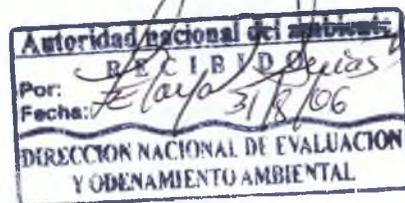


**CAROLYN ARENOSA, S.A.**

Ficha: 530348, Doc. Redi 973163

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**PROYECTO DE LOTIFICACIÓN  
“GARDEN LAKE”**



**LA ARENOSA, CORREGIMIENTO DE ITURRALDE, DISTRITO DE LA  
CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ.**

**Agosto, 2006.**





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

Original

No. **\*\*\* 8222**

RECIBO DE COBRO

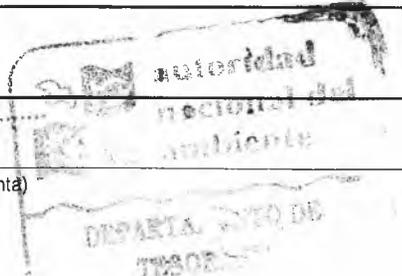
Dirección Regional: PANAMA OESTE  
 Agencia o Parque: Ventanilla Tesorería  
 Efectivo/Cheque:   
 Hemos recibido de: CAROLYN ARENOSA, S.A.  
 La suma de: MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS SOLAMENT

Fecha del Recibo: 31-ago-06  
 Guía/P. Aprov.:   
 No. de Cheque:   
 Tipo de Cliente: Contado  
 B/. 1,250.00

Cant.	Unidad	DETALLE	Precio Unit.	Valor Total	Cant.	Unidad	DETALLE	Precio Unit.	Valor Total
0		RENTA DE ACTIVOS	0.00	0.00			Permisos Comerciales		
0		Arrendamiento	0.00	0.00			Permisos de Colecta		
		De Edificios y Locales					Inscrip. de Zoolocriaderos y Viveros		
		De Lotes y Tierras					Inspección de Flora y Fauna		
		De Vivienda (CEDESO)					Renovación de Permisos		
0		Ingreso por Venta de Bienes	0.00	0.00			Custodia y Traspaso de Animales		
		Productos Agrícolas / Forestales					Concesiones de Uso de Recursos		
0		Ingresos por Ventas de Servicios	0.00	0.00			Sanciones de Flora y Fauna		
		Inscripción de Consultores Ambientales					Otras Actividades		
1		Evaluación de Estudios Ambientales	1,250.00	1,250.00	0		Actividades de Areas Protegidas	0.00	0.00
		Sanciones (E.I.A)					Admisión a las Areas Protegidas		
		Inscripción de Auditores Ambientales					Servicio de Anclaje y Fondo		
		Programa de Adecuación y Manejo Ambiental					Uso de inst. y Otras Zonas		
		Sanciones (PAMA)					Otros Servicios		
0		TASAS Y PERCEPCIONES	0.00	0.00			Concesiones de Servicios Públicos		
0		Actividades Forestales	0.00	0.00			Sanciones Areas Protegidas		
		Uso de la Tierra					Otras Actividades de Areas Protegidas		
0		Servicio Técnico Forestales	0.00	0.00	0		Actividades de Agua y Suelos	0.00	0.00
		Servicio para Inspección en Registro Forestal					Concesiones de Aguas		
		Servicio de Cert. de Investigación Forestal			0		Servicios Científicos de Aguas y Suelos	0.00	0.00
		Servicio de Cert. para Titulación de Terreno					Agrometeorología		
0		Servicio Técnico para Aprov. del Mangle	0.00	0.00			Laboratorio de Aguas y Suelos		
		Permiso de Tala					Conservación y Manejo de Suelos		
		Guía de Transporte					Cartografía y Agrimensura		
		Inspección					Recursos Hídricos		
		Serv. de Verif. y Eval. de Inventario y Plan de					Sanciones de Agua y Suelos		
		Serv. Téc. para el Aprov. Económico de Prod.					Otras Actividades de Aguas y Suelos		
		Serv. Téc. para el Aprov. For. de Madera Trop.			0		INGRESOS VARIOS	0.00	0.00
0		Del Transporte de Prod. y Sub Prod. Forest.	0.00	0.00	0		Ingresos Varios	0.00	0.00
		Guía Marítima o Terrestre			0		Otros Ingresos Varios	0.00	0.00
		Guía de Mov. de Productos Forest. Imp. / Exp.					Fotocopias		
		Procesamiento de Madera					Fianzas		
		Venta de madera decomisada					Ventas de Folletos		
		Sanciones Forestales					Servicios de Descuentos		
		Otras Actividades Forestales					Otros Ingresos		
0		Actividades de Flora y Fauna	0.00	0.00	0		Otras Actividades	0.00	0.00
		Permisos Científicos					Paz y Salvo		
		Permisos Personales			0			0.00	0.00
<b>GRAN TOTAL B/.</b>									<b>1,250.00</b>

Obs. CATEGORIA 11

ANAM  
 SECCION DE TESORERIA  
 PAGADO



Recibido: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_  
 Nombre del Funcionario (Letra Imprenta)

Panamá, 16 de agosto de 2006.

**ING. BOLIVAR ZAMBRANO**  
**DIRECTOR NACIONAL DE**  
**DINEORA-ANAM.**  
**E. S. D. -**

**ESTIMADO INGENIERO:**

Reciba Usted nuestros atentos saludos, oportunidad que aprovecho para remitir a su despacho y solicitar la respectiva Evaluación Ambiental, del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto de Lotificación "Garden Lake" que es una iniciativa de la empresa Carolina Arenosa SA que me honro en Representar. El proyecto se ubica en un terreno de nuestra propiedad en la localidad de Quebrada Bonita (Coca-Cola), jurisdicción del Corregimiento de Iturralde, lugar poblado La Arenosa, Distrito de la Chorrera, Provincia de Panamá.

Adjúntele original y 6 copias del estudio en mención, mismo que ha sido elaborado por los especialistas idóneos Ing. Rene Chang M y Lic. David Ríos L.

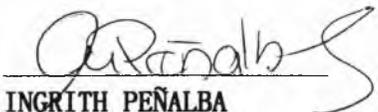
De igual forma le notifico que estamos designando al Señor(a) Orlando Vanegas, con cédula de identidad personal número 2-79-2003 pasante de este despacho para que haga entrega del citado documento y pueda retirar de su despacho cualquier aclaración o reintroducir con nuestra firma otros oficios que sea pertinente.

De Usted Atentamente.

Yo, **DIOMEDES EDGARDO CERRUD**, Notario Público Quinto del Circuito de Panamá, con Cédula Número 8-171-301

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad del(los) sujeto(s) que firmó(firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es (son) auténtica(s).

  
**INGRITH PEÑALBA**  
**CAROLYN ARENOSA S. A.**

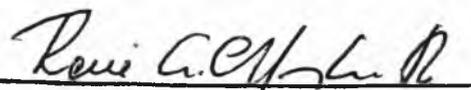
Adj. lo indicado

Panamá, 16 AGO 2006

  
**Ldo. Diomedes Edgardo Cerrud**  
Notario Público Quinto

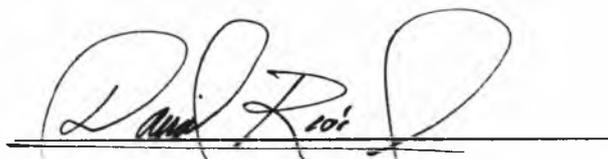


**FIRMA DE CONSULTORES.**



**Ing. René A. Chang Marín R.  
Consultor Ambiental Idóneo  
IAM - 0075 - 2001 - ANAM**

**COORDINADOR DEL EQUIPO DE TRABAJO  
RASGOS BIOTICOS, IMPACTOS Y PMA**



**DAVID RIOS LOPEZ  
IAR-004-1999  
RASGOS FÍSICOS, HIDROLOGÍA**



REPUBLICA DE PANAMA  
PROVINCIA DE PANAMA

NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO

*Lic. Diomedes Edgardo Cerrud*

NOTARIO

TELEFONOS: 223-2974  
223-2979  
TELEFAX: 223-2982

E-mail.: deca\_gc@cwpanama.net

COPIA

ESCRITURA No. 10831 de 26 de Junio de 2006

POR LA CUAL: *SE PROTOCOLIZA EL PACTO SOCIAL DE LA SOCIEDAD  
ANÓNIMA DENOMINADA "CAROLYN ARENOSA, S.A."*

**ALVAREZ DE SOTO & ESPINOSA JIMENEZ  
ABOGADOS-CONSULTORES**

REPUBLICA DE PANAMA  
PAPEL NOTARIAL



NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMA

ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO DIEZ MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UNO (10831)

POR LA CUAL SE PROTOCOLIZA PACTO SOCIAL DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA DENOMINADA  
"CAROLYN ARENOSA, S.A."

Panamá, 26 de Junio de 2006.

En la ciudad de Panamá, capital de la República y cabecera del circuito notarial del mismo nombre, a los veintiséis (26) días del mes de junio del año dos mil seis (2006), ante mí, **DIOMEDES EDGARDO CERRUD**, Notario Público Quinto del Circuito de Panamá, portador de la cédula de identidad personal número ocho - ciento setenta y uno - trescientos uno (8-171-301), comparecieron personalmente: **ORLANDO VANEGA ORTIZ**, varón, panameño, mayor de edad, casado, vecino de esta ciudad, portador de la cédula de identidad personal número dos - setenta y nueve - dos mil tres (2-79-2003) y **JUAN CARLOS ESPINOSA JIMÉNEZ**, varón, panameño, mayor de edad, abogado en ejercicio, vecino de esta ciudad, con cédula de identidad personal número ocho - setecientos cuarenta y ocho - trescientos treinta y dos (8-748-332), de conformidad con la Ley General sobre Sociedades Anónimas de la República de Panamá, nosotros, los suscritos, deseosos de organizar una sociedad anónima por acciones, de conformidad con las disposiciones de la Ley General sobre Sociedades Anónimas de la República de Panamá, a saber: **LA LEY TREINTA Y DOS (32) DE VEINTISEIS (26) DE FEBRERO DE MIL NOVECIENTOS VEINTISIETE (1927)**, y sus enmiendas, por el presente entramos en un convenio de organización de dicha sociedad anónima, de acuerdo con los artículos del siguiente Pacto Social. - Queda hecha la protocolización y se expedirán las copias que soliciten los interesados.- Minuta refrendada por el Licenciado **JUAN CARLOS ESPINOSA JIMÉNEZ**, varón, panameño, soltero, mayor de edad, abogado en ejercicio, con cédula de identidad personal número ocho - setecientos cuarenta y ocho - trescientos treinta y dos (8-748-332) y miembro de la firma forense **ALVAREZ DE SOTO & ESPINOSA JIMÉNEZ**, Abogados - Consultores. Advertí a los comparecientes que copia de esta Escritura debe ser inscrita; y leída como les fue la misma, en presencia de los testigos instrumentales **LUIS MORALES**, con cédula de identidad personal número cuatro - ciento cuarenta y cuatro - ochocientos veintidós (4-144-822), y **NIVELU SANCHEZ**, con cédula de identidad personal número ocho - quinientos diez - ciento sesenta y uno (8-510-161), ambos mayores de edad, panameños y vecinos de esta ciudad, a quienes conozco, y son hábiles para ejercer el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y para constancia la firman todos juntos con los testigos antes

mencionados, por ante mí, el Notario, que doy fe. --- ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO DIEZ MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UNO - (10831) - (FDOS.) ORLANDO VANEGA ORTIZ - JUAN CARLOS ESPINOSA JIMÉNEZ - LUIS MORALES - NIVELU SANCHEZ - DIOMEDES EDGARDO CERRUD, NOTARIO PÚBLICO QUINTO, DEL CIRCUITO DE PANAMÁ. -----

