

30/9/08

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental Cat.II

PANAMA

ENVIRONMENTAL

SERVICES

Reg. No. 089-99

Proyecto
"Urbanización Residencial
Villas de la Montaña"

PROMOTORA
CORPORACIÓN REGENTE, S.A.

**Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito
de Arraiján, Provincia de Panamá**

Panamá, Abril 2007

1.0 INDICE	
2.0 RESUMEN EJECUTIVO	1
2.1 Datos generales de la empresa	1
2.2 Breve descripción del proyecto	1
2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto	2
2.4 Información mas relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto	5
2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto	5
2.6 Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado	7
2.7 Breve descripción del plan de participación pública realizado	7
3.0 INTRODUCCION	8
3.1 Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado	8
4.0 INFORMACION GENERAL	11
4.1 Información sobre el promotor	11
4.2 Paz y salvo emitido por el departamento de Finanzas de ANAM	11
5.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO	11
5.1 Objetivo del proyecto y su justificación	11
5.2 Ubicación geográfica incluyendo el mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto	12
5.3 Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra u actividad	12
5.4 Descripción de las fases del proyecto	17
5.4.1. Planificación	17
5.4.2. Construcción	17
5.4.3. Operación	20
5.4.4. Abandono	20
5.4.5. Flujograma y tiempo de ejecución de cada fase	20
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	20
• Desglose de áreas del polígono	21
• Características de las viviendas	22
• Trazado vial de la urbanización	23
• Equipamiento urbano propuesto	24
• Movimiento de tierra	24
5.5.1. Frecuencia de movilización del equipo	25
5.5.2. Flujo vehicular esperado	25
5.5.3. Mapeo de la ruta más transitada	25
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y operación	26
5.6.1. Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte publico, entre otros)	26
☛ Agua	26
☛ Energía	26
☛ Aguas servidas	27
☛ Vías de acceso	27
☛ Transporte público	27
☛ Vialidad existente	27
☛ Otros	28
Sistema pluvial	28

Sistema de comunicación	28
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación, especialidades, campamento)	29
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases	29
5.7.1. Sólidos	29
5.7.2. Líquidos	30
5.7.3. Gaseosos	30
5.7.4. Peligrosos	31
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo	31
5.9 Estudio y análisis Financiero	31
5.9.1. Monto Global de la Inversión	31
6.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO	32
6.1 Formaciones geológicas regionales	32
6.1.1. Unidades geológicas locales	32
6.2 Caracterización de suelo	32
6.2.1 Descripción del uso de suelo	33
6.2.2 Deslinde de la propiedad	34
6.2.3 Capacidad de uso y aptitud	34
6.3 Topografía	34
6.3.1. Mapa Topográfico, a escala 1:50,000	35
6.4 Clima	35
6.5 Hidrología	36
6.5.1. Calidad de aguas superficiales	36
6.5.1.a. Caudales (Máximo, mínimo, y promedio anual)	36
6.5.1.b. Corrientes, mareas y oleajes	37
6.5.2. Aguas subterráneas	37
6.5.2.a. Caracterización del acuífero	37
6.6 Calidad de aire	37
6.6.1. Ruido	37
6.6.2. Olores	37
6.7 Amenazas naturales	38
6.8 Inundaciones	38
6.9 Erosión y deslizamientos	38
7 DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	38
7.1 Características de la flora	38
7.1.1. Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción	39
7.1.2. Especies indicadoras	40
7.1.3. Inventario forestal	40
7.1.4. Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción	42
7.2 Características de la fauna	42
7.2.1. Especies indicadoras	42
7.2.2. Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	42
7.3 Ecosistemas frágiles	42
7.3.1. Representatividad de los ecosistemas	43
8. DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	43
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes	43
8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)	43
8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos	43

8.2.2. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	44
8.2.3. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas	45
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	47
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales	52
8.5 Paisaje	53
9. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS	53
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas	53
9.2 Análisis, valorización y jerarquización de los impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la ejecución del proyecto	57
9.3 Metodologías usadas en función de: i) la naturaleza de acción emprendida, ii) las variables ambientales afectadas, y iii) las características ambientales del área de influencia involucrada	61
10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	62
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas	62
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas	69
10.3 Monitoreo	69
10.4 Cronograma de ejecución	70
10.5 Plan de Participación ciudadana	72
10.6 Plan de Prevención de Riesgo	72
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de fauna	77
10.8 Plan de Educación Ambiental	77
10.9 Plan de Contingencia	79
10.10 Plan de Abandono	83
10.11 Plan de Recuperación Ambiental Post-operación	84
10.12 Costos de la Gestión Ambiental	84
11 AJUSTES ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL	84
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental	84
11.2 Cálculos del VAN	84
12 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y LAS FIRMAS RESPONSABLES	85
12.1. Firmas debidamente notariadas	85
12.2. Número de registro de consultores	85
13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
Conclusiones	86
Recomendaciones	87
14 BIBLIOGRAFIA	87
15 ANEXOS	88

