE DE SIGNIFICANCIA RELATIVA (CSR)										
Impactos Genéricos										
		Agua	Suelo	Fauna	Flora				Suma	CSR
Impactos Genéricos	Agua		0.20	0.25	0.20				0.65	0.1074
	Suelo	0.80		0.85	0.80				2.45	0.4050
	Fauna	0.75	0.20		0.30				1.25	0.2066
	Flora	0.80	0.20	0.70					1.70	0.2810
									6.05	1.0000

CUADRO Nº 9

NIVELES DE PRIORIDAD DE LOS IMPACTOS DEL EIA		
Nivel de prioridad	Impacto	Significancia
Nivel I	Suelo	100%
Nivel II	Flora	69.38%
Nivel III	Fauna	51.01%
Nivel IV	Agua	26.52%

# TABLAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO "RESIDENCIAL EL LIMON"

TABLA N°1  
MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO

Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación	Naturaleza de la Medida	Aplicación	Responsable
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generación de partículas de polvo y gases, en composición y concentraciones que pueden afectar la salud y el medio ambiente.</li> </ul>	➤ Humedecer los accesos para camiones para reducir la producción de polvo.	➤ Preventiva		
	➤ Proveer lonas que cubran los vagones de los camiones que transportan los materiales.	➤ Preventiva		
	➤ Mantener el equipo pesado en buenas condiciones mecánicas.	➤ Preventiva		
	➤ Reducir el tiempo de funcionamiento de los motores de las maquinarias y equipo pesado.	➤ Preventiva/mitigante	➤ Movimiento de tierra, construcción de infraestructuras y pavimentación.	Promotor del proyecto
	➤ Mantener en buen estado mecánico el equipo utilizado para trabajos menores (compactadoras, compresores).	➤ Preventiva		
	➤ Proveer de equipo de protección personal (respiradores con filtros para partículas de polvo y filtros para vapores orgánicos), al personal expuesto a polvo, partículas y gases.	➤ Preventiva/mitigante		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Arrastre de sedimentos por erosión</li> </ul>	➤ Revegetar con grama los suelos que fueron desprovistos de su cobertura vegetal una vez terminadas las actividades de construcción de infraestructuras y viviendas.	➤ Mitigante		
	➤ Suspender las actividades de movimiento de tierra, compactación y excavación durante los periodos de lluvia.	➤ Preventiva/mitigante	➤ Movimiento de tierra, construcción de infraestructuras y pavimentación.	Promotor del proyecto

Promotor:  
GRUPO PROVIVIENDA S.A.

Lic. Reinaldo E. Sandoval R.  
Consultor Ambiental

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO "RESIDENCIAL EL LIMON"

**TABLA N°1**  
**MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO**

Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación	Naturaleza de la Medida	Aplicación	Responsable
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Producción de aguas residuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recolección y saneamiento de los sanitarios portátiles por empresa idónea.</li> <li>➤ Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales para el residencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preventiva</li> <li>➤ Mitigante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Movimiento de tierra, construcción de infraestructuras y pavimentación.</li> <li>➤ Entrega del proyecto.</li> </ul>	Promotor del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incremento de los niveles de ruido que pueden afectar la salud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los empleados en el área del proyecto, expuestos a niveles de ruido mayores a 85 dB deberán utilizar equipo de protección auditiva.</li> <li>➤ Mantener las operaciones del movimiento de maquinaria pesada y construcción de infraestructuras durante horario diurno.</li> <li>➤ Reducir el tiempo de funcionamiento de los motores de las maquinarias, equipos y camiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preventiva</li> <li>➤ Preventiva</li> <li>➤ Preventiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Movimiento de tierra, construcción de infraestructuras y pavimentación.</li> </ul>	Promotor del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alteración del régimen normal del tránsito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Controlar las entradas y salidas del equipo pesado al área.</li> <li>➤ Señalizar la vía de acceso con letreros y materiales para este fin.</li> <li>➤ Limpiar las calles siempre que éstas se ensucien por la actividad de construcción del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preventiva/mitigante</li> <li>➤ Preventiva/mitigante</li> <li>➤ Preventiva/mitigante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Movimiento de tierra, construcción de infraestructuras y pavimentación.</li> </ul>	Promotor del proyecto

Promotor:  
GRUPO PROVIVIENDA S.A.

Lic. Reinaldo E. Sandoval R.  
Consultor Ambiental

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I  
PROYECTO "RESIDENCIAL EL MAN" 2014