**PACTO SOCIAL DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA DENOMINADA "CAROLYN ARENOSA, S.A." -----**

Constituida de conformidad con la Ley de Sociedades Anónimas de la República de Panamá, por la presente suscribimos el siguiente pacto social.- **PRIMERO:** La sociedad se denominará: "**CAROLYN ARENOSA, S.A.**" - **SEGUNDO:** La sociedad tendrá por objeto dedicarse, ya sea por cuenta propia y/o de terceros y/o asociada a terceros, en cualquier parte del mundo, a: La realización en cualquier forma, de toda clase de inversiones, operaciones financieras, comerciales, industriales, mobiliarias, inmobiliarias de mandato o de comisiones; a la importación y/o exportación; a la prestación de servicios de administración en general; al desarrollo de proyectos de diferente índole, a la compra venta y/o arrendamiento de toda clase de bienes inmuebles y/o muebles; a la organización y/o participación en la constitución en cualquier forma de otras sociedades, compañías o empresas de cualquier tipo. La presente enumeración es meramente enunciativa y no limitativa, por lo tanto la sociedad podrá dedicarse a cualquier otra actividad u objeto lícito, aunque no sea semejante a ninguno de los objetos mencionados anteriormente, sin más limitaciones que las que impongan las leyes.- **TERCERO:** El capital social autorizado de la sociedad será de **DIEZ MIL DÓLARES (US\$ 10,000.00)**, moneda legal de los Estados Unidos de América, que estará dividido en cien (100) acciones comunes con un valor nominal de **CIENTO DÓLARES (US\$ 100.00)** cada una. Las acciones podrán ser emitidas al portador o nominativamente y el tenedor de una acción al portador puede pedir el cambio de su acción por una nominativa o viceversa. Cada acción tiene derecho a un (1) voto en todas las reuniones de accionistas. Los certificados de acciones serán expedidos con la firma del Presidente y Secretario.- **CUARTO:** Los suscriptores de este pacto social convienen en suscribir una acción (1) cada uno.- **QUINTO:** El Registro de Acciones y demás libros exigidos por la Ley, serán llevados en la República de Panamá, o en cualquier otro lugar que determine la Junta General de Accionistas.- **SEXTO:** La Junta General de Accionistas es la máxima autoridad de la sociedad y entre sus facultades tendrá, además de las señaladas en la Ley, las siguientes: a) alterar, derogar o reformar el pacto social; b) aprobar o rechazar aumentos de capital; c) aprobar, modificar o rechazar los balances de la sociedad; d) determinar el pago de

REPUBLICA DE PANAMA  
PAPEL NOTARIAL



NOTARÍA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

dividendos o la distribución de activos que reduzca el valor de los bienes de la sociedad; e) disponer en cualquier forma y/o comprometer y/o vender y/o enajenar y/o gravar los bienes de la sociedad, ya sean estos muebles o inmuebles; f) nombrar y remover los miembros de la Junta Directiva; g) otorgar poderes generales o especiales. – Los accionistas resolverán, en todo caso, por mayoría de votos, de acuerdo a las acciones emitidas y en circulación.- **SÉPTIMO:** La responsabilidad de los accionistas estará limitada a la suma, si la hubiere, que adeuda sobre sus acciones.- **OCTAVO:** La sociedad tendrá una duración perpetua, pero podrá ser disuelta en cualquier momento por la mayoría de los accionistas o por cualquier otra forma conforme a la Ley.- **NOVENO:** El domicilio de la sociedad será en la Ciudad de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá; no obstante, la sociedad podrá establecer sucursales, agencias u oficinas en cualquier parte del país y/o en el extranjero.- **DÉCIMO:** La Junta Directiva estará compuesta por no menos de tres (3) miembros y no más de siete (7) y serán elegidos por la Junta General de Accionistas. Las reuniones de la Junta Directiva se realizarán con la presencia de la mayoría de los directores.- **DÉCIMO PRIMERO:** Las Reuniones de la Junta General de Accionistas y de la Junta Directiva, ya sean éstas ordinarias o extraordinarias, se llevarán a cabo en la República de Panamá, o en cualquier otro lugar que determine la referida Junta General de Accionistas y tanto los accionistas como los directores podrán hacerse representar por medio de apoderados. Las resoluciones que se adopten serán mediante el voto de la mayoría.- **DÉCIMO SEGUNDO:** Los Dignatarios de la sociedad, quienes serán designados por la Junta General de Accionistas para actuar al arbitrio de la misma serán un Presidente, un Secretario, y un Tesorero, pero la sociedad podrá nombrar Vice-Presidentes, Sub-Secretarios, Sub-Tesorereros, vocales y cualquier persona podrá desempeñar más de un cargo.- **DÉCIMO TERCERO:** Los primeros directores de la sociedad son: **INGRITH PEÑALBA, BRICEIDA CASTRO Y ORLANDO VANEGA**, todos con domicilio profesional en Torre Advanced 099, Calle Ricardo Arias, Piso 6, Ciudad de Panamá. - **DÉCIMO CUARTO:** Los primeros dignatarios - directores de la sociedad son las siguientes personas: **PRESIDENTE — INGRITH PEÑALBA — SECRETARIO — BRICEIDA CASTRO — TESORERO — ORLANDO VANEGA —** **DÉCIMO QUINTO:** El Presidente será el Representante Legal de la sociedad, y en su ausencia será reemplazado por el Secretario.- **DÉCIMO SEXTO:** El Presidente de la sociedad tiene completa facultad para otorgar poderes especiales, generales, limitados e ilimitados a cualquier persona natural o jurídica sin necesidad que exista resolución de la junta directiva o de la junta general de accionistas de la sociedad para tal efecto.- **DÉCIMO**

**SEPTIMO:** El Agente Residente de la sociedad en la República de Panamá, lo es la firma forense **ALVAREZ DE SOTO & ESPINOSA JIMENEZ, Abogados - Consultores**, con oficinas en el Edificio Advanced 099, Piso 6, Calle Ricardo Arias, Ciudad de Panamá, República de Panamá; quienes no serán responsables por los actos de la sociedad, ni por los actos que la sociedad lleve a cabo, ni por los actos u omisiones que lleven a cabo sus accionistas y/o sus directores, dignatarios y/o empleados y/o administradores y/o agentes y/o apoderados de cualquier clase que estén en cualquiera de los casos autorizados, o no, para actuar a nombre de la sociedad. Minuta referendada por el Licenciado **JUAN CARLOS ESPINOSA JIMÉNEZ**, abogado en ejercicio. (Fdo.) Juan Carlos Espinosa Jiménez, Abogado en ejercicio. — **CONCUERDA CON SU ORIGINAL ESTA COPIA QUE EXPIDO, SELLO Y FIRMO EN LA CIUDAD DE PANAMA, A LOS VEINTISEIS (26) DÍAS DEL MES DE JUNIO DEL AÑO DOS MIL SEIS (2006).**

*[Handwritten Signature]*  
**Ldo. D. Edgardo Quintero**  
 Notario Público Quintero

**20 JUN. 2006**



**Ingresado en el Registro Público de Panamá**

Provincia: <b>Panamá</b>	Fecha y Hora: <b>2006/06/26 17:36:32:7</b>
Tomo: <b>2006</b>	Asiento: <b>95279</b>
Presentante: <b>INGRITH PEJALBA</b>	Cedula: <b>8-750-1754</b>
Liquidación No.: <b>7006122231</b>	Total Derechos: <b>60.00</b>
Ingresado Por: <b>ZUCA</b>	

*[Handwritten Signature]*



**Inscrito en el Sistema Tecnológico de Información del Registro Público de Panamá**

Sección de MERCANTIL Ficha No. 530348 Sigla No. S.A

Documento Redi No 973163

Operación realizada PACTO

Derechos de Registro IV. 50.00

Derechos de Calificación BI. 10.00

Lugar y Fecha de Inscripción PANAMA 26 DE JUNIO DE 2006



*[Handwritten Signature]*

## RESUMEN EJECUTIVO.

b.1-Breve descripción del proyecto	9
b.2-Síntesis de las características del área de influencia del proyecto	9
b.3-Información relevante de los problemas ambientales generados por el proyecto	10
b.4-Breve descripción de los impactos positivos y negativos.	11
b.4.1- Cuadro N°1. Impactos positivos	11
b.4.2-Cuadro N°2. Impactos negativos-Medidas de Mitigación	11
b.5-Descripción de los efectos del Artículo 18 del Reglamento de EIAs que resultan afectados	12
b.6-Fundamentación técnica de la categoría	15
b.7-Breve descripción de Participación ciudadana	16
b.8-Fuentes de información utilizadas	16
b.9- Posesión de la tierra	17
b.10- Existencia legal de la empresa promotora	17
b.11-Tipo de paisaje, Caracterización y valor paisajístico.	20
b.12- Perspectiva del proyecto en el entorno que se ubica	20
b.13- Metodología de elaboración del EIA	20

## **C-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EN SUS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN Y ABANDONO. 25**

c.1-Los antecedentes generales del proyecto de inversión	25
c.2-El objetivo del proyecto	25
c.3-Localización geográfica y político-administrativa	25
c.4-Justificación de la localización del proyecto	27
c.5-Identificación de las partes , acciones y diseño de las obras físicas proyecto, Detalle de Zonificación	27
c.6-Vida útil y descripción cronológica de las distintas etapas del proyecto	28
c.7-Tipos de insumos y desechos, materias primas utilizadas.	29
c.8-Envergadura del proyecto	31
c.9-Monto estimado de la inversión en moneda nacional:	32
c.10-Descripción de la etapa de levantamiento de información:	33
c.11- Descripción de la etapa de Remoción de cobertura vegetal	34
c.12-limpieza de escombros y habilitación de vías de acceso:	34
c.13- Construcción de galerías y depósitos:	34
c.14- Desarrollo de obras viales en firme dentro del polígono:	35
c.15- Desarrollo de obras de construcción de servicios básicos:	35
c.16- Descripción de la etapa de operación:	36
c.17- Descripción de la etapa de la etapa de abandono	36
c.18-Marco de referencia legal y administrativo:	36
c.18.1- Ley General de Ambiente, Ley 41:	37
c.18.2- Decreto Ejecutivo 59 de 2000:	37
c.18.3- Ley de incentivos de Turismo, Ley 8:	37
c.18.4- Cumplimiento de las normas ambientales-Aguas residuales	37
c.18.5- Normas ambientales de calidad de aguas residuales y lodos:	38
c.18.6-Régimen de concesiones en áreas del Lago Gatún.	38

<b>D-Identificación y caracterización de los impactos</b>	<b>39</b>
d.1-Descripción.	39
d.2-Correlación de los impactos con los Criterios Ambientales: Tipos de variables, volumen de los datos	41
d.3- Identificación de Impactos directos, indirectos acumulativos, etc.	42
d.3.1-Sobre el medio físico , niveles de ruido y vibraciones, campos electromagnéticos y radiación, deterioro de la calidad el aire, agua, suelo y recursos naturales.	42
<b>d.3.2-Sobre el medio biótico, especies que se encuentran en alguna</b>	<b>42</b>
<b>d.3.3.- - Análisis de los efectos de las construcciones</b>	<b>44</b>
<b>d.3.4- Sobre el medio socioeconómico, calidad y sistemas de vida</b>	<b>45</b>
d.3.5- Sobre el medio construido, obras de infraestructura vial, aeroportuaria y de equipamiento	45
d.3.6- Sobre el Uso del suelo, tenencia, capacidad	46
d.3.7-Sobre el Patrimonio histórico, arqueológico, antropológico.	46
d.3.8-Sobre el Patrimonio paisajístico	46
d.3.9-Manejo de aguas servidas.	46
d.3.10-Reutilización de aguas residuales	47
d.3.11-Manejo de lodos	48
d.3.12-Agua para abastecimiento humano	50
d.3.13-Manejo de desechos sólidos	50
d.3.14-Identificación de los posibles Impactos Ambientales	51
<b>E- Plan de Manejo Ambiental</b>	<b>59</b>
e.1 PMA	59
e.2-Plan de contingencia	64
e.3-Seguimiento vigilancia y control	66
e.4-Medida complementaria de revegetación	70
e.5-Plan de prevención de riesgos	71
<b>F-Plan de participación ciudadana:</b>	<b>72</b>
f.1-Mecanismo de participación	72
f.2-Plan de resolución de conflictos:	73
<b>G-CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>74</b>
g.1- Clima:	74
g.1.1- Precipitación:	
g.1.2- Temperatura:	
g.1.3- Vientos:	
g.1.4- Zonas de vida:	
g.2- Geología-Geomorfología:	
g.3- Topografía:	
g.4- Recurso Hídrico <sup>1</sup> :	76
g.4.1-Generalidades, cuenca del Canal y Lago Gatún.	76
g.4.2-Actividades humanas	78

g.4.3-Característica de la cuenca.	86
g.4.4-Climatología	86
g.4.5-Caudales	88
g.4.6-Análisis de frecuencia	89
g.4.7-Simulación hidrológica	94
g.5- Calidad del aire:	98
g.6- Ruidos y vibraciones:	98
g.7- Incendios	98
g.8- Recurso Flora.	98
g.8.1- Bosques y diversidad de vegetación:	98
g.8.2- Bosque de Galería:	99
g.8.3- Sabana arbustiva incluye terrenos llanos y elevados, cerros y colinas	99
g.8.4- Flora amenazada o en peligro de extinción, especies endémicas	99
g.7.7- Potencial de investigación	99
g.7.8- Flora de mantos acuíferos	99
g.8- Recurso fauna	100
g.8.1-Ambiente litoral o acuático	100
g.8.2-Sabana con pastos	102
g.8.3-Colinas y cerros	104
g.8.4-Especies invasoras	105
g.8.5-Relación de la biota con patrones antropógenos	105
g.8.6-Extractivismo forestal	106
g.8.7-Riesgos y vulnerabilidad de especies y comunidades animales	106
g.8.8.-Análisis del efecto de las construcciones	108
H- FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES	109
h.1. Factores socioeconómicos y culturales	109
h.1.1- Características demográficas de la Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado.	110
h.2- Características del Sector Vivienda.	112
h.3.-Características generales de la comunidad Objeto de estudio	113
h.4-Características generales de los entrevistados	114
h.5-Tendencias de opinión respecto al proyecto	116
h.6--Percepción de la comunidad sobre impactos	117
h.7-Aspectos positivos y/o negativos del proyecto	117
h.8- Plan de Participación Ciudadana	117
h.9-Plan de participación ciudadana propuesto para el proyecto de resolución de conflictos	118
CONCLUSIONES	119
MATERIAL DE CONSULTA	120
<b>ANEXOS</b>	<b>121</b>

## RESUMEN EJECUTIVO.

### b.1-Breve descripción del proyecto:

El proyecto objeto del presente EIA CAT II, se ubica en la localidad de Quebrada Bonita, Corregimiento de Iturralde, ubicada a 3.1km al sur de La Arenosa, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá.