Anexo I Copia de Certificado de Registro Público de la Empresa Promotora y Certificado de propiedad

Anexo II Plano de Localización Regional del Proyecto (1/3); Plano de Lotificación del Proyecto y Planta Arquitectónica (2/3) y Plano de alineamiento vial del proyecto, parque urbano y especificaciones de calles (3/3)

Anexo III Mapa Topográfico a escala 1:50,000 y Plano Topográfico del terreno

Anexo IV Informe de SINAPROC sobre Evaluación de la Quebrada Sin Nombre, Estudio Geotécnico de suelo, y Estudio Hidráulico e Hidrológico de la Quebrada Sin Nombre

Anexo V Descripción del Sistema de Tratamiento, Cronograma de ejecución de obras, Encuestas y Volante informativa

Anexo VI Registro fotográfico

CUADROS

Cuadro No.1	Datos generales de la empresa	1
Cuadro No.2	Detalle de Áreas del Proyecto	21
Cuadro No.3	Detalles de Parcelas	22
Cuadro No.4	Desglose de áreas - Modelo A (Vivienda tipo A)	22
Cuadro No.5	Desglose de áreas - Modelo B (Vivienda tipo B)	23
Cuadro No.6	Especificaciones para calles con rodadura y cordón cuneta	23
Cuadro No.7	Equipo a utilizar en la construcción	25
Cuadro No.8	Especies arbórea	41
Cuadro No.9	Distribución de árboles de árboles por clase de diámetro	41
Cuadro No.10	Principales indicadores académicos - Censo 2000	43
Cuadro No.11	Principales indicadores sociodemográficos y económicos	44
Cuadro No.12	Población Activa de Juan Demóstenes Arosemena	45
Cuadro No.13	Población Activa de la Comunidad de Hato Montaña	45
Cuadro No.14	Viviendas particulares ocupadas	46
Cuadro No.15	Análisis de la situación ambiental previa	56
Cuadro No.16	Valorización de impactos	60
Cuadro No.17	Cronograma de ejecución	71
Cuadro No.18	Lista de teléfonos para respuestas a emergencias	82
Cuadro No.19	Costos de la Gestión Ambiental	84
Cuadro No.20	Equipo de apoyo	85

GRÁFICOS

Gráfico No.1	Sexo	49
Gráfico No.2	Edad	49
Gráfico No.3	Educación	50
Gráfico No.4	Trabajan	50
Gráfico No.5	Pregunta No.1	51
Gráfico No.6	Pregunta No.3	51
Gráfico No.7	Pregunta No.4	52

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

2.1 Datos generales de la empresa:

Nombre de la empresa: CORPORACIÓN REGENTE, S.A.

Ficha: 42158

Rollo: 2487

Imagen: 2

a. Persona a contactar: Carlos Valencia

b. Número de teléfono: 322-0437

Fax: 322-0438

c. Correo electrónico: espigalito@cantv.net

d. Página Web: N/A

e. Nombre y Registro del Consultor: Panama Environmental Services, S.A.

Registro No.: IAR-089-99

2.2 Breve descripción del proyecto; área a desarrollar, presupuesto aproximado

La Sociedad Corporación Regente, S.A., promotora y propietaria de la Finca 122550, Rollo 10742, Código 8002, debidamente inscrita en la sección de la propiedad de la Provincia de Panamá, propone el desarrollo del proyecto residencial de mediana densidad zonificado bajo la norma R-E y conocido con el nombre de "Urbanización Residencial Villas de la Montaña". La finca consta de una superficie total de 6 Has + 6,029.733m² y se ubica en el Sector de Hato Montaña, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá.

Éste consistirá en la construcción de 140 residencias con áreas de servidumbres públicas (avenidas y calles), uso público (parque urbano), infraestructuras básicas (sistema de tratamiento, agua potable, sistema sanitario, electricidad, sistema pluvial, etc.), y contará con calles de hormigón y capa base, de 20.00, 15.00 y 12.80 metros de servidumbres viales, todas con cordón cuneta. Además, se proyecta ubicar un lote comercial barrial o vecinal zonificado con el código C-1.