TABLA N°1  
MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO

Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación	Naturaleza de la Medida	Aplicación	Responsable
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los tanques de almacenamiento de combustibles y lubricantes, deberán estar provistos de diques de contención.</li> <li>➤ Para el mantenimiento periódico del equipo se deberá asignar un área adecuada para tal fin.</li> <li>➤ Realizar la recolección y disposición apropiada de lubricantes en recipientes adecuados.</li> <li>➤ Mantener disponible material para el control y recolección de derrames de combustibles y lubricantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preventiva/mitigante</li> <li>➤ Preventiva/mitigante</li> <li>➤ Preventiva/mitigante</li> <li>➤ Preventiva/mitigante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Movimiento de tierra, construcción de infraestructuras y pavimentación.</li> </ul>	Promotor del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pérdida de hábitat por actividades de movimiento de tierra, ruido y tala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No capturar ni matar la escasa fauna existente.</li> <li>➤ Mantener el horario de actividades en turno diurno para evitar el desplazamiento de especies.</li> <li>➤ Orientar a los trabajadores sobre temas de conservación y protección de fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preventiva</li> <li>➤ Preventiva</li> <li>➤ Preventiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Movimiento de tierra, construcción de infraestructuras y pavimentación.</li> </ul>	Promotor del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pérdida de cobertura vegetal por actividades de movimiento de tierra y tala de árboles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evitar talar en exceso árboles innecesariamente.</li> <li>➤ Revegetar con la siembra de grama las áreas que fueron desprovistas de cobertura vegetal.</li> <li>➤ Implementar Plan de arborización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preventiva</li> <li>➤ Mitigante</li> <li>➤ Mitigante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Construcción de casas.</li> </ul>	Promotor del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generación de desechos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dotar el área del proyecto con recipientes adecuados para la recolección de desechos sólidos.</li> <li>➤ Designar un área específica para depositar los residuos sólidos (caliche, cajas, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preventiva</li> <li>➤ Preventiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Construcción de casas.</li> </ul>	Promotor del proyecto

Promotor:  
GRUPO PROVIVIENDA S.A.

Lic. Reinaldo E. Sandoval R.  
Consultor Ambiental

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO "RESIDENCIAL EL LIMON"

**TABLA N°1**  
**MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO**

Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación	Naturaleza de la Medida	Aplicación	Responsable
➤ Exposición a polvo, ruido, emisiones de gases de combustión, gases de brea y humos de soldadura.	➤ Dotar al personal de equipo de protección personal básico (tapones de oídos, respiradores con filtros para polvo y vapores orgánicos, lentes, botas, cascos y chalecos con material reflectivo).	➤ Preventiva	➤ Movimiento de tierra, construcción de infraestructuras y pavimentación, construcción de casas.	Promotor del proyecto
	➤ Brindar orientación al personal sobre el uso correcto del equipo de protección personal.	➤ Preventiva		

Promotor:  
GRUPO PROVIVIENDA S.A.

Lic. Reinaldo E. Sandoval R.  
Consultor Ambiental



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO "RESIDENCIAL EL LIMON"

TABLA N°2  
PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL

Indicador del Impacto	Descripción de la Acción	Periodo de Inspección		Costo B./	Supervisor
		Inmediata	Asignado		
Generación de partículas de polvo y gases, en composición y concentraciones que pueden afectar la salud y el medio ambiente.	Vigilar que los camiones que transporten materiales cuenten con sus respectivas lonas en los vagones y que en efecto se utilicen durante el transporte de los mismos.	X		250	
	Observar que el programa de mantenimiento preventivo de la flota de camiones de concreto y equipo auxiliar se realice tal lo programado.		Semestral	450	
	Humedecer los accesos para camiones para reducir la producción de polvo.	X		650	ANAM Minsa
	Confirmar la reducción del tiempo de funcionamiento de los motores de las maquinarias y equipo pesado.	X			
	Vigilar que se mantenga en buen estado mecánico el equipo utilizado para trabajos menores (compactadoras, compresores).	X			
Arrastre de sedimentos por erosión.	Confirmar que se provea de equipo de protección personal (respiradores con filtros para partículas de polvo y filtros para vapores orgánicos), al personal expuesto a polvo, partículas y gases	X	Trimestral	750	
	Verificar que se coloque grama a los suelos que fueron desprovistos de su cobertura vegetal una vez terminadas las actividades de construcción de infraestructuras y viviendas.		Anual	850	ANAM
	Vigilar que suspendan las actividades de movimiento de tierra, compactación y excavación durante los periodos de lluvia.	X		500	
Producción de aguas residuales.	Verificar la recolección y saneamiento de los sanitarios portátiles por empresa idónea.		15 días	750	Minsa ANAM
	Confirmar la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales para el residencial.		Anual	1500	

Promotor:  
GRUPO PROVIVIENDA S.A.

Lic. Reinaldo E. Sandoval R.  
Consultor Ambiental

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO "RESIDENCIAL EL LIMON"

**TABLA N°2**  
**PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL**

Indicador del Impacto	Descripción de la Acción	Periodo de Inspección		Costo B/.	Supervisor
		Inmediata	Asignado		
Incremento de los niveles de ruido que pueden afectar la salud.	Confirmar que los empleados en el área del proyecto, expuestos a niveles de ruidos mayores a 85 dB se les provean de equipo de protección auditiva.	X	Trimestral	250	Minsa CSS
	Verificar que las operaciones se realicen durante horario diurno.	X		450	
	Confirmar la reducción del tiempo de funcionamiento de los motores de las maquinarias, equipos y camiones	X			
Alteración del régimen normal del tránsito.	Vigilar el control de las entradas y salidas del equipo pesado al área.	X		450	ANAM, ATT
	Confirmar la señalización de la vía de acceso con letreros y materiales para este fin.	X		750	
	Confirmar el control de las entradas y salidas del equipo pesado al área.	X		350	
	Verificar la limpieza de las calles y avenidas siempre que éstas se ensucien por la actividad del desarrollo del proyecto.		Cuando se amerite	850	
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	Verificar que los tanques de almacenamiento de combustibles y lubricantes, estén provistos de diques de contención.	X		1500	ANAM Minsa
	Verificar que para el mantenimiento periódico del equipo se asigne un área específica para tal fin.	X		950	
	Confirmar la recolección y disposición apropiada de lubricantes en recipientes adecuados.		Mensual	1250	
	Confirmar la disponibilidad de material para el control y recolección de derrames de combustibles y lubricantes.	X		1500	
	Vigilar la no captura ni matanza de la escasa fauna existente.	X		750	
Pérdida de hábitat por actividades de movimiento de tierra, ruido y tala.	Verificar que se respete el horario de actividades en turno diurno para evitar el desplazamiento de especies.	X		450	ANAM
	Comprobar el proceso de orientación de los trabajadores sobre temas de conservación y protección de fauna.		Trimestral	1250	
	Verificar que no se tale en exceso árboles innecesariamente.	X		550	
Pérdida de cobertura vegetal por actividades de movimiento de tierra y tala de árboles.	Comprobar que se siembre con grama las áreas que fueron desprovistas de cobertura vegetal.		Anual	750	ANAM
	Comprobar que se implemente el Plan de Arborización.		Anual	600	