Esta localidad también llamada "Coca-Cola", tiene su entrada en el km 24 de la carretera que va hacia La Arenosa. En el Km 24 toma un desvío a la derecha por 4.0 km y se llega a la finca objeto del estudio. La comunidad más cercana al sitio del proyecto es LA Arenosa, Corregimiento Cabecera, perteneciente al Distrito de La Chorrera.

El proyecto que a continuación se detalla consiste en la habilitación de terrenos con calles de acceso, sistema de luz eléctrica, agua potable y sistema pluvial, para el futuro desarrollo de un residencial-turístico que incluirá 43 lotes con dimensiones promedio de 3,000m<sup>2</sup>, y recintos turísticos y de recreación como restaurante, bar, senderos, piscina, canchas de deportes y áreas de contemplación de la naturaleza, aprovechando el entorno sur el Lago Gatún. *129,000 m<sup>2</sup>      3000 X 43*

### b.2-Síntesis de las características del área de influencia del proyecto:

El área forma parte de una península que se proyecta desde las tierras del Corregimiento de Iturralde; descienden desde una altura de 120m hacia el noroeste, hacia el borde del Lago Gatún.

Los suelos de la zona de tipo IV, corresponden a lateritas originadas de basaltos y otros materiales pétreos intrusivos, mismas que presentan grandes bancos profundos con más de 4mt en cada horizonte. Estos suelos son bastante estables, tienen adecuada fertilidad o condiciones agrológicas para el sostenimiento de cultivos comerciales o pastos ganaderos siempre que se les de el uso según su vocación agrológica.

La zona en general presenta cobertura de pastos ganaderos que van siendo sustituidos por cultivos de piña para la exportación.

Escasos bosquecillos quedan en medio de los pastizales, algunos formando bosques de galería en cañadas por los que discurren pequeñas quebradas que drenan al Lago Gatún. La cobertura boscosa dentro de la propiedad se reduce a 1/8 de la propiedad es decir, de las 16 Has sólo 2 presentan arbolados dispersos, dado que los bosques nativos han sido intervenidos desde hace más de 50 años.

Desde la década del 90 se ha estado desarrollando las actividades de reforestación en los que se ha plantado Teca, Cascia mangiun, Caoba Africano, Roble, Cedro espino entre otros.

La fauna en la zona sobre todo los mamíferos se remontan a los escasos bosquecillos y hacia el litoral del Lago Gatún, en el cual se aprecia la presencia de comunidades vegetales acuáticas flotantes o parcialmente enraizadas, que se ubican a la orilla formando intensos pajonales y acumulaciones de detritus vegetal que forma un hábitat importante para la fauna local.

El factor social está representado por la presencia de las comunidades pertenecientes al Corregimiento de Iturralde, principalmente aquellas ubicadas en la vía hacia La Arenosa y Lago Gatún (Lagarterita).

La comunidad más cercana al proyecto es La Arenosa, Cabecera del Corregimiento de Iturralde. La misma alcanzó en el año 2000 una población de 242 habitantes.

Valga señalar que no hay ningún poblado adyacente o colindando con el proyecto; sólo algunas residencias en el cruce al área del proyecto en la carretera a La Arenosa y que están a 4km del terreno.

En la vecindad del proyecto sólo hay dos casas, una de un morador de la zona próxima al Lago Gatún (Flia Rodríguez) y otra finca y residencia de una finca dedicada al cultivo de piñas.

### **b.3- Información relevante de los problemas ambientales generados por el proyecto:**

Los principales problemas que pudieran generarse por el desarrollo del proyecto son:

- Una carga adicional de la provisión de servicios básicos como energía, carretera, agua potable y telefonía que hacia la zona de La Arenosa tienden a ir recargándose en su uso y acceso..

- El impacto adverso que pueda generar las inversiones en las tierras cuyo precio aumentarán significativamente tal como ocurre en otras zonas rurales del país
- Traslado de modos, costumbres y prácticas de vida en sociedad antagónicas con el tradicional modo de vida de los lugareños.
- Incremento de los costos de vida para los lugareños por el incremento generalizado de precios en las áreas circunvecinas a este tipo de proyectos.
- Generación de desechos sólidos mismos que el municipio de La Chorrera cada vez está en menor capacidad de manejar.
- Riesgos de contaminación de cursos de agua por sedimentos, hidrocarburos, basuras, escombros vegetales y demás durante la etapa de construcción.

#### **b.4-Breve descripción de los impactos positivos y negativos.**

##### **b.4.1- Probables Impactos positivos**

- Inversión que puede generar empleos temporales durante la 4 etapa de construcción y permanentes ya en la operación futura del conjunto residencial
- Compras locales en La Chorrera y comunidades circunvecinas para abastecimiento de bienes y servicios
- Generación de impuestos nacionales y municipales
- Revalorización de la tierra abandonada de la ganadería
- Oferta de nuevas plazas residenciales para competir con otros países de Centroamérica y El Caribe.
- Contribución de la empresa en el esfuerzo gubernamental en pro de las inversiones para mejorar el estándar de vida de las comunidades rurales.

##### **b.4.2-Probables Impactos negativos.**

- Arrastre de sedimentos por las operaciones del equipo pesado
- Despeje de vegetación herbácea y pionera en las llanuras con fines de limpieza de lotes, calles y camino de acceso
- Ahuyentamiento temporal de reptiles, aves y mamíferos en las llanuras y el bosque de galería.
- Riesgos de derrames de hidrocarburos, lubricantes y desechos asociados al mantenimiento de equipo pesado.

- Acumulación de escombros vegetales.
- Probables efectos adversos con la presencia de obreros u otros tipos de empleados de la empresa o subcontratistas que puedan surgir choques con la comunidad de Playa leona. → ?
- Riesgos de colisiones durante la etapa de construcción por parte del equipo pesado
- Ya en la etapa de desarrollo futuro, el derrame de aguas servidas de los sistemas sépticos.
- Consumo de agua subterránea
- Requerimientos de energía eléctrica, carretera de acceso y telefonía.

b.5-Descripción de los efectos del Artículo 18 del Reglamento de EIAs que resultan afectados.

"Criterio 1.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general.

a-La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta;

b-La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente;

c-Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones;

d-La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta;

e-La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;

f-El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión;

g-La generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas secundarias de calidad o emisión correspondientes.

De estos criterios los que aplicarían para el caso del desarrollo del presente proyecto podrían ser aquellos relacionados con el e y el f que guardan relación con emisiones durante la etapa de construcción sobre todo del equipo pesado y del probable surgimiento de patógenos caso de derrames de las plantas de tratamiento o sistemas sépticos domiciliarios.

Criterio 2.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. El nivel de alteración del estado de conservación de suelos;

- a. La alteración de suelos frágiles;
- b. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;
- c. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;
- d. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;
- e. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;
- f. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción;
- g. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;
- h. La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado;
- i. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;
- j. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;
- k. La inducción a la tala de bosques nativos;
- l. El reemplazo de especies endémicas o relictas;
- m. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;
- n. La extracción, explotación o manejo de fauna nativa;
- o. Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología;
- p. La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos;
- q. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;
- r. La modificación de los usos actuales del agua;
- s. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y

t-La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.

En este contexto podrían verse afectados los ítemes contemplados en los puntos a, b y h referentes a la alteración de suelos frágiles, procesos erosivos y similares y el posible traslado de especies de flora y fauna exótica que actualmente no está presente en la zona. Estos efectos más que nada relacionados con las operaciones de movimiento de tierra, y la siembra de pastos, actividades de reforestación o jardinería que con frecuencia trasladadas nuevas especies a las áreas en desarrollo

Criterio 3.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona

- a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;
- b. La generación de nuevas áreas protegidas;
- c. La modificación de antiguas áreas protegidas;
- d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos;
- e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico;
- f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico;
- g. La modificación en la composición del paisaje;
- h. La promoción de la explotación de la belleza escénica; y
- i. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.

Este criterio no verá afectada área protegida existente ni propuesta. Otros aspectos como la modificación de la composición del paisaje podría verse afectado por el desarrollo de las obras siempre que estas no sean cónsonas con el entorno litoral del Lago Gatún, que caracteriza la zona.

Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente;

- a. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;
- b. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local;
- c. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas;
- d. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales;
- e. Los cambios en la estructura demográfica local;
- f. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural; y

h-La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.

El acápite F podría verse afectado en cuanto que la futura urbanización podrá acarrear nuevos residentes a la zona alcanzando un aproximado de 150 nuevos habitantes en la zona circunvecina a La Arenosa.

El acápite h referente a la "generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas" es probable que tenga alguna incidencia por el incremento de los costos de vida, el acceso a la tierra que en otros proyectos similares se han observado.

Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural."<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> ANAM, Decreto Ejecutivo 59 de 2000.

a-La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, o santuario de la naturaleza;

b-La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico; y

c-La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.

No se prevé efectos adversos en este criterio dado que el análisis arqueológico efectuado en la propiedad no indica la presencia de restos o yacimientos que puedan verse afectados por las obras civiles. \* \*

### **b.5-Fundamentación técnica de la categoría.**

En virtud del potencial de afectación que el proyecto muestra constándolo con los Criterios antes mencionados es que se ha tomado la determinación de presentar el EIA bajo la categoría II correspondiente.

### **b.6- Breve descripción de las medidas de mitigación, vigilancia y control.**

- Mantener el desarrollo de las obras civiles dentro de los espacios mínimos requeridos
- Asegurar con el subcontratista de equipo pesado, que dará adecuado mantenimiento a la flota vehicular y maquinarias para evitar riesgos de contaminación por el mal estado del equipo.
- Riego de agua para prevenir las polvaredas en la estación seca o días secos de la estación lluviosa.
- Realizar charla de capacitación y comprometer a todo el personal del proyecto, sea de la empresa o de subcontratistas, a evitar la caza o persecución de animales silvestres, al igual que mantener control del vertido de desechos sólidos
- Colocar letrinas portátiles
- Instruir al personal del proyecto o de los subcontratistas para evitar choques o molestias a los moradores de Playa leona y demás comunidades circunvecinas, evitar introducirse en sus propiedades o atentar contra la integridad personal y los bienes de los moradores. → ?

- Colocar mallas de contención, pacas de pastos, barreras vivas u otras alternativas de control de erosión.

### **b.7-Breve descripción de Participación ciudadana.**

A fin de cumplir con el derecho a la información que requiere la comunidad, la empresa ha efectuado los siguientes pasos en la etapa de elaboración del EIA CAT II:

- Aplicar formato de entrevistas a 15 personas que habitan la comunidad de La Arenosa y cruce a la finca (vía a La Arenosa.)
- Colocar un tipo de Anuncio público durante la elaboración del EIA, mismo que se ubicó en sitios como Corregiduría, casetas de espera, sub centro de Salud, abarroterías. De estos se colocaron 10 anuncios en formato de 8.5x11" con letra 14.
- Se visitó la Corregiduría de La Arenosa a fin de platicar con la autoridad local.
- Se entregó personalmente nota al HR Ismael Pérez Del Corregimiento de Iturralde, con copia a la Junta Local informando del desenvolvimiento de la etapa de elaboración del EIA.
- Los pasos a seguir posterior a la entrega del EIA son aquellos que se enmarcan en el Decreto 59 de 2000 tales como : Publicación en un diario de circulación nacional por dos días, fijar publicación o anuncio en la Corregiduría de Iturralde ubicada en La Arenosa, a lo largo de 15 días, prepararse para asistir a alguna reunión con autoridad u organización local si así se solicitara.

### **b.8-Fuentes de información utilizadas:**

Los materiales que se han utilizado en la elaboración del EIA son entre otros:

a-Mapas a escalas 1:50,000, 1:250,000, 1:50,000 topográfico N° 4243III (Escobal) , físico, políticos, zonas de vida.

b-Fotografías

c-Implementos cartográficos como brújulas, cintas, teodolito etc.