Se han propuesto dos modelos para el diseño de las residencias: Modelo "A" compuesto por sala comedor, cocina y lavandería, tres recámaras, dos baños, portal, terraza, y estacionamiento; y el Modelo "B" dividido en sala comedor, cocina y lavandería, tres recámaras, dos baños, portal, terraza, y estacionamiento. El primer modelo será de una planta y el segundo de planta baja y un alto.

El área localizada en el distrito de Arraiján, tiene accesos desde la Autopista Arraiján-Chorrera y la Carretera Interamericana y forma parte del conjunto residencial que se proyecta dentro de la Hacienda Hato Montaña, lugar donde actualmente existen otros desarrollos, tales como: La Alborada, Hato Montaña y Parques del Oeste.

La viabilidad estará bien distribuida y señalizada con el fin de que la futura población se vea beneficiada del tránsito a través de la misma. La infraestructura que servirá

a la comunidad del proyecto constará con la capacidad necesaria para darle confiabilidad y buen servicio a los moradores.

Se ha estimado una inversión aproximada de Un Millón Ochocientos Mil Dólares (B/.1,800,000.00), los cuales serán invertidos en trámites de abogados y permisos, adquisición de terreno, compra de materia prima, adquisición de equipo pesado, instalación de infraestructuras y gastos laborales.

2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto

Se observo que el área fue utilizada como una finca ganadera, por lo tanto, su vegetación es de rastrojos, pastizales, bosques de galería, y bosques secundarios, presentes a lo largo de los cauces de la quebrada sin nombre y en los alrededores.

El terreno estudiado se caracteriza por presentar una serie de cerros con elevaciones que oscilan entre los 50msns y 150msnm. Los cuales presentan una topografía moldeada, típica de zonas relativamente maduras, con pendientes algo pronunciadas (lo que se podría definir como una morfología suave a moderada) ubicado entre las elevaciones topográficas de 95 a 120msnm. Por su posición el terreno posee una vista encantadora.

No muy lejos del área se identificaron urbanizaciones ya establecidas en el sitio y diferentes centros comerciales.

↓ Medio físico y biológico

Se pudo distinguir que el clima es Lluvioso Tropical, su temperatura asciende más de 30.0°C, posee la Zona de Vida Bosque Húmedo Tropical (bh-T) transición húmeda, según diagramas de Zonas de Vida del Mapa de Tosí y las Isoyetas derivadas del Mapa de Atlas Nacional de Panamá.

La precipitación media mensual para el área es de 250mm, mientras que el promedio histórico para el mes para los años 1977-2004 es de 265.9mm (ETESA, 2007).

El suelo corresponde a arcilla cremosa amarillenta con un nivel de fertilidad muy bajo, debido al bajo contenido nutritivo, característico de la clase VI del suelo de acuerdo al Atlas Nacional de Panamá. 1977.

De acuerdo a los resultados del estudio geotécnico, la mayoría de los suelos en el sitio se clasifican, como suelos arcillosos de alta plasticidad, caracterizados por ser expansivos. Las arcillas exhiben características expansivas. La capacidad de la masa de suelo a expandirse depende del tipo y la cantidad de mineral de arcilla presente.

Dado el carácter rural del área, donde las actividades principales estuvieron vinculadas a la producción ganadera, se observó que en el pasado el sitio fue utilizado con fines agroganaderos, destacándose la Hacienda Hato Montaña como una de las fincas ganaderas más antigua localizada en el distrito de Arraiján.

La cobertura vegetal de la superficie está compuesta por pasto y chumico principalmente, así como árboles pioneros dispersos y agrupados en forma de islas y como cercas vivas con una altura aproximada de tres (3) metros. El área esta delimitada por cercas vivas y una Quebrada Sin Nombre (afluente del Río San Bernardino) ubicada en dirección Norte y Noreste. Entre las especies arbóreas cultivadas en hileras se distinguieron: *Bursera simaruba*, *Guazuma ulmifolia*, *Andira inermis*, *Byrsonima crassifolia*, la gran mayoría con diámetro menor a 40cm y altura menor a cuatro (4) metros. Cerca de la Quebrada S/N, se observaron árboles de gran tamaño como: Espavé y el Higueron.