Promotor:  
GRUPO PROVIVIENDA S.A.

Lic. Reinaldo E. Sandoval R.  
Consultor Ambiental

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO "RESIDENCIAL EL LIMÓN"

**TABLA N°2**  
**PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL**

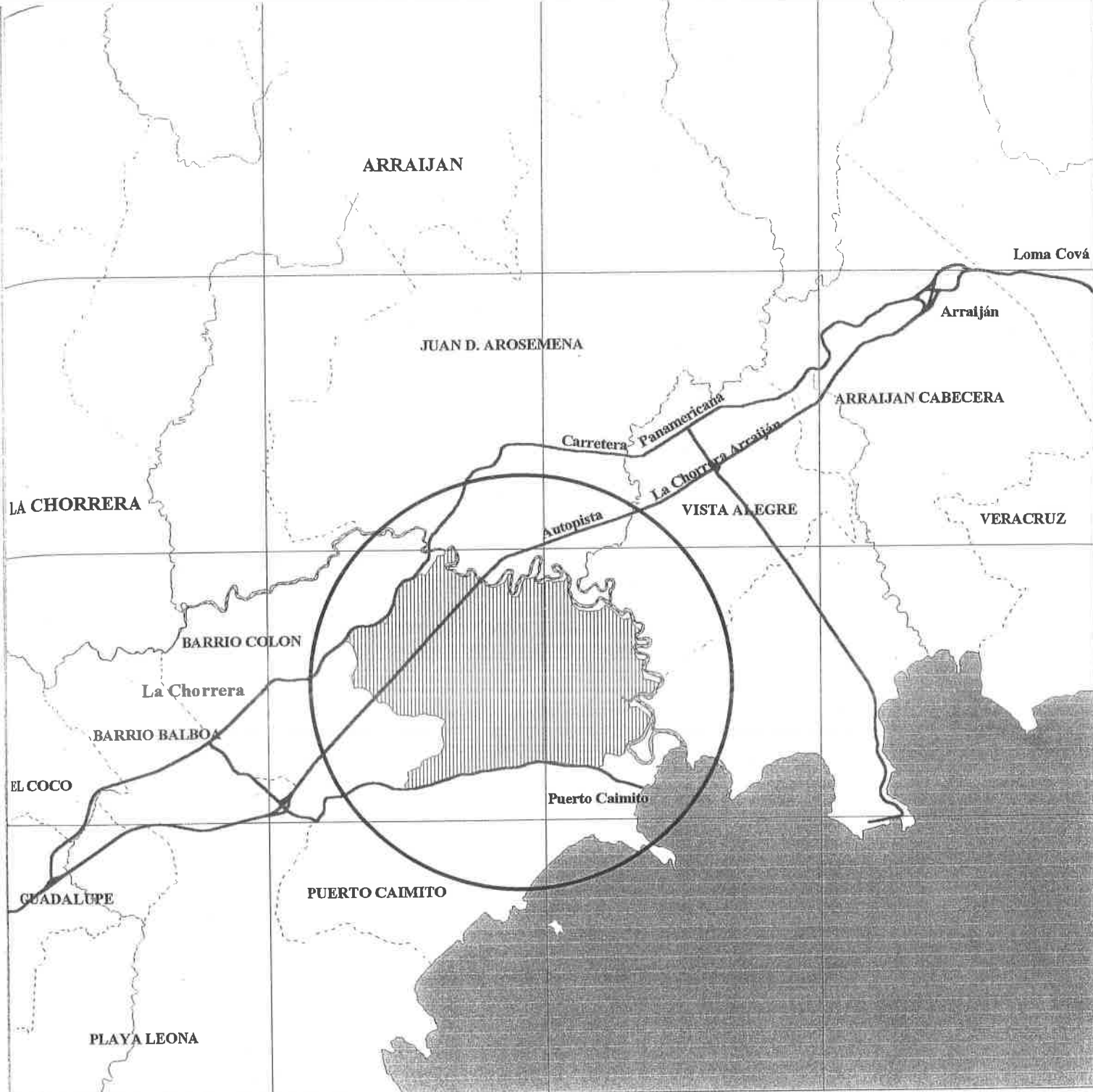
Indicador del Impacto	Descripción de la Acción	Período de Inspección		Costo B/.	Supervisor
		Inmediata	Asignado		
Generación de desechos sólidos.	Confirmar que se dote el área del proyecto con recipientes adecuados para la recolección de desechos sólidos	X		650	ANAM
	Comprobar que se designe un área específica para depositar los residuos sólidos (caliche, cajas, etc.)	X		250	
Exposición a polvo, ruido, emisiones de gases de combustión, gases de brea y humos de soldadura.	Verificar que se suministre al personal de equipo de protección personal básico (tapones de oídos, respiradores con filtros para polvo y vapores orgánicos, lentes, botas, cascos y chalecos con material reflectivo).	X	Trimestral	750	ANAM, MINS
	Comprobar la orientación al personal sobre el uso correcto del equipo de protección personal.		Trimestral	850	

Promotor:  
GRUPO PROVIVIENDA S.A.