Los medios para la obtención de información tanto del público como de otras fuentes han sido:

- a-Entrevistas con formato previo (con moradores y autoridades locales)
- b-Consultas bibliográficas
- c-Consultas al Internet
- d-Revisión de EIAs aprobados para la zona
- e-Gira de campo a lo largo de toda la propiedad y su zona circunvecina
- g-Gira terrestre en transectos longitudinales y transversales del polígono del proyecto.
- h-Gira en transectos longitudinales y transversales a través de la propiedad.

#### **b.9- Posesión de la tierra:**

La finca objeto del estudio es propiedad de la empresa, misma que ha sido adquirida en compra por parte de la empresa Carolyn Arenosa S.A., propiedad esta que fue traspasada en venta por los Sres Agustín Rodríguez Sánchez, Simón Castro, Maribel Rodríguez, y Nidia Rodríguez de Góndola, todos moradores del área del proyecto.

El proceso de compra-venta está debidamente documentado en la Escritura Pública N° 12,965 de 27 de julio de 2006, inscrita en la Sección de La Propiedad según el N° de Finca 206656, Código de Ubicación 8611, Documento Redi 991976, Asiento 3 desde el 3 de agosto de 2006.

La propiedad tiene una superficie de [redacted] y colinda al norte con, al sur con, al este con, y al oeste con el Lago Gatún. 

#### **b.10- Existencia legal de la empresa promotora :**

La empresa promotora es la Sociedad Carolyn Arenosa S.A., según la Escritura Pública 10831 de 26 de junio de 2006, inscrita en la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, en la Ficha 530348, Sigla S.A., Documento Redi 973163 desde el 25 de junio de 2006.

La Representación Legal la ejerce la Sra Ingrith Peñalba como Presidente de la Sociedad y en su defecto, la Sra Briceida Castro como Secretaria. El Tesorero es Orlando Vanega.

El Agente Residente es la firma Alvarez de Soto & Espinoza, Abogados.-Consultores con oficinas en el edificio Advanced 099, Piso 6, Calle Ricardo Arias, Ciudad de Panamá.



REPUBLICA DE PANAMA  
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 348191

PAG. 1  
// ELQUI //

C E R T I F I C A

CON VISTA A LA SOLICITUD - 8169

QUE LA SOCIEDAD :

CAROLYN ARENOSA, S.A.  
SE ENCUENTRA REGISTRADA LA FICHA 530348 DOC. 973163 DESDE EL  
VEINTISEIS DE JUNIO DE DOS MIL SEIS ,  
QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

QUE SUS SUSCRIPTORES SON:

- ( 1 ) ORLANDO VANEGA
- ( 2 ) JUAN CARLOS ESPINOSA JIMENEZ

QUE SUS DIRECTORES SON:

- 1 ) INGRITH PEÑALBA
- 2 ) BRICEIDA CASTRO
- 3 ) ORLANDO VANEGA

QUE SUS DIGNATARIOS SON:

PRESIDENTE	: INGRITH PEÑALBA
TESORERO	: ORLANDO VANEGA
SECRETARIO	: BRICEIDA CASTRO

QUE LA REPRESENTACION LEGAL LA EJERCERA:

EL PRESIDENTE, Y EN SU AUSNECIA SERA REEMPLAZADO POR EL SECRETARIO

QUE SU AGENTE RESIDENTE ES: ALVARES DE SOTO & ESPINOSA JIMENEZ

QUE SU CAPITAL ES DE \*\*\*\*\*10,000.00 DOLARES AMERICANOS.

DETALLE DEL CAPITAL :

EL CAPITAL ES DE DIEZ MIL DOLARES DIVIDIDO EN CIEN ACCIONES COMUNES CON  
UN VALOR NOMINAL DE CIEN DOLARES CADA UNA, NOMINATIVAS O AL PORTADOR  
QUE SU DURACION ES PERPETUA  
QUE SU DOMICILIO ES PANAMA

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE PANAMA , EL DIEZ DE AGOSTO  
DEL DOS MIL SEIS A LAS 11:31:58,A.M.

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS  
POR UN VALOR DE B/. 30.00  
COMPROBANTE NO. 8169  
NO. CERTIFICADO: S. ANONIMA - 803804  
FECHA: Jueves 10, Agosto DE 2006

// ELQUI //

*Elizabeth Quijano R*  
LOUIS CHEN  
CERTIFICADOR





El suscrito LICDO. DIOMEDES EDGARDO CERRUD, Notario  
Público Quinto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-171-301  
**CERTIFICO**

Que este documento es copia autentica de su original.

Panamá, 10 ABO 2006

*[Signature]*  
Licdo. Diomedes Edgardo Cerrud  
Notario Público Quinto



### **b.11-Tipo de paisaje, Caracterización y valor paisajístico.**

El sitio del proyecto forma parte de un paisaje de gran calidad ambiental que se ubica al sureste del Lago Gatún, constituido por elevaciones de poca pendiente que descienden al lago formando una serie de penínsulas circundadas por arroyos de corta longitud.

El entorno se caracteriza por una secuencia de potreros bisectados por cañadas muchas de las cuales presentan arbolados de galería o rastrojos en parches aislados. Este entorno es afectado por la presencia de cultivos de piña.

### **b.12- Perspectiva del proyecto en el entorno que se ubica:**

El proyecto de lotificación que la empresa somete en el presente EIA CAT II, se inserta con gran viabilidad en el entorno, dado que la tendencia observada en cuanto al mercado de terrenos para la futura construcción de residencias para retirados panameños o extranjeros o simplemente familias que desean tener una casa de campo se busca desarrollar parajes con estas características.

La zona de La Arenosa, Lagarteria y el litoral circundante del Lago Gatún presenta todo un potencial para atraer inversiones y desarrollar el potencial que tiene el sector en la jurisdicción del Distrito de La Chorrera.

### **b.13- Metodología de elaboración del EIA:**

Para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental, se recopiló información existente sobre mapas de tipo cartográfico como los mapas a escalas 1:250,000, físico y político a escala 1:50,000 sobre zonas de vida, geológico y geomorfológico a escala 1:250,000, como también se acceso el mapa 1:50,000 hoja 4243 III.

El componente ecológico ha sido evaluado mediante recorridos en transeptos a través de la finca propiedad de los promotores del proyecto, y se complementó la información en documentos tales como el Atlas de Panamá, Mapa Ecológico de Panamá, libro Las Aves de Panamá, el estudio sobre los Humedales y otras referencia análogas.

El trabajo de gabinete se complementó con giras al campo llevadas a cabo en los meses de julio-agosto de 2006, lapso en el que se logró reconocer en detalle la zona en que se

ejecutará el proyecto, oportunidad que se dio para conocer las opiniones de los moradores de La Colorada y el Cruce a Qda Bonita, que son las poblaciones más próximas al proyecto (aproximadamente a unos 3.5Km al sur este de la finca).

Para complementar es EIA CAT con base técnica, se caracterizó las aguas de escorrentía de un manantial que atraviesa la finca y de las aguas de Lago Gatún, a través de sendas muestras que fueron obtenidas en las coordenadas UTM siguientes:

M1: Lago Gatún 614,895 E y 996,108 N

M2: Manantial : 615,500E y 995,260N

Los resultados de estos análisis se incluyen en tópico "5.5.1-Recursos Hídricos".

El componente de Fauna Silvestre fue caracterizada mediante el recorrido a través de la finca y en el entorno litoral del Lago Gatún, efectuados a horas y fechas distintas en transectos, efectuando observaciones directas, verificando huellas, trinos, restos de egagrópilas u otras muestras de digestión animal, a la vez que se constató mediante el testimonio local de moradores que acompañaron estas giras a fin de verificar la presencia de determinadas especies.

Los datos socioeconómicos han sido obtenidos del censo de 2000, de algunos estudios llevados a cabo por la Autoridad del Canal de Panamá y de las propias entrevistas y visitas domiciliarias efectuadas por el equipo consultor.

Los resultados de estas expertisias han sido analizados e incorporados en el presente EIA en el ítem H- factores sociales y económicos.

Una vez reunida la información se paso a la elaboración del informe mismo que se ha realizado siguiendo las pautas emanadas de la Ley 41 ANAM y Decreto 59 que regulan todo lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental.



Vista del lote que da acceso al proyecto mostrando antiguos Cultivos de cocoteros y pastos, área futura de estacionamientos Y usos sociales.



Hermosa caída de agua de la Quebrada Bonita que drena en el límite de la propiedad siendo el único curso de agua permanente dentro del polígono del proyecto.



Ecosistema lacustre colindante con el polígono del proyecto



Realización de entrevistas a vecinos de La Arenosa como parte del proceso de participación ciudadana



Vista del centro poblado de La Arenosa, principal comunidad ubicada a 3.5k al norte del proyecto.



Vista de la porción nor este de la propiedad colindando con el Lago Gatún. Areas del terreno planas de suelos estables no inundables.



Principal entorno semiplano del proyecto visto desde el sector sur Hacia el norte, nótese la escasa vegetación en los futuros lotes Residenciales.



Sector sur de la propiedad mostrando la casa del antiguo propietario de la finca.



Area noroeste del proyecto, terrenos con pendientes entre 15-20%  
Parcialmente arborizados con palma real, tecas y nances .



Límite noreste de la propiedad, mostrando un brazo del  
Lago Gatún. En primer plano, palmas de corozo negro,  
nances y jobos rodeados de pastos utilizados en ganadería.



Porción del Lago Gatún, vista desde el extremo norte del  
proyecto. Al fondo la zona de descarga del río Trinidad en su  
confluencia con el Lago.



Típica colina que caracteriza la propiedad; con suelos estables muy  
poco erosionados



El Lago Gatún bordea el proyecto por el norte, este y oeste  
parcialmente

**C- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EN SUS  
ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y  
ABANDONO.**

## **C-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EN SUS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO.**

### **c.1-Los antecedentes generales del proyecto de inversión:**

El presente EIA CAT II del proyecto de notificación no cuenta con antecedentes en la finca dado que la misma ha sido recientemente adquirida para este fin, y hasta la fecha no se han efectuado obras ni mejoras tendientes a la ejecución del mismo.

El único antecedente corresponde al interés de la empresa por desarrollar esta inversión visto el potencial de la zona como futura plaza de residencia o casas de campo de fin de semana o veraneo.

### **c.2-El objetivo del proyecto:**

- ❖ Aprovechar una finca antiguamente utilizada con fines de ganadería, con miras al desarrollo de un proyecto de lotificación de alto valor agregado por la calidad ambiental del entorno en que se ejecuta.