↓ *Recursos hídricos*

El drenaje analizado o Quebrada "Sin Nombre", forma parte de la cuenca N° 140, y del Río Bernardino, que es definida por el río principal el cual es el Río Caimito y de la cual es parte el Río Bernardino. Este drenaje limita el lado Norte del proyecto a una distancia aproximada de 500 metros. El área total que abarca la Cuenca del Río Caimito es de 453km² con una longitud total de 72km. La longitud de la Quebrada "Sin Nombre" es de aproximadamente 1.25 km hasta unirse con el Río Bernardito y, éstos, posteriormente, se unen al Río Caimito. La pendiente de este drenaje es de 17 metros en 80 metros.

Durante la inspección no se percibieron olores de ninguna naturaleza. Dado el carácter rural del área, donde las actividades principales están vinculadas a la ganadería de subsistencia en menor escala, es de esperar que los niveles sonoros percibidos estén relacionados a sonidos naturales y algunos relacionados con el movimiento vehicular muy escaso.

↓ *Medio Socio-económico*

De acuerdo al Censo de Población del año 2000 realizado según información recabada por la Contraloría General de la República de Panamá, el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena es habitado por un total de 24,792 habitantes, donde 12,254 pertenecen al sexo masculino y 12,538 al femenino.

Presenta una mediana de edad de la población total de 27 años y un ingreso mensual en el hogar de B/.372.6; se calcula un 2.25% como porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años) y un porcentaje de desocupados en 11.63%.

En este corregimiento el analfabetismo alcanza la cifra de 447 personas, es decir un 2.25%. También existen unos 604 habitantes con menos de tercer grado. No existen centros educativos a nivel superior (Universidad). Los estudiantes que salen de secundaria y desean continuar estudios, se ven obligados a acudir a La Chorrera o

la ciudad. En la Urbanización Hato Montaña se ubica el Colegio Bilingüe María Auxiliadora.

Los distritos que forman la Provincia de Panamá Oeste tienen estructuras económicas muy distintas al resto de la Provincia, evidenciándose el desarrollo económico a través de actividades ganaderas, turísticas, la agricultura, y la pesca. Se observó en este sector que el comercio es la actividad predominante de la población urbana mientras que la agricultura es la actividad de la mayoría del resto de la población.

↓ *Equipamiento, servicios y obras de infraestructuras*

En este Corregimiento, la comunidad se sufre en su mayoría de los servicios básicos principales tales como: iluminación eléctrica, comunicación, agua potable, recolección de basura y transporte público selectivo y colectivo (Ver punto 5.6.1. Servicios básicos -agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, entre otros-)

De acuerdo al crecimiento poblacional registrado desde años atrás, determinan que el aumento más fuerte se ha concentrado en los corregimientos de Veracruz, Vista Alegre y Juan Demóstenes Arosemena. Urbanizaciones como Parque del Oeste, Urbanización Hato Montaña 3ª etapa y Urbanización Praderas Hato Montaña son desarrollos urbanísticos que se observaron en los alrededores del área.

Se registraron para el Censo del 2000, 6,217 viviendas particulares ocupadas; 122 con piso de tierra; 198 sin agua potable; 33 sin servicio sanitario; 225 sin luz eléctrica; 368 sin televisión; 631 sin radio; 3,062 sin teléfono residencial; 102 cocinan con leña y 2 con carbón.

El IDAAN es el responsable por la producción, distribución, comercialización, administración y mantenimiento de los sistemas de agua potable y de aguas servidas en las poblaciones del sector de Panamá Oeste.

La generación y distribución de energía eléctrica en el país está representada por empresas de generación privadas independientes. El sector de Panamá Oeste que incluye el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, es servido a través de la Empresa Unión FENOSA (EDEMET-EDECHI).

Las aguas servidas de los existentes desarrollos residenciales independientes, Parques del Oeste, La Alborada, Hato Montaña y Royal Park, son tratadas a través de los sistemas primarios de redes colectoras, tanques sépticos y lechos percoladores ubicados en cada una de estas urbanizaciones y luego son conducidas hacia una nueva y eficiente Planta de Tratamiento de aguas negras y servidas.

A nivel regional; existen actualmente tres vías que sirven al desarrollo en Hato Montaña, este sistema vial regional lo componen la Autopista Arraiján – La Chorrera, la Carretera Interamericana (Panamericana) y la Carretera a Río Congo.

2.4 Información mas relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto

Los efectos ambientales discutidos en esta sección, están relacionados con las actividades de construcción principalmente, cabe destacar que los mismos serán de carácter temporal. No obstante, todos los impactos que se generen producto de las labores que se lleven a cabo, son fácilmente previsibles y de implementarse correctamente las medidas que se sugieren, el funcionamiento del proyecto será acorde con el desarrollo sostenible.