Lic. Reinaldo E. Sandoval R.  
Consultor Ambiental

# MAPAS

# MAPA 1



**Legenda:**

- Vías Principales
- Ríos Principales
- Límite de Corregimiento
- Contexto Urbano Sub-regional
-  Hacienda El Limón
-  Contexto Local

PLAN MAESTRO PARA LA HACIENDA EL LIMON - LA CHORRERA

LOCALIZACION SUB-REGIONAL

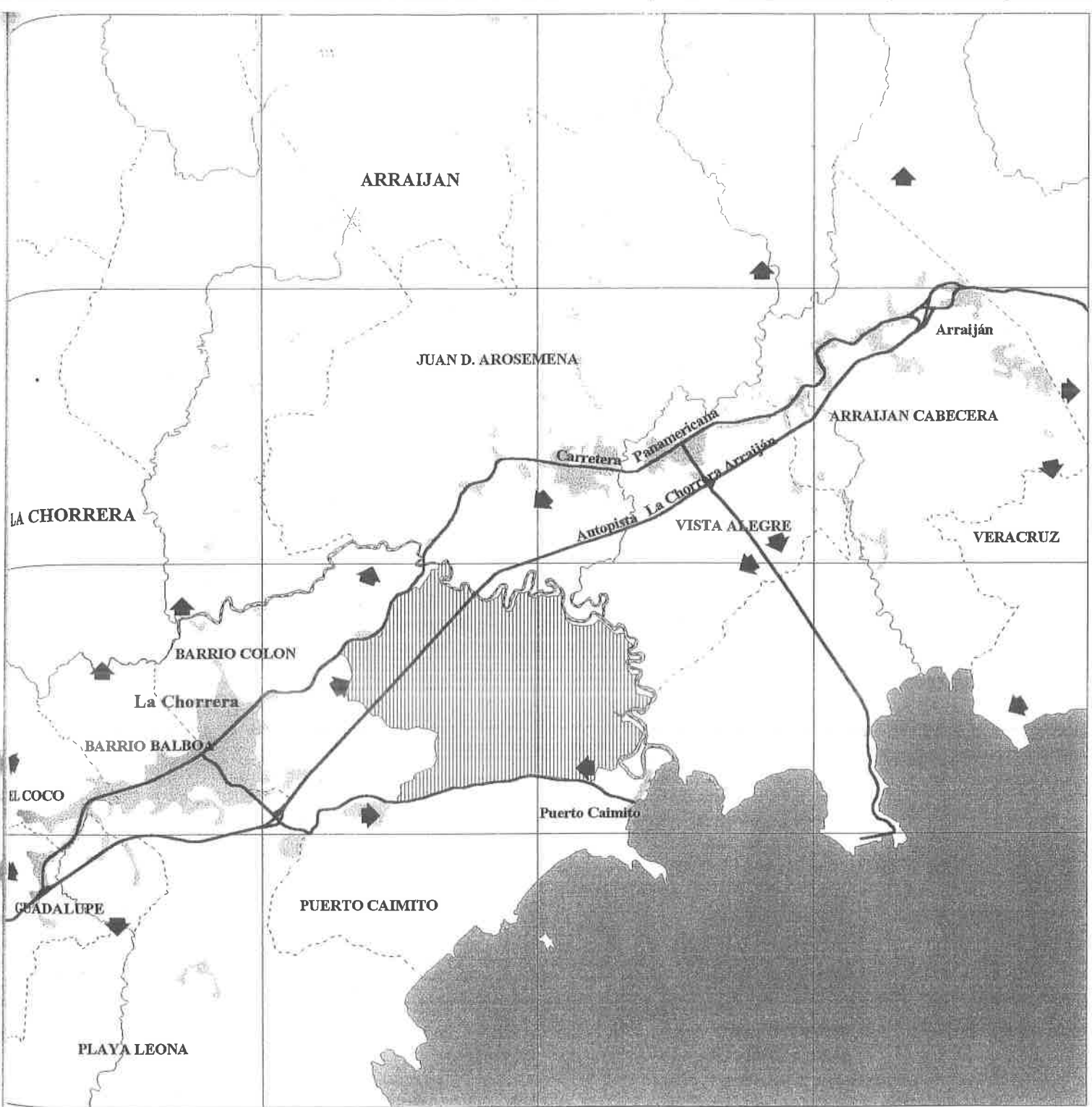
1 : 100,000



MAPA N°

1

## MAPA 2



**Legenda:**

- Vías Principales
- Ríos Principales
- ..... Límite de Corregimiento
- 1960
- 1995
- Hacienda El Limón