### **c.3-Localización geográfica y político-administrativa.**

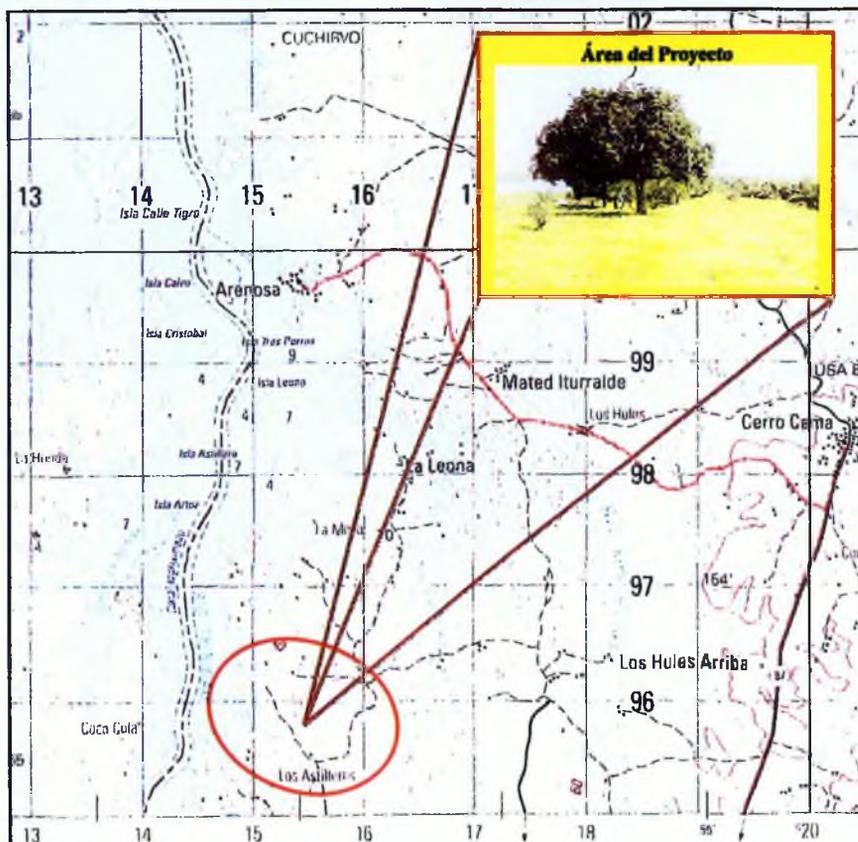
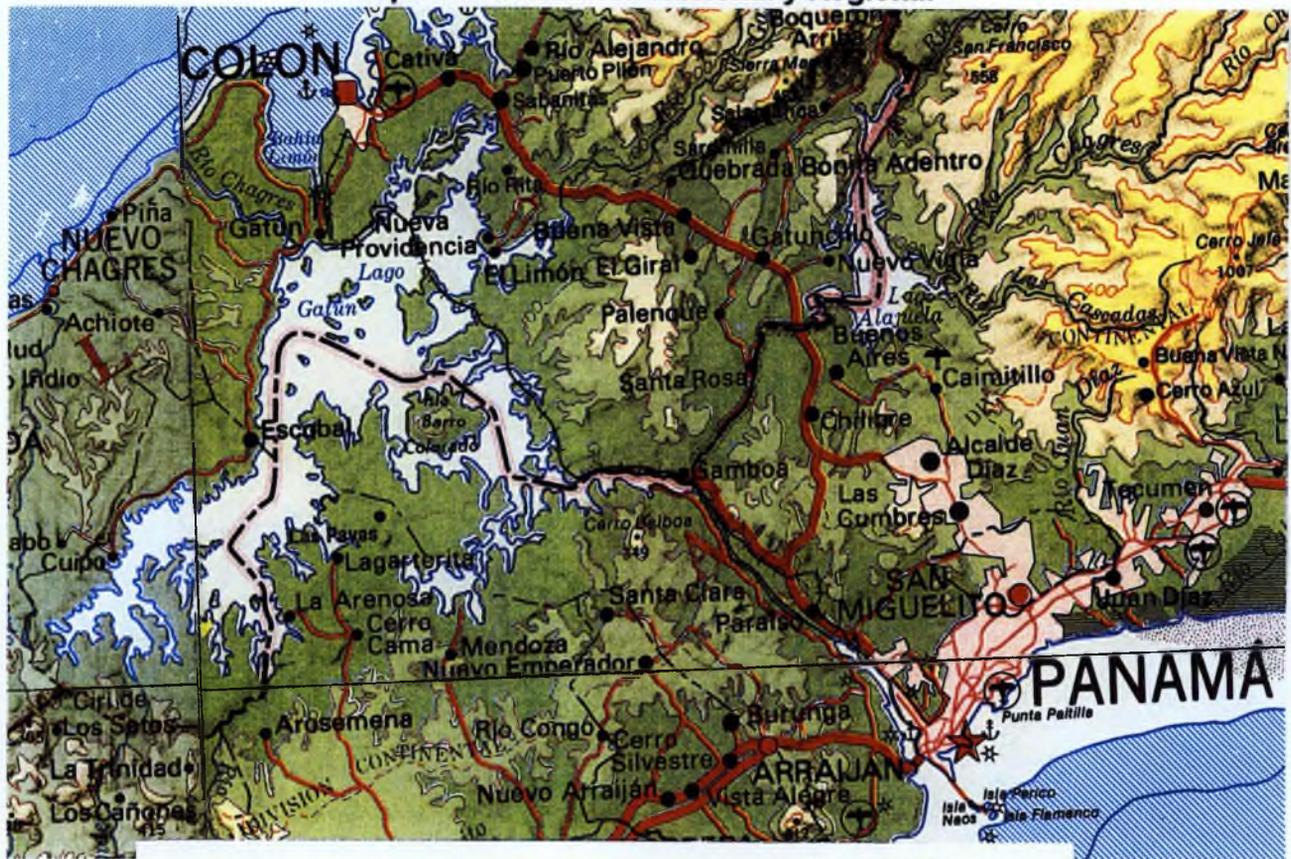
El sitio del proyecto se ubica en el Corregimiento de Mateo Iturralde, Distrito de La Chorrera, provincia de Panamá.

La finca se ubica a 24km desde el cruce de la carretera a San Rita en la vía interamericana, frente a la bomba de gasolina de "Chon Escala" en el Km 54 desde ciudad de Panamá hacia el interior.

El centroide de la propiedad presenta las coordenadas siguientes:

996,000 N y 615,250 E

### Mapa de localización Nacional y Regional



b. Mapa topográfico: Extraído de la Hoja 4243 III, escala 1: 50,000 del I.G.N. Tommy Guardia

#### **c.4-Justificación de la localización del proyecto.**

El proyecto se localiza en este sitio dado que la empresa ha adquirido la propiedad para tal fin a la vez, como se ha manifestado, la zona en general muestra indicios de desarrollo turístico inmobiliario por lo que la empresa desea aprovechar el auge de la zona con potencial de inversión.

#### **c.5-Identificación de las partes , acciones y diseño de las obras físicas proyecto:**

**El proyecto consta de las siguientes partes:**

##### **Caminos internos, veredas y estacionamientos:**

*Ver Página 35.*

Especificaciones de la vía :

- Pendiente a la corona 3%
- Base de material pétreo de 0.15 mt de espesor
- Tamaño de piedra máximo: 1 1/2"
- Compactación. 100% AASHTO, T-99.
- CBR Mínimo 80%
- Alineamiento mínimo: Pendiente de 0.10Mt
- Pendiente máxima: 12%
- Sub base: Compactación de los últimos 30Cm, 100%
- Compactación del resto del relleno: 95%
- Acera: Hormigón de 2,000lb pulg<sup>2</sup>
- Espesor: 0.10mt
- Compactación. 90% AASHTO, T-99
- Cunetas : en pendientes mayores del 6%. Cunetas abiertas deben ser ~~ser~~ pavimentadas.
- Calles internas: las calles internas totalizan 1.2km , partiendo del camino principal de ~~del~~ acceso, que va hacia el Lago Gatún se ubica el estacionamiento principal y de allí sale la calle central de la futura urbanización
- Sistema de descargas pluviales, cunetas, trampas etc.
- Sistema de energía eléctrica
- Sistema de agua potable

- Sistema o alternativa de aguas servidas

### **Detalle de Zonificación:**

Vaiga señalar que no existe en esta parte de la provincia de Panamá aún resolución alguna que defina tipos de Zonificación Urbana de acuerdo a los preceptos del MIVI. Ante ello la empresa que desarrolla otro proyecto colindante ha obtenido del MIVI la siguiente Zonificación que puede servir de referencia.

- Uso del suelo: Residencial Rural (RR)
- Densidad: 225 Habitantes por Ha máximo
- Tipo de vivienda: Unifamiliar
- Area mínima de lote: 1,000m<sup>2</sup>
- Frente mínimo de lote: 15 mt
- Fondo mínimo de lote: 30 ml
- Area de ocupación de lote: 50% del total
- Area libre de lote: 40%
- Línea de construcción: 2.50mt
- Retiro: 10% del lote sin que tenga que ser mayor de 2.50 mt
- Retiro lateral mínimo: 10% del fondo del lote sin que tenga que ser mayor de 2.50 mt
- Retiro posterior: 5.00mt sin que tenga que ser mayor de 5.00 mt

### **c.6-Vida útil y descripción cronológica de las distintas etapas del proyecto:**

La vida útil del proyecto es de 30 años en los cuales se han de implementar las medidas de mantenimiento, mejoras y rehabilitación a fin de prolongar la vida útil de las obras e infraestructuras.

Las etapas del desarrollo del proyecto son:

#### **c.6.1–Etapas de predesarrollo:**

Incluye todas las actividades actuales tendientes a asegurar el cumplimiento de los trámites, aprobaciones y autorizaciones gubernamentales y algunas labores de mantenimiento (limpiezas de malezas, reparaciones de cercas y camino interno) dentro de la propiedad.

### **c.6.2–Etapa de desarrollo:**

A ejecutarse una vez sea aprobado el EIA y demás trámites gubernamentales, e incluirá:

-Corte, conformación, revestimiento de camino de acceso. El camino interno alcanza la suma de 1.2 Km. Las especificaciones del mismo pueden apreciarse en el punto c.5 que antecede.

-Construcción de sistema colector de aguas pluviales. El sistema consta de cunetas pavimentadas, trampas de sedimentos a la salida de estas hacia el entorno natural y pacas de pasto para mitigar el impacto de tales descargas. Construirán 2.8km de cunetas/

-Construcción de tendido eléctrico: El tendido alcanzará 3.3km desde el último poste ubicado en el camino que proviene de la carretera a Lagarterita. Este tendido de media tensión deberá proveer unos 55kw/h. Estará instalado sobre postes de pino de 25 pies de altura.

-Construcción de pozo profundo, instalar turbina, tanque de reserva y sistema de dosificación para purificar el agua. El tanque de reserva alcanzará no menos de 20,000 Galones que satisfacen la demanda del residencial

-Sistemas sépticos: dado que se instalarán microplantas (Ver panfleto informativo en anexos) en cada residencia, para el manejo de las aguas servidas que descargarán sus aguas en campos de infiltración cumpliendo con normas COPANIT de descarga a sistemas de infiltración. Por tanto se descarta la instalación de una sola planta a cielo abierto.

### **c.7-Insumos y desechos, materias primas utilizadas.:**

#### **c.7.1-Insumos:**

Dado que es un proyecto de habilitación de lotes servidos que conlleva calles, drenajes pluviales, sistema colector de aguas servidas, tendido eléctrico las materias primas guardan relación con obras civiles a saber:

- Cemento gris
- Arena

- Cascajo o grava
- Piedra de cantera
- Hierro estructural
- Hierro deformado
- Madera aserrada de segunda (Formaletas, pilotes etc)
- Madera aserrada de primera
- Asfalto RM-35
- Combustible Diesel
- Grasas y lubricantes

**c.7.2–Origen de insumos:** Los insumos que vayan a utilizarse provendrán del comercio local de La Chorrera, Caira y principalmente de ciudad de Panamá. Dado que la mayoría de estos se relacionan actividades de construcción, combustibles, lubricantes, pinturas, etc. que en el poblado de La Arenosa no se comercializan.

**c.7.3–Cantidad y calidad de emisiones sólidas, líquidas y/o gaseosas:** Las emisiones sólidas que puedan generarse guardan relación más que nada a la etapa de movimiento de tierra y adecuación de los terrenos, siendo éstos desechos más que nada de origen vegetal por la tala de árboles, arbustos y vegetación pionera. No habrá tala alguna en el bosque de galería a menos que se justifique por el mal estado sanitario de algunos árboles, en todo caso será debidamente notificado a la ANAM si se requiere dicha tala.

Se estima que habrá que erradicar 1.5Ha de masa vegetal, principalmente de pastos y escasos arbustos o malezas, como producto del floreo del camino de acceso y calles secundarias, lo que representaría un estimado de 6,000m<sup>3</sup> hojarasca, detritus forestal, raíces troncos. Estos desechos se incorporarán al terreno para rellenar depresiones, o su uso como barreras en contorno, lo que podrá contribuir además a contener procesos erosivos.

Emisiones líquidas serán mínimas o nulas en la etapa de construcción, pero podrán iniciarse a partir de la construcción de las primeras residencias y de los recintos públicos. Se estima que cuando el proyecto esté en plena capacidad, para el año 2008, el total de las emisiones líquidas de las residencias y locales públicos podrá alcanzar 23 ,000 gal/día. Estos efluentes corresponden a aguas negras y grises que se catalogan de acuerdo a los parámetros de la norma COPANIT 39-2000.

Emisiones gaseosas no se descartan pero se concretizan más que nada en la etapa de construcción por la movilización de equipo pesado. En la etapa de operación cuando el residencial esté a máxima capacidad podrán ocurrir emisiones gaseosas por la quema incidental de basuras en patios y prados pero es una variable difícil de cuantificar.

### c.8-Envergadura del proyecto:

La envergadura del proyecto se relaciona al tamaño de las obras en función de la extensión de la propiedad. Siendo que la finca mide 16 Has los desarrollos propuestos alcanzarán las siguientes dimensiones:

- Calles : 1.2km
- Veredas : 0.5km
- Estacionamientos: 1,500m<sup>2</sup>
- Areas verdes y jardinería:
- Lotes para residencias: 43 lotes, área total 102,949 m<sup>2</sup> con retiros y servidumbres.
- Cunetas pluviales: 2.8km incluidos ambos lados de la cale principal (1.2 x 2= 2.4km) más cunetas de estacionamientos y otras áreas de circulación.
- línea de agua: 1.5km, incluido todo el recorrido de la calle principal o sea 1,2 km más derivaciones hacia el centro o club social y otras áreas de servicio.
- Línea eléctrica: 3.3km fuera del proyecto, es decir el tramo que aun falta de tendido por la carretera de acceso y 1.5km dentro del proyecto = 4.8km
- Otras áreas de servicio ( tanque de agua, galera).
  - Tanque de agua potable: un tanque con capacidad de 20,000 galones
  - Pozo profundo, con turbina, dosificador y tanque de presión
- *estructuras  
residenciales* → Galera de almacenaje temporal; edificación de cinc acanalado a ubicarse en la entrada de la finca (Area de futuros estacionamientos), área aproximada de 6x10mt. *→ \*\*\* ?*
- Sistema séptico: consta de microplantas residenciales; no habrá sistema colector general para el proyecto. (Ver diagramas en anexos).