Debido a las características del proyecto es de esperar que los efectos adversos en el recurso biótico y el hídrico sean significativos, ya que será necesario corte de vegetación, movimiento de tierra y generación de efluentes líquidos (etapa de construcción y/o operación). Los aspectos claves y en menor escala estarán relacionados a los efectos temporales sobre el medio físico, como lo son: ruido, tráfico vehicular, erosión, generación de polvo, generación de desechos sólidos, y emisiones en la etapa de construcción, sin embargo la importancia ambiental de éstos fluctúa en su mayor parte como de carácter local, transitorio, corta duración y temporal en su naturaleza.

De esta forma estos impactos están sujetos a las probabilidades de ocurrencias. En otras palabras, su valoración está sujeta a que se cumplan o no las medidas de mitigación planteadas en este estudio. Para minimizar éstos, se deben tomar medidas preventivas, las cuales ya están descritas en el Plan.

Muchos de los impactos negativos pueden evitarse y mitigarse mediante el diseño apropiado y las prácticas de construcción y mantenimiento adecuadas. La ubicación correcta, el diseño adecuado, la buena operación de un sitio de tratamiento o disposición final de residuos y su mantenimiento periódico, junto con el monitoreo y vigilancia, además de la concientización de la comunidad con respecto al ambiente que les rodea, son aspectos fundamentales que se deben considerar para evitar impactos ambientales adversos.

2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto

Descripción de los impactos durante la preparación del sitio y construcción

Suelo

- Erosión
- Compactación y nivelación, haciéndolo menos permeable y destruyendo su estructura.

- Alteración de los patrones naturales de drenajes y de las características físico-químicas del suelo por mala disposición de desechos sólidos y/o de efluentes líquidos.

Uso de suelo

- Cambio de uso de suelo a Residencial de Mediana Densidad Residencial Especial (R-E) y Comercial de Intensidad Baja o Barrial C-1.

Recurso hídrico

- Alteración de la calidad del agua superficial por erosión, sedimentación y descarga de efluentes líquidos y/o mala disposición de desechos sólidos.
- Posibles avenidas de la Quebrada S/N.

Aire

- Generación de partículas suspendidas y gases producto de la combustión interna de los vehículos y maquinaria.
- Incremento en los niveles sonoros.

Flora

- Pérdida de la cobertura vegetal expone el suelo al viento y lluvia, así mismo puede afectar las condiciones climáticas locales, ocasionando fluctuaciones de temperatura y mayor contacto con la radiación solar.

Socio –económico

- Molestias a la población. Interrupción de la infraestructura vial.
- Beneficio temporal a la economía local (compra y venta de materiales y servicios).
- Empleo de mano de obra local. Todas estas obras contribuyen a la generación de puestos de trabajo dignos en las empresas constructoras.
- Alternativa de vivienda digna para mejorar la calidad de vida.

Paisaje

- Alteración del componente natural del paisaje.

Operación y mantenimiento

Aire

Durante el funcionamiento de la unidad residencial se tendrán emisiones a la atmósfera de los gases de combustión de los vehículos que circulen por la zona de las casas residenciales, sin embargo dado que algunos vehículos ya circulan por el área, este impacto es poco significativo, permanente e irreversible.

Agua

El impacto sobre este elemento natural será de dos formas, la primera por el consumo que se tendrá en la unidad residencial que incrementará el consumo y por otra parte la generación de efluentes líquidos que se descargarán en la Quebrada

Sin Nombre posterior a su paso por el sistema de tratamiento cumplimiento con los niveles máximos permisibles establecidos, el impacto es permanente, moderado e irreversible.

Suelo

El suelo será permanente afectado dado que la totalidad del área del predio será cubierto por concreto o pavimento con efectos permanentes, irreversibles aunque por la extensión del mismo se considera poco significativo.

Aspectos Socioeconómicos

Una vez iniciado el funcionamiento de la unidad residencial, se observará mejora en la infraestructura de servicios del área, mejora en la calidad de vida, se generan empleos permanentes, otro de los impactos será la necesidad de disposición de residuos, los impactos positivos y negativos son permanentes, moderados y reversibles.