**PLAN MAESTRO PARA LA HACIENDA EL LIMON - LA CHORRERA**  
**TENDENCIAS DE CRECIMIENTO URBANO**

1 : 100,000

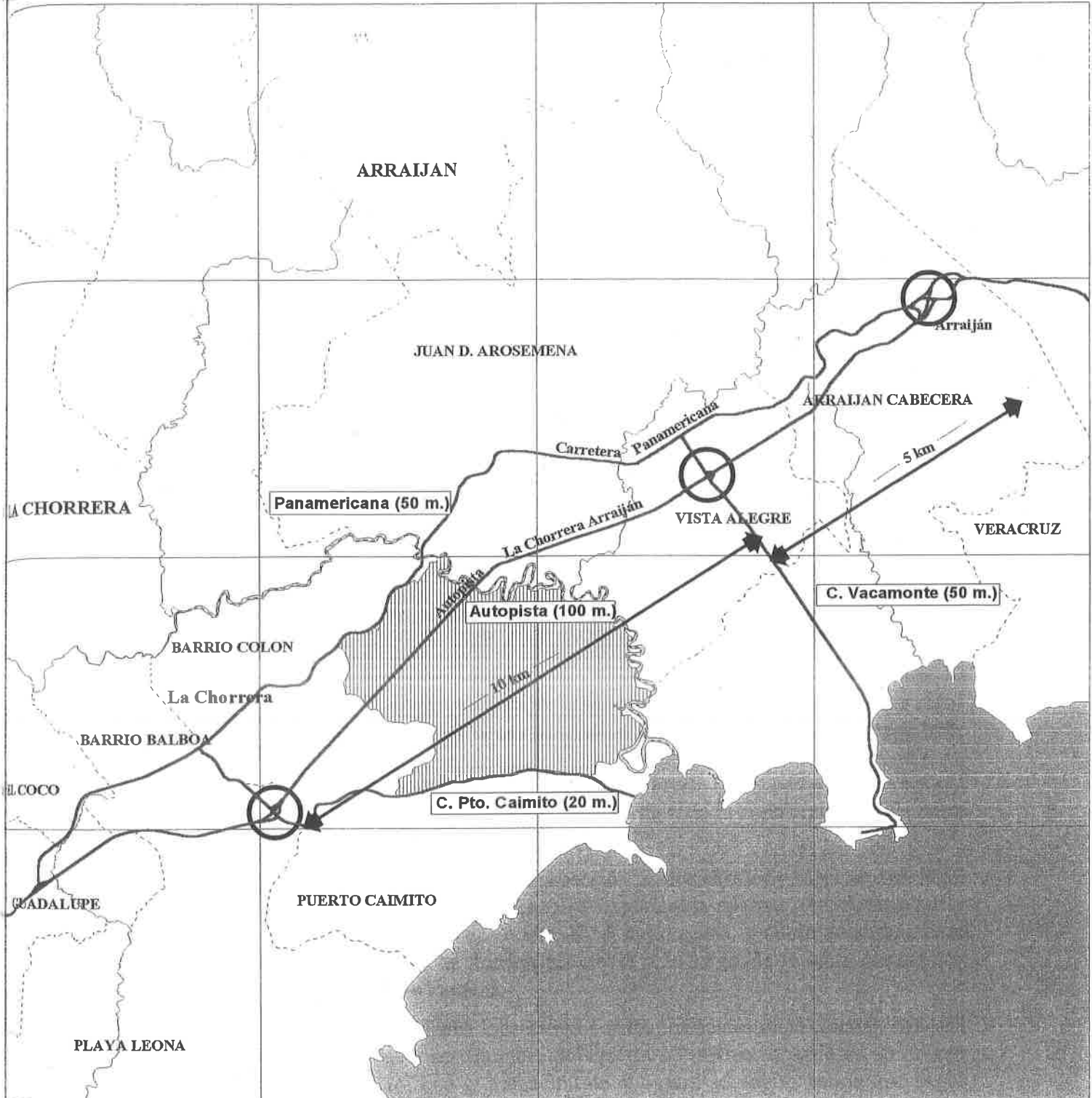


MAPA N°

**3**



# MAPA 3



**Legenda:**

- Vías Principales
- Ríos Principales
- Limite de Corregimiento
- Contexto Urbano Sub-Regional
- Hacienda El Limón
- Intercambios a desnivel
- (50 m) Servidumbre Pública (MVI)