- Resumen de áreas :

**Finca 206656, Documento: 973163**

**Area total de la finca: 22 Ha + 198.92m2**

**Desgloce de áreas.**

<u>Descripción</u>	<u>Area m2</u>	<u>% de la finca</u>
Derecho de vía	21752.043	9.88
Servidumbre de río	17039.60	7.74
Total de área de lotes	102948.007	46.75
Area de uso público	23483.622	10.66
Area afectada	54975.648	24.97

**c.9-Monto estimado de la inversión en moneda nacional:**

El cuadro que a continuación se incluye detalla la inversión del proyecto.

Etapas	Actividades	Inversión
Etapa preoperación.	-Estudios de campo, EIA, factibilidad -Planos -EIA -Tierra, inscripción etc.	50,000
Etapa de desarrollo: Construcción.	-Limpieza previa general -Calles y veredas -Sistemas pluviales -Sistema eléctrico -Sistema de agua potable -Adecuación de lotes	1,250,000

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza final general</li> <li>-Implementar medidas de mitigación</li> <li>-Implementar monitoreo</li> </ul>	
Etapa de desarrollo, operación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construcciones residenciales</li> <li>-Mantenimiento</li> <li>- Limpieza final general</li> <li>-Implementar medidas de mitigación</li> <li>-Implementar monitoreo</li> </ul>	2,500,000
Etapa de posible abandono:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Posibles demoliciones</li> <li>-Acarreo de escombros</li> <li>-Donaciones de materiales</li> <li>-Revegetación</li> <li>-Limpieza general</li> </ul>	150,000

**3,950,000**

**c.10-Descripción de la etapa de levantamiento de información:**

Concierne a todo el proceso de recabar información existente y cotejarla con aquella levantada en el proceso de trabajo de campo.

En esta etapa se incorpora información proveniente de las encuestas, entrevistas, data de los censos, análisis de laboratorio, giras y recorridos de campo, análisis de escorrentía, clima, (ver sección de estudio hidrológico). Se incluye el importante testimonio de los moradores de las comunidades circunvecinas.

### **c.11- Descripción de la etapa de Remoción de cobertura vegetal**

Conciérne a la limpieza sobre todo del alineamiento del camino de acceso dentro de la finca, mismo que alcanzará 1.2km y que existe solo como paso de 4x4 sin revestimiento ni cunetas.

La remoción de vegetación sólo se efectuará sobre superficies cubiertas de pastos en algunas porciones mejorado (ratana, Brachiaria). Es posible que se intervenga algunas porciones de malezas pero no arbustivas ni bosques o rastrojos. Tampoco en la etapa de construcción de residencias ni otras infraestructuras del proyecto habrá necesidad de remoción masiva de vegetación. Se exceptúa la posibilidad de que algunos árboles por su condición fitosanitaria o envejecimiento haya que talar, se avisará a la ANAM oportunamente para obtener los permisos correspondientes. El volumen de material verde a ser removido alcanza aproximadamente 6,000m<sup>3</sup> a razón de 1,200mlineales x 20 mt de ancho x 0.25mt de capa vegetal = 6,000m<sup>3</sup>

Este material será de inmediato incorporado al terreno de la propiedad para el relleno de hondonadas y el control de erosión como Barreras Vivas.

### **c.12-limpieza de escombros y habilitación de vías de acceso:**

La limpieza de escombros a que se hace referencia se refiere a aquellos generados por la construcción de la vía de acceso que podría alcanzar hasta 6,000 m<sup>3</sup> constituido principalmente de césped, pastos y escasos arbustos o raíces.

### **c.13- Construcción de galeras y depósitos:**

La construcción de estas facilidades se dará en el momento de iniciar el desarrollo del proyecto. Las mismas se ubicarán dentro del terreno del proyecto en el primer lote distante de los cursos de agua y por tanto del Lago Gatún.

Estas galeras serán para almacenar materiales y equipos pero no habrá reservas de combustibles ni bituminosos u otros productos riesgosos.

### c.14- Desarrollo de obras viales en firme dentro del polígono:

Luego del floreo original, se procede al corte del alineamiento, mismo que conlleva las siguientes especificaciones:

#### 1-Capa de rodadura a base de doble tratamiento superficial

a-Imprimación y doble sello con piedra de 3/4" y 3/8"

b-Pendiente de corona de 3.00% ✓

#### 2-Base de material pétreo de 0.15mt de espesor ✓

a-Tamaño máximo de 1 1/2" → ? pag. 27

b-Compactación 100% (AASHTO, T-99) ✓

c-CBR Mínimo 80% ✓

#### 3-Sub base de material selecto espesor de 0.15 mt → ?

a-Piedra tamaño de 3" máximo

b-Compactación 100% (AASHTO, T-99)

c-CBR Mínimo 30%

#### 4-Alineamiento

a-pendiente mínima del 1.0%

b-Pendiente máxima 12% ✓

#### 5-Sub Rasante:

a-Compactación de los últimos 30Cm a 100%

b-Compactación del resto del relleno, 95%

#### 6-Acera:

a-Hormigón de 2000lb/Pulg 2 ✓

b-Espesor de 0.10 mt ✓

c-Compactación 90% (AASHTO, T-99) ✓

#### 7-Cunetas:

a-Todas las cunetas se pavimentarán independientemente de las pendientes ?

### c.15- Desarrollo de obras de construcción de servicios básicos:

Estas obras conllevan la construcción de líneas de tendido eléctrico, agua potable incluido el pozo, tanque de reserva y sistema de purificación, calles, camino de acceso, ← \*\* veredas y áreas de estacionamiento.

Estas obras serán licitadas con empresas que tengan la idoneidad y seriedad profesional a fin de garantizar un exitoso desarrollo de las obras evitando riesgos al ambiente.

El lapso de tiempo estimado para completar las mismas es de 1.3 año luego de lo cual se podría pasar a la fase de construcción de viviendas.

#### **c.16- Descripción de la etapa de operación:**

La operación de un residencial de esta naturaleza consta de un plan o acuerdo tipo Propiedad Horizontal dado que la empresa mantendrá el control del desarrollo del polígono a largo plazo y a través de este mecanismo se puede controlar que el desenvolvimiento de todas las etapas se efectúe bajo pautas ambientales aprobadas en el EIA.

Usualmente se instaure dentro del proyecto una oficina administrativa del conjunto residencial que supervisa todo el desarrollo del mismo; así, cada dueño de lote tiene que acogerse a la normativa instaurada por la empresa para el desarrollo de sus obras.

#### **c.17- Descripción de la etapa de la etapa de abandono**

En caso que el proyecto sea abandonado en alguna de sus etapas la primera medida será la de propender al uso continuado de las instalaciones con otro tipo de proyecto que igualmente no atente contra la calidad del entorno ambiental.

Si la demolición es la única alternativa, se procederá a ofrecer materiales que sean útiles a comunidades vecinas o entidades de tipo social.

Aquellos materiales o escombros que no vayan a ser utilizados podrían aprovecharse dentro de la finca como relleno de hondonadas, mejora de caminos vecinales etc. En ningún caso el vertido de desechos al Lago Gatún es una opción.

#### **c.18-Marco de referencia legal y administrativo:**

El componente legal del proyecto se enmarca en los siguientes aspectos de la normativa panameña relacionada a este tipo de actividad:

### **c.18.1- Ley General de Ambiente, Ley 41:**

En cuyo Título IV, Capítulo II artículos 23 al 31 enuncia todos los requerimientos del proceso de Evaluación Ambiental a la hora de aprobarse la ejecución de un proyecto específico. Dado que el proyecto cae dentro de una de las categorías y afecta criterios especialmente claves, se vio la necesidad de la preparación del presente EIA Cat II.

### **c.18.2- Decreto Ejecutivo 59 de 2000:**

Al tenor de lo preceptuado en este Decreto, en su título II, Artículo 14 se deja establecido los tipos de proyectos que han de requerir un EIA, siendo aplicable este precepto en cuanto que sus acápites i, que define el Desarrollo de obras de infraestructura turística, residencial o comercial específicamente aclarando que se aplica a aquellos desarrollos que tengan *“una densidad bruta mayor o igual a 100 habitantes por HA, o una población mayor de 250 habitantes a ubicarse fuera de áreas urbanas”*. Dado que el proyecto pretende construir 43 residencias, con un promedio de 3 personas por residencia, aproximadamente 130 personas en la etapa de operación

### **c.18.3- Ley de incentivos de Turismo, Ley 8:**

Esta Ley contempla el otorgamiento de incentivos al desarrollo de infraestructuras inmobiliarias incluidos los residenciales que califiquen como Propiedad Horizontal Turística, centros de comercio y marinas. Dado que la empresa promotora se acogerá a estos incentivos en su momento, se incluye este tópico por las razones expuestas. El efecto que tendrá la aplicación de estos incentivos es la derivación de las tasas de impuestos que se exoneran, a favor del fomento de la inversión.

### **c.18.4- Cumplimiento de otras normas ambientales:**

Las normas ambientales se cumplen en la medida que la empresa cumple con el prerequisite de la presentación del EIA Cat II, mismo que cuenta con toda la sustentación y soporte de información, datos, planos y diseños que detallan las obras a desarrollar. Se ha tomado en cuenta la normativa legal sobre aguas de descarga (Aguas Servidas), disposición de desechos sólidos durante la etapa de construcción y en la etapa de operación; control y prevención de la contaminación del Lago Gatún y otros cuerpos de agua y en general, de toda la normativa ambiental que regula los procesos de construcción que afectan el entorno ambiental.

#### **c.18.5- Normas ambientales de calidad de aguas residuales y lodos:**

El tratamiento de aguas negras y grises se compone de módulos compactos sin lagunas de estabilización aereadas, por tanto se omite este tipo de estructuras y diseños. Los módulos creados por la empresa norteamericana Water Engineering Technology las cuales proporcionan tratamiento primario incorporando los procesos de sedimentación, tratamiento biológico y tratamiento de lodos todo en el módulo. La empresa provee micro plantas con capacidades de absorber desechos en conjuntos de bloques residenciales o casas individuales. Las microplantas se adaptan de acuerdo a especificaciones que pueden servir con fines residenciales, de acuerdo a las perspectivas de desarrollo. Este tipo de tratamiento tiene una eficiencia de hasta 99% para un rango de caudal como el propuesto.

**c.18.6-Régimen de Concesiones de áreas litorales al Lago Gatún y otros criterios ambientales:** EL otorgamiento de Concesiones en áreas litorales del Lago Gatún es jurisdicción de la Autoridad el Canal de Panamá. El régimen de concesión aplica para todas las tierras hasta los 100pies de altura (sobre el nivel del mar); ello equivale a 33m de altura. A este respecto valga aclarar que no aplica este criterio en cuanto que el límite de la propiedad comienza a los 120 pies (40msnm). Sin embargo no se descarta la posibilidad de que el proyecto en el futuro gestione algún tipo de concesión de uso de espejo de agua para lo cual se efectuará los trámites correspondientes.

## D-IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

### d.1-Descripción:

A fin de tener criterios sustentables científicamente, se ha adaptado del Título III, Artículo 23 del Decreto 59-2000 que describe en el acápite "d" los términos de referencia mínimos contenido en un EIA Categoría I que a la sazón y respecto al tema de los impactos, dice: *"La identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión de área, duración y reversibilidad, entre otros"*<sup>3</sup>.

El acápite "i" del Artículo 14 del Decreto 59 establece en su Lista Taxativa aquellos proyecto que deberán surtir el efecto de un EIA a saber,

*"Desarrollo urbanístico residenciales mayores de 5 Has con densidad de población bruta mayor o igual a 250 habitantes por Ha ..."*

Toda la información levantada a lo largo del período en que se ejecutó el proyecto, ha conformado la línea base de datos ambientales del que se ha extraído los aspectos más relevantes y que tienen mayor impacto en relación con la ejecución o no del proyecto. En este sentido se ha recabado información de documentos ambientales como el Estudio de Factibilidad Técnico Financiero del proyecto, que son referencias válidas para el análisis. En la primera parte del informe se narra la metodología utilizada para la obtención de la información, su procesamiento y validación. La viabilidad ambiental del proyecto ha sido analizada de acuerdo a la metodología de aplicada a todos los EIA desarrollados por la empresa en los últimos 9 años. Esta guarda relación con el análisis de los impactos que el desarrollo de las obras ha de tener sobre el ambiente tanto en su esfera social, cultural económica y de la biodiversidad. En su desarrollo esta metodología se sustenta en los siguientes cuadros de trabajo:

- ◆ **Grado de perturbación (GP):** Se califica el nivel de incidencia de determinadas acciones sobre los factores ambientales. El rango de incidencia va de 1 como mínimo a 12 como máximo.
- ◆ **Carácter:** Pueden ser positivos (+) o negativos (-)

<sup>3</sup> IBID. Artículo 23, acápite "d".