2.6 Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado

Las medidas de mitigación específicas a implementar sobre los impactos detectados por la futura actividad y su interrelación con el medio, se simplifican de la siguiente manera:

- Siembra de vegetación como grama y plantas (ornamentales) de jardín
- Sembrar con especies nativas a las orillas de la quebrada.
- Instalación de cordón cuneta y alcantarillado pluvial.
- Tanques de 55 galones con tapadera para recolección de basura.
- Colocación de tres letrinas portátiles para uso del personal
- Tina de contención.
- Sistema de tratamiento de efluentes líquidos
- Rosear el suelo expuesto según sea necesario a fin de mantenerlo húmedo.
- Cubrir los camiones de acarreo con lonas para controlar el polvo fugitivo.
- Mantenimiento periódico al equipo pesado.
- Dotación al personal de protectores auditivos de ser necesario.
- Rotulación apropiada para indicar la construcción que se está realizando
- Equipos de protección individual.
- Monitoreo de la calidad del agua.

2.7 Breve descripción del plan de participación pública realizado

El Plan de Participación Ciudadana, proporcionado a través de una encuesta -entrevista, tuvo el propósito de establecer una relación directa y transparente con el entrevistado, considerando que se genera inquietud y preocupación en los distintos "grupos de interés", frente a cualquier proyecto que interviene y modifica su entorno.

El plan de participación ciudadana se desarrolla con las personas de la comunidad, autoridades y organizaciones sociales y empresarios del área de impacto del

proyecto, a fin de informar sobre el proyecto, analizarlo y discutirlo, de manera de prevenir eventuales oposiciones y hacer viable su realización.

Es así como esta herramienta nos ayuda a identificar los temas de contingencia que afecten a la población para proponer medidas de mitigación, reparación, restauración y/o compensación. En este sentido, se adoptó una posición proactiva sosteniendo visitas destinadas a presentar el proyecto y detectar las principales inquietudes de la población en torno a la futura construcción.

↓ *Metodología*

El método utilizado fue el denominado “encuesta - entrevista”, que consiste básicamente, en que las relaciones con la comunidad se establecen durante la elaboración del EsIA y antes que éste se encuentra terminado y presentado a la ANAM. Esto permite incorporar a la comunidad en una etapa temprana del proyecto, generando confianza, en tanto se les informa y se inician las conversaciones con anterioridad, por lo que el proceso es asumido con la comunidad, como una expresión de voluntad transparente por parte de la empresa cumpliendo con la legalidad ambiental vigente. El levantamiento de la información se realizó a través de la aplicación de encuestas realizadas al azar el día 16 de abril del año en curso, en los Sectores Parques del Oeste y Hato Montaña.

↓ *Resultados*

Se entrevistó un total de 19 personas residentes del área. Luego de explicarles los objetivos del proyecto, se realizaron las preguntas preestablecidas (cerradas y abiertas) en la encuesta con el fin de obtener la información de una manera sistemática, no obstante también se anotaron las observaciones y sugerencias personales de los encuestados.

En base a la encuesta – entrevista presentada, se desarrolló un análisis para tener una mejor idea de las inquietudes y comentarios que tuvieron los habitantes del entorno. Se anexa una copia de la encuesta aplicada y los resultados pueden verse en detalle en el punto “8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)”, de este estudio.

3.0 INTRODUCCION

3.1 Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado

↓ **Alcance y objetivos**

Se pretende a través de este estudio, desarrollado por un grupo interdisciplinario, identificar los efectos ambientales que una acción humana pueda producir sobre su entorno.

Este trabajo comprende una descripción del proyecto en sus diversas etapas; datos generales de la empresa promotora; síntesis de las características del área de influencia (línea base), ambiente físico, biológico y socio-económico; información

sobre los problemas ambientales críticos generados por la obra; descripción de los impactos ambientales positivos y negativos y descripción del plan de participación pública.

En el alcance del estudio se incluye también un Plan de Manejo Ambiental (PMA) con la descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado; cronograma de ejecución; plan de prevención de riesgos; plan de educación ambiental; plan de contingencia; plan de abandono y costos de la gestión ambiental.

Así mismo se consideraron los ajustes económicos por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo beneficio final y se agregó la lista de profesionales participantes en la elaboración del estudio, según lo especificado en el artículo 27, Capítulo III del Decreto Ejecutivo No.209 de 5 de septiembre de 2006.

Los objetivos principales son:

- a) Evaluar los impactos ambientales de cada fase del proyecto, mediante el empleo de normas y técnicas de pronóstico aceptadas nacional e internacionalmente;
- b) Identificar los requerimientos reglamentarios ambientales que sean aplicables al proyecto, y las normas y limitaciones reglamentarias aplicables que deban ser cumplidas;
- c) Incorporar a la comunidad cercana al área del proyecto, a través de un plan de participación ciudadana, para asegurar que sus inquietudes y preocupaciones sean tomadas en cuenta en la planificación y ejecución de la obra;
- d) Recomendar medidas orientadas a prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos y a potenciar los impactos positivos;
- e) Desarrollar el Plan de Manejo Ambiental que establece de manera detallada y en orden cronológico las acciones requeridas para prevenir, controlar y mitigar los posibles efectos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de la obra.