PLAN MAESTRO PARA LA HACIENDA EL LIMON - LA CHORRERA  
CIRCULACION VIAL PRINCIPAL

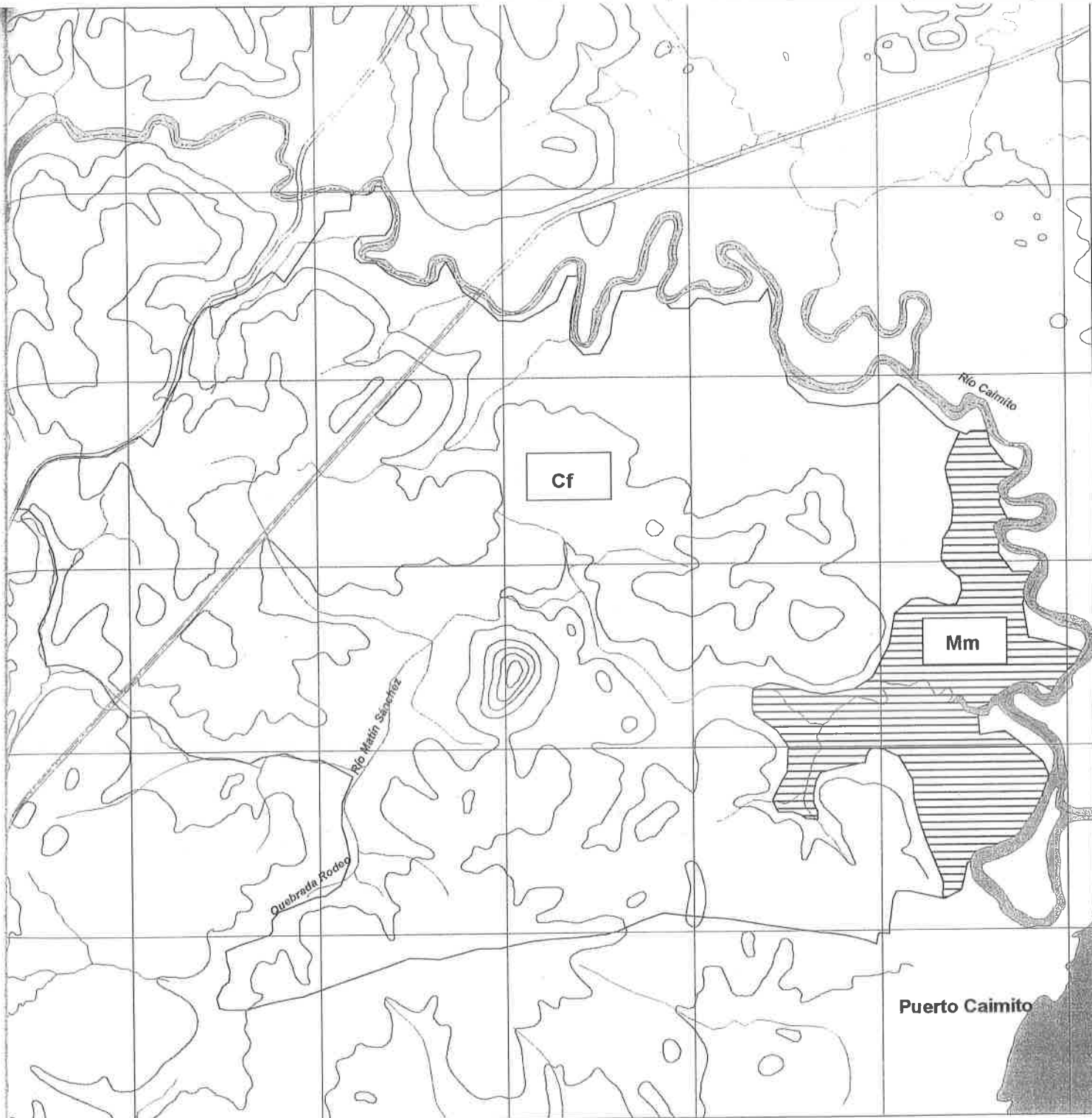
1 : 100,000



MAPA N°

6

# MAPA 4



**Leyenda:**

- Vías Principales
- - Camino de Asfalto
- - Límite de Corregimiento
- - Curvas de Nivel
- Ríos