- ◆ **Riesgo de ocurrencia (RO):** Se refiere al ciclo o periodicidad en que un efecto pueda darse. Si el efecto es continuo se le asigna un valor 4 y si es periódico de 2. A los de recurrencia irregular o discontinuos se les aplica un rango de 1.
- ◆ **Extensión (EX):** Se refiere al ámbito en que se dispersa el impacto; sea "in situ", con un carácter puntual se cataloga con 1. Si la influencia es generalizada no pudiéndose determinar su alcance general se cataloga con 8; si el entorno del impacto cae entre localizado o general se calificará con 2 (impacto parcial) a 4 (Impacto extenso).
- ◆ **Duración (D):** Se refiere al tiempo que transcurrirá entre el momento que el impacto ocurre hasta que decline su efecto, sea porque las condiciones naturales del entorno lo asimilen o porque las medidas implementadas o correctivas causen tal declinación. En caso que el efecto sea de una duración inferior a un año calendario, causando un efecto fugaz se cataloga con 1. Si dura entre 1 y 10 años se cataloga como temporal calificándolo con 2 y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, se califica con 4.
- ◆ **Reversibilidad (RV):** Se aplica para determinar que tan factible es rehabilitar el aspecto afectado si se retorna a sus condiciones naturales originales sin inducción de procesos artificiales. Si el proceso de reversibilidad es a corto plazo se cataloga con 1, si es a mediano plazo con 2 y si es a largo plazo con 4.
- ◆ **Importancia del impacto (I):** Se calcula con base a los índices que anteceden según la fórmula:  $I=C+/(GP+RO+EX+D+RV)$ .

**Cuadro No1 : Carácter y grado de Perturbación de los Impactos:**

CARÁCTER	GRADO DE PERTURBACIÓN
-Impactos beneficiosos (+)	-Bajo 1
-Impactos perjudiciales (-)	-Medio 2
	-Alto 4
	-Muy alto 8
	-Total 12
EXTENSIÓN	DURACION
-Puntual 1	-Fugaz 1
-Parcial 2	-Temporal 2
-Extenso 4	-Permanente 4
-Total 8	
-Crítico 12	
RIESGO DE OCURRENCIA	IMPORTANCIA

-Irregular, aperiódico o discontinuo 1 -Periódico 2 -Continuo 4	$I=C (+/-) (GP+EX+D+RV+RO)$
<b>REVERSIBILIDAD</b>	
-Corto plazo 1 -Mediano Plazo 2 Irreversibles 4	

La importancia del impacto así analizado puede tener un rango entre 5 y 36. El grado de intensidad es muy alto cuando el valor asignado de la afectación está entre 29 y 36; la intensidad es alta cuando está entre 23 y 28, la intensidad es media cuando está entre 17 y 22 y es bajo cuando está entre 11 y 16 y muy bajo cuando está entre 5 y 10.

#### **d.2-Correlación de los impactos con los Criterios del decreto 59-2000:**

A continuación se detallan los Criterios infrascritos en el Artículo 18 del Capítulo I del Título III del Decreto 59 de 2000 aplicables al proyecto en preparación:

“Criterio 1.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general.

Criterio 2.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.

Criterio 3.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.

Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.”<sup>4</sup>

Una vez repasados los criterios antes descritos se concluye que el desarrollo del proyecto afecta algunos de estos criterios tales como, en el Criterio 1 el acápite “f” sobre riesgos de proliferación de patógenos en este caso por riesgos de la operación de los sistemas sépticos, En el Criterio 2, el acápite el nivel de alteración de los suelos por las obras

<sup>4</sup> ANAM, Decreto Ejecutivo 59 de 2000.

civiles, el acápite "g" que se relaciona a los riesgos de afectar especies de flora y fauna vulnerable, dado que se ha reportado tanto en la orilla del Lago Gatún como en las pequeñas quebradas y áreas de la propiedad algunos ejemplares de fauna que requieren atención especial para evitar se les afecte en el desarrollo del proyecto, en el Criterio 3, en ausencia de áreas protegidas dentro o en la zona periférica cercana del proyecto, no tiene ninguna incidencia, en el Criterio 4 sobre reasentamientos de poblaciones y tampoco en el Criterio 5 que se refiere a Monumentos o restos arqueológicos. Por los motivos vinculados a los criterios 1,2 y 3 se consideró que el estudio corresponde a la Categoría II.

### **d.3-identificación de los impactos**

#### **d.3.1-Sobre el medio físico , niveles de ruido y vibraciones, campos electromagnéticos y radiación, deterioro de la calidad el aire, agua, suelo y recursos naturales.**

No hay fuentes de ruido ni vibraciones en la ruta cercana al polígono del proyecto ni se espera que el mismo en su etapa de operación pueda generar tales efectos adversos a nivel crítico, excepción hecha del período de construcción por la movilización de equipo pesado pero será de manera temporal mientras duren las obras principalmente de caminos.

Dado que en la actualidad del sitio objeto del EIA está caracterizado por ser potreros y rastrojos y que (la población más próxima La Arenosa, donde hay energía eléctrica se ubica a más de 3km del sitio del futuro proyecto, el tema de los campos electromagnéticos no aplica aún.

Tampoco hay fuentes que estén deteriorando la calidad del aire, suelo o recursos hídricos.

#### **d.3.2-Sobre el medio biótico, especies que se encuentran en alguna categoría de conservación, riesgos y vulnerabilidad de especies y comunidades por actividades antropógenas:**

Los principales riesgos que generan vulnerabilidad sobre especies animales se detallan a continuación:

**Cuadro N°2. Riesgos y vulnerabilidad para un grupo de especies indicativas.**

Tipos de eventos/riesgos	Vulnerabilidad probable			Especies indicativas									
	Pérdida de hábitat alimenticio	Pérdida de hábitat reproductivo	Pérdida de ruta migratoria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-Remoción de vegetación herbacea-arbustiva camino y calles de acceso	M	M	B	x	x		x		x	x	x		
2-Movimientos de tierra	M	B	B	x	x		x		x	x	x		
3-Remoción de vegetación litoral e hidromórfica	B	B	B			x	x	x				x	x
4-Caza, acoso, destrucción de madrigueras en construcción	M	M	M	x	x	x	x	x		x			
5-Vertido de bituminosos, otros hidrocarburos en construcción	M	B	B			x	x	x				x	x
6-Vertido de desechos sólidos domésticos en fase de operación	A	M	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7-Vertido de aguas negras y grises en fase de operación	M	M	B			x		x				x	x

**Nota 1:** Rango de vulnerabilidad probable. "A" alto, "M" medio, "B" bajo, "N" nulo.

**Nota 2:** Lista de especies indicativas.

Mamíferos: gato de manglar , Gato Solo, muleto

Reptiles: Boa, Hicotea, iguana negra → ?

Aves: Paisana, Paloma Torcaza, Pato aguja

Peces: Sardina común

La lista de estas Especies Indicativas obedece a orientaciones de la Convención de Biodiversidad misma que ha desarrollado instrumentos para reconocer el Índice de Complejidad Ecológica.

Tal como se desprende del cuadro que antecede, la mayor probabilidad de riesgos están comprendidos en niveles medios y bajos, todos vinculados a los procesos de sustitución o modificación de la cobertura boscosa.

Los anfibios y reptiles son usualmente las especies que mayor sensibilidad presentan ante proyectos de desarrollo, por tanto se procurará que la habilitación de lotes para la construcción futura de viviendas se limite al espacio físico de la residencia y sus áreas de servicio y acceso, dejando en gran medida la cobertura donde la haya, a fin de salvaguardar estos organismos.

En el caso de mamíferos mayores como los mapaches, Gato Solo, Nutrias, por su propia condición en la cadena trófica y su gran movilidad es probable que ocurran procesos migratorios de las poblaciones hacia hábitat vecinos o dentro de la finca en parajes que no se tocarían como zonas de resguardo forestal e hidrológico para beneficio de la biodiversidad.<sup>5</sup>

Para prevenir y/o enmendar estos impactos sobre el entorno de la biodiversidad se presentan en el PMA (Plan de Manejo Ambiental) medidas dirigidas a atender este aspecto. En todo caso, se mantendrá el debido cuidado y precaución a fin de evitar que ocurran situaciones que puedan afectar de manera irreversible a las especies en mención.

#### **d.3.3- Análisis de los efectos de las construcciones:**

Los principales efectos de las construcciones se enmarcan dentro de los siguientes grupos, de acuerdo al tipo de obras.

- Movilización de equipo pesado con riesgos de accidentes viales, ruidos y desechos de hidrocarburos.
- Movilización de sedimentos por cortes, relleno y nivelación de terrenos.
- Probable escorrentía de excedentes del vertido de bituminosos y hormigón para obras de drenaje pluvial, zampeados, taludes y obras afines.
- Movilización de personal, generación de desechos incluidos los de las excretas en caso que no se coloquen sanitarios desde la etapa de construcción.

---

<sup>5</sup> Chang Marin, R, 2005

- Generación de desechos, escombros y restos de materiales de construcción.
- Ocupación de hábitat crítico para especies indicativas.
- Ruidos durante las jornadas de trabajo.

#### **d.3.4-Sobre el medio socioeconómico, calidad y sistemas de vida:**

Los efectos probables de la ejecución del proyecto sobre estos aspectos son.

- Incidencia en el cambio del valor de la tierra
- Incremento de los costos de vida
- Incremento de los costos de mano de obra que puede repercutir en una mayor exigencia de los salarios en detrimento de la micro y pequeña empresa o pequeños propietarios
- Incremento de la demanda de servicios que genera competencia y dificultad al acceso
- Probable influencia en el cambio de los patrones de conducta, transculturación y pérdida de valores tradicionales.
- Surgimiento de proletarización de aquellos individuos excluidos de los beneficios o la derrama del proyecto.

**d.3.5-Sobre el medio construido, obras de infraestructura vial, aeroportuaria y de equipamiento .** Los efectos potenciales que el proyecto pueda infringir en el contexto de la infraestructura local se basan en :

- 2 } ➤ El continuado uso de la carretera hacia Lagarterita cuyo estado es aceptable de incrementarse el desarrollo de proyectos residenciales en gran escala *→ \*\* ?*
- La línea de tendido eléctrico actual satisface la demanda actual de las comunidades en el eje carretero a Lagarterita pasando Cerro Cama y el Corregimiento Mateo Iturralde hasta La Arenosa. *→ \*\* ?*
- El abastecimiento de agua potable depende de medianos sistemas locales administrador por Juntas Comunitarias. No hay ninguna posibilidad que tales sistemas puedan abastecer la demanda futura de las expansiones urbanas.
- Los servicios de salud pública de La Chorrera ya están copados y en las comunidades de La Arenosa y La Colorada, no hay puestos de salud con médicos permanentes. *→ \*\* ?*

#### **d.3.6-Sobre el Uso del suelo, tenencia, capacidad:**

Los efectos más relevantes sobre el uso del suelo pueden ser los siguientes:

- Cambios en las actividades económicas de la zona por el reemplazo del uso ganadero y agrícola por el urbanístico inmobiliario
- Sustitución de los tipos de cobertura del suelo por obras físicas
- Cambios de la tenencia al fraccionarse las propiedades en futuros lotes
- Nueva modalidad de uso por el incremento de una densidad de población mayor
- Efectos sobre la biota terrestre al sustituirse la cobertura del suelo por obras físicas.
- Riesgos potenciales de erosión pluvial sobre todo en la estación lluviosa

#### **d.3.7-Sobre el Patrimonio histórico, arqueológico, antropológico.**

Respecto a este componente no se prevé mayores efectos dado que no se detecta la presencia de restos o yacimientos, monumentos y rasgos arqueológicos o antropológicos de relevancia que puedan verse afectados por el desarrollo del proyecto.

#### **d.3.8-Sobre el Patrimonio paisajístico.**

El paisaje de la zona bajo estudio actualmente es de sabanas y colinas bajas con pastos y un litoral del Lago Gatún con línea estable y poco o nulo proceso erosivo.

El proyecto de lotificación per-se no generará mayores intervenciones en la superficie exceptuando obras como camino, calles, drenajes y sistemas de abastecimiento de agua y energía. Probablemente en la etapa de desarrollo de la futura urbanización se vea mayor efecto de la transformación del paisaje.