↳ **Metodología**

El desarrollo y preparación de este estudio se llevó a cabo de conformidad con los términos de referencia propuestos en el artículo No.27, Capítulo III del Decreto Ejecutivo No.209 de 5 de septiembre de 2006, "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 59 de 2000".

- a) Se conformó un grupo interdisciplinario para identificar los efectos ambientales que una acción humana pueda producir sobre el entorno.
- b) Metodología. Para la identificación y valoración de impactos se utilizó una lista de chequeo o verificación simple, la cual permitió identificar todas las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta. Con ésta se relaciona de forma clara cada elemento o actividad del proyecto con el medio físico, biológico, socio-económico y paisajístico que podría verse afectado. Identificando de manera exhaustiva las acciones del proyecto que

podiesen producir efectos en los diferentes elementos del medio: suelo, aire, agua, vegetación, fauna, socio-económico y paisaje.

Una vez realizado este análisis, se completa una matriz de identificación de impactos que permitirá discriminar las acciones y efectos ambientales sobre cada elemento del medio. Se realiza una serie de análisis que permite cuantificar la magnitud del impacto que, tras la correspondiente jerarquización, se asociará el impacto como compatible, moderado, severo y crítico. Una vez descritos, analizados y evaluados los posibles impactos generados, se definen las medidas preventivas, correctoras y/o mitigadoras del proyecto.

- c) Descripción del proyecto. Se desarrolló una descripción del proyecto, incluyendo los criterios para su diseño, las especificaciones del diseño de la urbanización y las actividades de construcción y operación.
- d) Caracterización de la Línea Base. Se recopiló información física, biótica (flora y fauna), socioeconómica y cultural.
- e) Los recursos (instrumentalización) individual para los trabajos y observación de campo, comprendieron la recolección y análisis de información base para estudios de calidad de agua, vegetación, fauna y los componentes económicos y culturales; por lo que se detalla un inventario forestal, y se incluyen las coordenadas UTM del área.
- f) Identificación y evaluación de impactos. Se identificaron y evaluaron los impactos ambientales probables que podría generar la obra propuesta, por componente ambiental.
- g) Desarrollo de Medidas de Mitigación. Se concretaron medidas o especificaciones ambientales para prevenir, minimizar o mitigar los impactos adversos.
- h) Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental (PMA). El PMA es un documento de planificación y aplicación a nivel del desarrollo del proyecto.
- i) Se realizaron diversas consultas bibliográficas sobre el material existente acerca de la zona objeto de estudio, con el fin de poder obtener los suficientes datos para establecer la línea base.

↳ **Duración e instrumentalización del estudio**

Los trabajos de campo para la generación de la línea base, evaluación de la información recolectada para determinar los impactos y la elaboración del estudio abarcó un lapso de tres (3) meses.

Durante estos meses se intentó realizar análisis de aguas del tipo físico-químico y bacteriológico de la fuente más cercana, la Quebrada Sin Nombre (afluente del río San Bernardino); se realizó la caracterización florística del área que comprende el proyecto; se hicieron las consultas pertinentes al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC); se levantó un análisis hidráulico e hidrológico de la Quebrada Sin Nombre (afluente del río San Bernardino); se realizó un Estudio de Suelo; se registraron las coordenadas UTM mediante un GPS; se registraron los niveles sonoros; y se aplicó una consulta ciudadana a través de volantes informativas y encuestas dentro del área circundante.

4.0 INFORMACION GENERAL

4.1 Información sobre el promotor: (natural o jurídica tipo de empresa, ubicación, representante legal)

La empresa promotora Sociedad Corporación Regente, S.A., se encuentra registrada bajo la Ficha 42158, Rollo 2487, Imagen 2 de la Sección de Personas Mercantil desde el 19 de julio de 1979 del Registro Público de Panamá; cuyo Representante Legal es el Señor Carlos Valencia y sus oficinas se localizan en el P.H. Saint George, Piso 9, Oficina 9B, Calle 50 y Calle 74E. (Ver Anexo I Certificado de Registro Público de la empresa promotora)

4.2 Paz y salvo emitido por el departamento de Finanzas de ANAM

Adjuntamos Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de la ANAM.