- Arcillosa Fina
- Pantanos y Ciénagas marinas

**PLAN MAESTRO PARA LA HACIENDA EL LIMON**

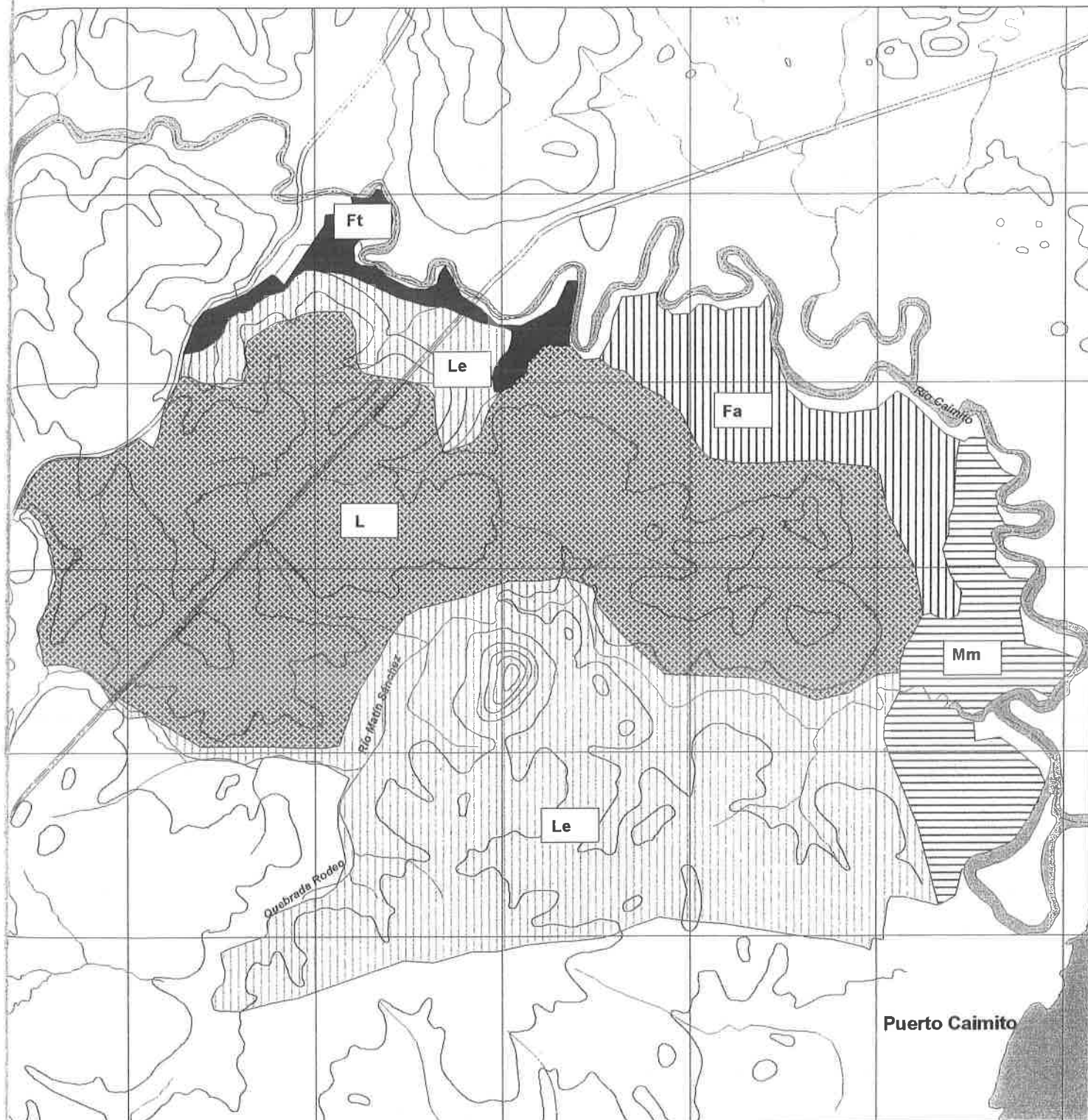
**TEXTURA DEL SUELO**

**1: 30,000**



**MAPA N°  
10**

# MAPA 5



**Leyenda:**

- == Vías Principales
- - Camino de Asfalto
- - - Límite de Corregimiento
- Curvas de Nivel
- Ríos

- Ciénagas y pantanos marinos
- Llanos Fluviales
- Rocas de origen ígneo (sin diferencia)
- Rocas ígneas extrusivas
- Terrazas Fluviales