#### **d.3.9- Manejo de Aguas servidas:**

El tratamiento de aguas negras y grises se compone de módulos compactos sin lagunas de estabilización aereadas, por tanto se omite este tipo de estructuras y diseños. Los módulos creados por la empresa norteamericana Water Engineering Technology las cuales proporcionan tratamiento primario incorporando los procesos de sedimentación, tratamiento biológico y tratamiento de lodos todo en el módulo. La empresa provee micro plantas con capacidades de absorber desechos en conjuntos de bloques residenciales o casas individuales de acuerdo a las perspectivas de desarrollo. Este tipo de tratamiento tiene una eficiencia de hasta 99% para un rango de caudal como el propuesto. Esta agua

se acogen a la norma COPANIT 39-2000. Esta norma COPANIT establece parámetros para esta agua de descarga de sistemas de tanques sépticos domiciliarios a saber:

**Cuadro N° 3. Parámetros químicos de aguas de descarga a campos de infiltración de sistemas sépticos domiciliarios .**

Compuestos Elemento o Elementos libres	Unidad	Límite máximo
DBO	mg/L	35
DQO	mg/L	100
p.H.	Pot. Hidrógeno	5.5-9.0
NO3 Total	mg/L	101
Coliformes totales	Ntu/100ml	1000
Cloro	MI/l	1.5
Turbidez	ntu	30
Fósforo	mg/l	5
Plomo	mg/l	0.05
Sólidos suspendidos	mg/l	35

Fuente: MICI, COPANIT39- 2000.

#### d.3.10-Reutilización de aguas residuales:

Cabe la alternativa de reutilizar las aguas excedentes de estas micro- plantas de acuerdo técnicas ya conocidas. En ese sentido y acogiéndose a lo preceptuado en la norma COPANIT 24-99, respecto a la reutilización de aguas residuales tratadas, mismas que en su Objeto y Campo de Aplicación inscribe el uso para fines de Riego y Forrajeras que no son de consumo humano. Los promotores en todo momento cumplirán con los requisitos de concentraciones máximas de elementos químicos en aguas residuales aptas para riego y forrajeras de acuerdo a la citada norma 24-99 establecen los siguientes parámetros:

**Cuadro N° 4. Parámetros químicos de aguas residuales aptas para riego forestal y pastos forrajeros**

Elemento	Unidad	Límite máximo
Aluminio	mg/L	5.0
Arsénico	mg/L	0.1
Bario	mg/L	4.0
Berilio	mg/L	0.1
Boro	mg/L	0.75
Cadmio	mg/L	0.01
Cianuro	mg/L	0.200
Cloruro	mg/L	200.0
Cobalto	mg/L	0.05
Cobre	mg/L	0.02
Conductividad eléctrica	ds/m	3.0
Cromo	mg/L	0.1

Fluoruro	mg/L	1.0
Hierro	mg/L	5.0
Litio	mg/L	2.5
Litio (cítricos)	mg/L	0.075
Manganeso	mg/L	0.2
Mercurio	mg/L	0.001
Molibdeno	mg/L	0.01
Niquel	mg/L	0.2
Plata	mg/L	0.2
Plomo	mg/L	5.0
Selenio	mg/L	0.02
Sodio porcentual	%	35.0
Vanadio	mg/L	0.1
Zinc	mg/L	2.0

Fuente: MICI, COPANIT, Res 049 de 2 de febrero de 2000.

Dado que el fin de esta agua es el riego de pastos o forestales, se está conciente que los parámetros de esta agua deberán mantenerse en los siguientes estándares:

- p.H = 6.0 a 9.0
- DBO = 60mg/L
- SST = 50mg/L
- Coliformes fecales < 1000/100mL
- Cloro residual = entre 1 y 2 mg/L.

Cabe destacar que las aguas de descarga del sistema corresponden a las de usos domésticos, por tanto y a falta de aportes ajenos a estos usos, no habrá descargas industriales, agroindustriales, por lo que es previsible que se podrá cumplir con los parámetros de la tabla que antecede y que no habrá riesgos al entorno ambiental por el uso de tales aguas para riego. En definitiva y ante la posibilidad de este uso, se descarta el vertido de aguas o efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales o subterráneas. Se prevendrán riesgos de que los sistemas domiciliarios puedan descargar aguas filtradas hacia el ecosistema lacustre o a las escasas quebradas que hay en la finca mediante un eficaz proceso constructivo y manejo de campos de infiltración.

#### **d.3.11-Manejo de lodos:**

El manejo de lodos excedentes de la operación que se catalogan (norma COPANIT 47-2000, Gaceta 24,115 pag. 77 del 10 de agosto de 2000) como Lodos Domésticos o sea, aquellos "lodos generados por una planta de tratamiento de aguas residuales y de la extracción de aguas de fosas sépticas que provienen de áreas residenciales,

departamentales, hoteles y establecimientos comerciales tales como: tiendas, lavanderías, venta de comestibles u otros" IBID.

En cuanto a las calidades de Lodos y sus usos permitidos, la norma COPANIT 47-2000 establece diversas categorías, siendo aquella los Lodos Deshidratados, definidos por la norma como: "aquellos que contienen al menos 25% de sólidos totales. Estos lodos pueden ser utilizados en cultivos de forrajeras, viveros de plantas ornamentales, como un aditivo para suelos, campos de golf y otras áreas de contacto limitado con seres humanos", IBIDEN. Los métodos de tratamiento están regulados por la norma, siendo aplicable a este caso, el método de tratamiento Clase I "que conlleva proceso de Digestión anaeróbica, Secados al aire o secado mediante cama de lodos, composting, estabilización y otros". IBIDEN.

### Cuadro N° 5

#### PARÁMETROS DE AGUAS DESCARGADAS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO Y LA NORMA COPANIT 39-2000:

Parámetro	Límite máximo permitido	Unidades (basado en peso seco)
Arsénico	40	Mg/kg
Cadmio	40	Mg/kg
Cromo	1500	Mg/kg
Cobre	1500	Mg/kg
Plomo	300	Mg/kg
Mercurio	25	Mg/kg
Molibdeno	25	Mg/kg
Níquel	420	Mg/kg
Selenio	50	Mg/kg
Selenio	50	Mg/kg
Zinc	3000	Mg/kg
Coliformes fecales	2000	Mg/kg
pH	9-12	Mg/kg

El proceso de la planta no conlleva confinamiento dado que los parámetros de estos lodos domésticos no contienen la presencia de elementos o compuestos en tasa elevadas tóxicas.

### **d.3.12-Uso de agua con fines de abastecimiento humano:**

EL uso de agua con fines de abastecimiento humano se concretiza al consumo previo desde la etapa de construcción, pasando por la etapa de desarrollo y operación.

Tal como se ha señalado, la empresa perforará un pozo profundo esperando abastecer un caudal mínimo de 20 gal/min complementado con un tanque de reserva de 20,000 galones. En su momento, la empresa gestionará ante la ANAM la concesión de aguas correspondiente.

Se enmarca en la Norma o Ley 35 de Aguas de 22 de sept de 1966 en cuyo artículo 35 define el tema concierne a las Concesiones de uso de aguas en este caso de fuentes subterráneas.

### **d.3.13 Manejo de Desechos sólidos :**

Lo desechos sólidos que puedan generarse en el desarrollo del proyecto, guardan relación con el tipo de actividad que se estará ejecutando de acuerdo a las distintas etapa a saber; pre operación, construcción, operación y abandono.

Durante la preoperación los desechos son aquellos correspondientes las tareas de limpieza preliminar siendo estos pastos y algunas yerbas en el alineamiento de las calles y veredas.

Durante la etapa de construcción, los desechos son semejantes dado que se estará efectuando la limpieza formalmente de todo el alineamiento de las vías

Lo que se ha estimado en 6,000m<sup>3</sup> cúbicos. Este material como se ha sugerido, se utilizará en el relleno de hondonadas formando curvas al contorno para el control de erosión.

Otros materiales de construcción como restos de alambre, madera y otros materiales afines serán reciclados. Otros desechos como restos de concreto podrán reutilizarse en obras de conservación de suelos y control de erosión.

Desechos domésticos serán sacados del área del proyecto hacia el vertedero municipal de La Chorrera a cargo de la empresa previo acuerdo con el Municipio respecto al pago de la tasa aplicable a estos fines.

**Cuadro No.6: Identificación de los probables Impactos Ambientales<sup>6</sup>**

Actividad	Riesgo de afectaciones ambientales	Período De Ocurrencia			Carácter (+/-)	Grado de perturbación 1-12	Riesgo de Ocurrencia 1-4	Extensión 1-8	Duración 1-4	Reversibilidad 1-4	Importancia ambiental	
		C	O	A							Resultado C (+/-) (GP+EX+D+R V+RO)	Grado de intensidad e referencia (5-36)
1-Limpieza general de áreas de construcción, camino de acceso, áreas sociales	1.1-Accidentes, Acarreo de desechos sólidos, camiones en la vía	●	○	○	-	-2	-2	-3	-2	-1	-10	Muy bajo
	1.2-Polvaredas, caída de escombros en las vías	●	○	○	-	-2	-2	-3	-2	-1	-10	Muy Bajo
	1.3-Derrame de bituminosos, hidrocarburos o afines	●	○	○	-	-3	-2	-2	-2	-1	-10	Muy bajo
	1.4-Contratación de mano de obra	●	◐	○	+	5	2	4	2	2	15	Bajo
	1.5-Compras locales	●	●	○	+	9	2	8	2	2	23	Medio <i>ALTO</i>

<sup>6</sup> Adaptada de Gancsa, L. 2001.

	1.6-Impuestos	●	●	○	+	9	3	8	4	4	28	Muy alto ALTA
2-Corte de terracería, nivelación, rellenos, obras ex ante al proceso de construcción	2.1-Ruidos	●	●	○	-	-3	-2	-3	-2	-1	-11	Muy bajo BAJO
	2.2-Movilización de sedimentos lodos, o escombros vegetales	●	○	○	-	-5	-3	-2	-2	-1	-13	Bajo
	2.3-Movilización de personal	●	●	○	-	-5	-3	-2	-2	-2	-14	Bajo
	2.4-Contratación de mano de obra	●	●	○	+	5	3	4	2	2	16	Bajo
	2.5-Compras locales	●	●	○	+	9	3	8	2	2	24	Medio ALTO
	2.6-Impuestos	●	●	○	+	9	3	8	4	4	28	Muy alto ALTA

Actividad	Riesgo de afectaciones ambientales	Período De Ocurrencia			Carácter (+/-)	Grado de perturbación 1-12	Riesgo de Ocurrencia 1-4	Extensión 1-8	Duración 1-4	Reversibilidad 1-4	Importancia ambiental	
		C	O	A							Resultado C (+/-) (GP+EX+D+R V+RO)	Grado de intensidad e referencia (5-36)
3-- Movilización de equipo pesado, acarreo de materiales	3.1-Riesgos de accidentes viales.	●	◐	●	-	-5	-3	-3	-2	-2	-15	Bajo
	3.2-Caída de materiales a las vías	●	◐	●	-	-5	-3	-3	-2	-1	-14	Bajo
	3.3-Ruidos	●	◐	●	-	-3	-2	-3	-2	-1	-11	Muy bajo
	3.4-Derrame de bituminosos, hidrocarburos o afines	●	○	○	-	-3	-2	-3	-2	-2	-12	Bajo
	3.5-Contratación de mano de obra	●	●	◐	+	4	2	4	2	2	14	Bajo
	3.6-Compras locales	●	●	○	+	9	2	8	2	2	23	Medio

	3.7-Impuestos				+	9	4	8	4	4	29	Muy alto
4-Obras y construcción es etapa en firme	4.1-Ruidos				-	-9	-3	-4	-2	-2	-20	Medio
	4.2-Riesgos de accidentes				-	-5	-3	-4	-2	-1	-15	Bajo
	4.3-Polvaredas o movilización de lodos y sedimentos				-	-3	-2	-3	-2	-1	-11	Muy bajo
	4.4-Escombros acumulados				-	-3	-2	-3	-2	-1	-11	Muy bajo
	4.5-Derrame de bituminosos, hidrocarburos o afines				-	-3	-3	-3	-2	-2	-13	Bajo
	4.6-Contratación de mano de obra				+	4	3	4	2	2	15	Bajo
	4.7-Compras locales				+	9	3	8	2	2	24	Medio <i>ALTO</i>
	4.8-Impuestos				+	8	8	8	4	4	32	Muy alto

5--Acabados finales	5.1-Ruidos	●	◐	○	-	-3	-2	-2	-2	-1	-10	Muy bajo
	5.2-Polvaredas	◐	◑	○	-	-3	-2	-2	-2	-1	-10	Muy bajo
	5.3-Escombros acumulados	●	◐	○	-	-3	-2	-2	-2	-1	-10	Muy bajo
	5.4-Derrame de bituminosos, hidrocarburos o afines	○	○	○	-	-3	-2	-2	-2	-2	-11	Bajo
	5.5-Movilización de personal	●	◐	◑	-	-5	-2	-1	-2	-2	-12	Bajo
	5.6-Contratación de mano de obra	●	●	○	+	5		4	2	2	16	Bajo
	5.7-Compras locales	●	◐	○	+	9	3	8	2	2	24	Medio ALTO
	5.8-Impuestos	●	●	○	+	9	9	8	4	4	34	Muy alto
	Riesgo de	C	O	A	Carácter	Grado de	Riesgo de	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia ambiental	