**PLAN MAESTRO PARA LA HACIENDA EL LIMON**

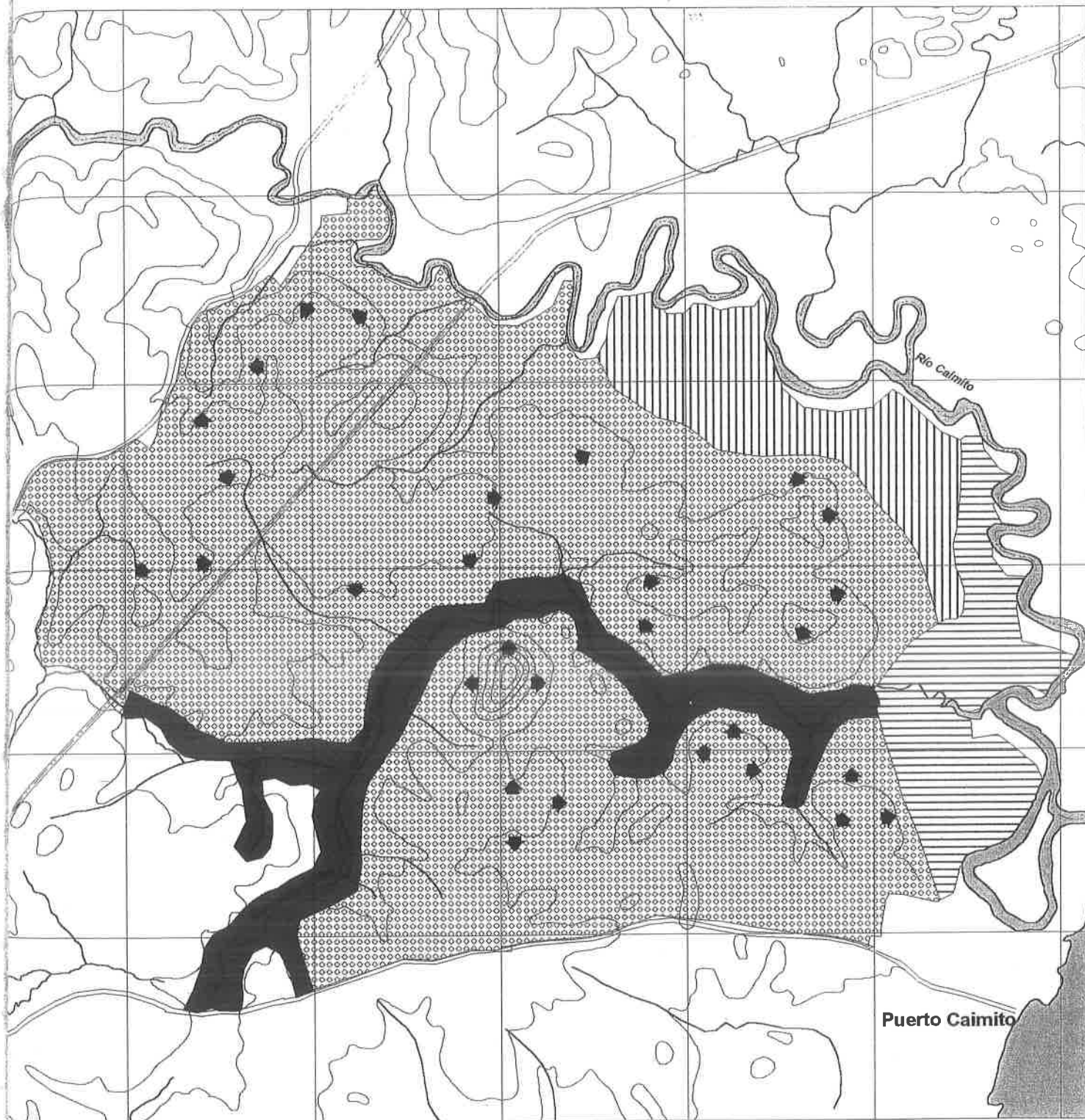
**MATERIAL DE ORIGEN DEL SUELO**

1: 30,000



MAPA N°  
**11**

# MAPA 6



**Leyenda:**

- Vías Principales
- - - Camino de Asfalto
- - - Límite de Corregimiento
- Curvas de Nivel
- Ríos



- Bien drenados
- Imperfectos
- Muy Pobre
- Pobre

- Drenaje Natural
- ∨ Cauces de ríos y quebradas

PLAN MAESTRO PARA LA HACIENDA EL LIMON

**RED HIDROGRAFICA Y DRENAJE**

1: 30,000

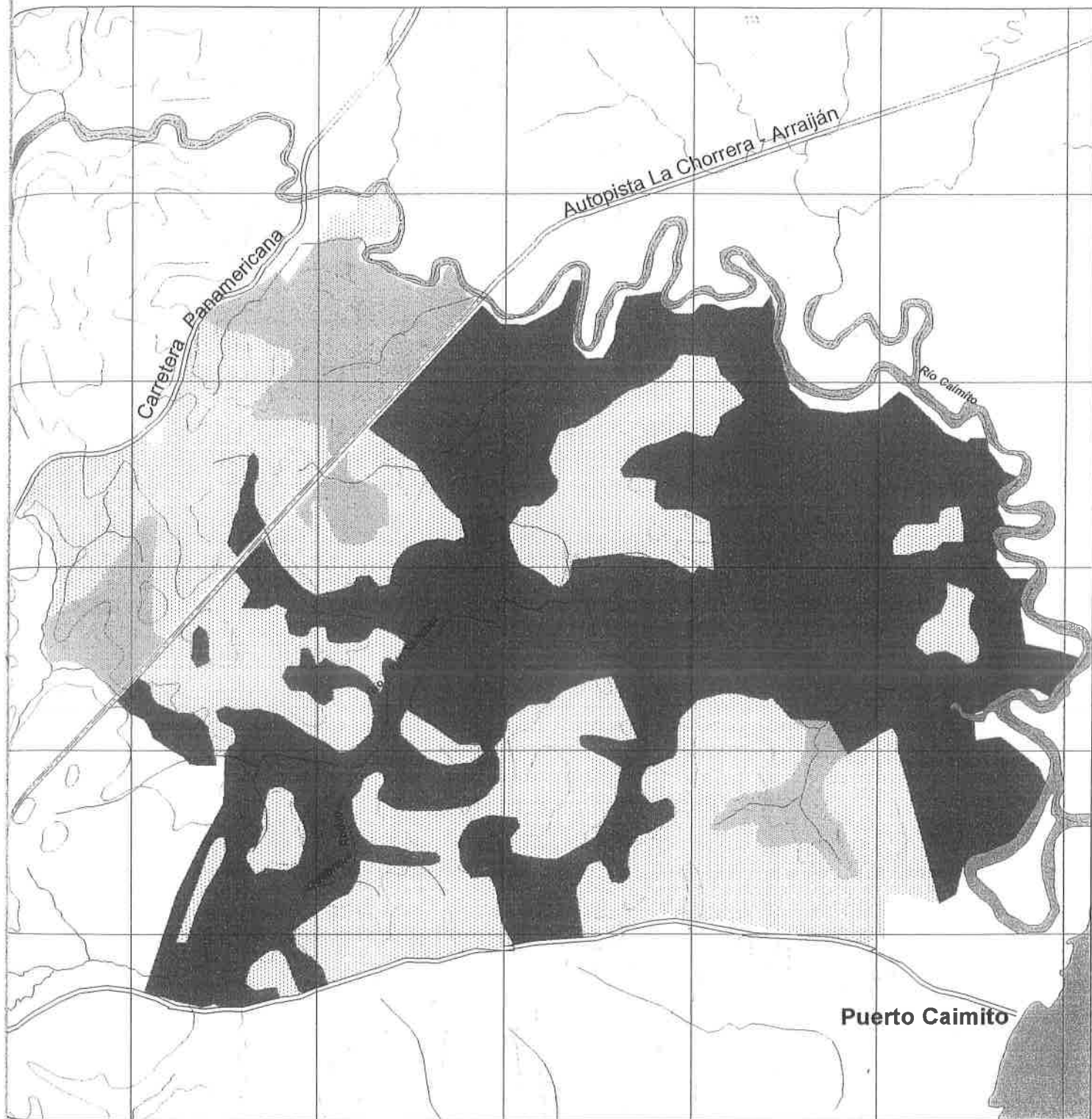


MAPA N°

**12**



## MAPA 7



**Leyenda:**

- Vías Principales
- - Camino de Asfalto
- - - Límite de Corregimiento
- Curvas de Nivel
- Ríos

- Pastos
- Arbustos
- Arborización Tupida

PLAN MAESTRO PARA LA HACIENDA EL LIMON

**VEGETACION**

1: 30,000



MAPA N°

**13**