5.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO

5.1 Objetivo del proyecto y su justificación

↳ Objetivo del proyecto

VILLAS DE LA MONTAÑA, se proyecta con los más altos estándares preestablecidos para el desarrollo de proyectos de viviendas, en su diseño se introducen conceptos diferentes con el propósito de contribuir a mejorar la calidad de vida de los futuros residentes, mediante la construcción de viviendas con baños, cocinas y habitaciones.

Este proyecto, esta dirigido a solucionar el problema de vivienda a 140 familias de ingresos medios.

↳ Justificación

De acuerdo a los datos del Censo de 2000 el área de localización del futuro proyecto comprendida por los distritos de Arraiján y La Chorrera alcanzó una población de 271,587 habitantes, donde el distrito de Arraiján presenta el mayor crecimiento relativo del resto del Área Metropolitana con una tasa de crecimiento en la década de 1990 - 2000 de 139%.

El corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, donde se concentra la mayor superficie del territorio de la Hacienda Hato Montaña, tenía en el año 2000, 24,721 habitantes; lo cual representa el 16.72% de la población del distrito.

Las proyecciones de población estimada por la Contraloría para el distrito de Arraiján hasta el año 2005 muestran un crecimiento constante. Estas estimaciones mantienen al corregimiento Juan D. Arosemena con el tercer lugar en relación al número de habitantes de todo el distrito.

Debido al proceso evolutivo por el cual atraviesa esta sub-región, motivaron al propietario de la finca y a promotores a realizar un esfuerzo conjunto y proyectar sobre terrenos independientes que componen la Hacienda Hato Montaña proyectos residenciales unifamiliares de mediana y baja densidad.

5.2 Ubicación geográfica incluyendo el mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto

El sitio para realizar el proyecto se encuentra localizado sobre la Finca No.122550, Rollo 10742, Código 8, propiedad de la Sociedad Corporación Regente, S.A., (ver anexo I certificado de propiedad), en las Coordenadas UTM 0639741N - 0985704E y 0639698N -0985610E. La finca se ubica aproximadamente a unos 20m de la garita en la entrada que conecta la autopista con el Machetazo de Hato Montaña, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá. (Ver en anexo III Mapa a escala 1:50,000)

5.3 Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra u actividad

La legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y la actividad, se sintetizan en lo siguiente:

- LEY GENERAL DEL AMBIENTE (LEY 41 DE 1 DE JULIO DE 1998)

Capítulo III

Artículo 23: Todo proyecto o actividad pública o privada, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueda generar riesgo ambiental, y requiera de un estudio de impacto ambiental.

Artículo 24: El proceso de la EIA comprende las siguientes etapas: elaboración y presentación ante la Autoridad Nacional del Ambiente de un estudio de impacto ambiental de la categoría que corresponda.

- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

Capítulo 7 Régimen Ecológico

Artículo 118: El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.

○ AMBIENTAL

Decreto Ejecutivo No.209 de 5 de septiembre de 2006.

“Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No.59 de 2000”.

Ley No.5 de 28 de enero de 2005.

“Que adiciona un Título, denominado delitos contra el ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones”.

Resolución D.G. No.36 del 31 de mayo de 1999.

“Por la cual se aprueba la Estrategia Nacional del Ambiente”.

Ley No. 41 de 1º de julio de 1998.

“Ley General de Ambiente de la República de Panamá”. Esta Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

○ FORESTAL

Resolución ANAM AG-0235-2003 de 12 de Junio de 2003.

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

Resolución J.D. No.05-98 de 22 de enero de 1998.

“Por la cual se reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, y se dictan otras disposiciones”.

Ley No.1 de 3 de febrero de 1994.

“Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.

Ley No.30 de 30 de diciembre de 1994. "Por la cual se reforma el artículo 7 de la Ley No.1 de 3 de febrero de 1994".

Ley No.24 de 23 de noviembre de 1992. "Por la cual se establecen los incentivos a la reforestación en la República de Panamá."

Resolución J.D.No.022-92. "Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas".

Decreto No.44 de 16 de febrero de 1967. "Ley sobre Quemas y Rosas".

Decreto No.94 de 28 de septiembre de 1960. "Por la cual se delimitan las reservas forestales en la República de Panamá."

○ EDUCACIÓN AMBIENTAL

Ley No.10 de 24 de junio de 1992. "Por la cual se adopta la Educación Ambiental como una Estrategia Nacional para conservar y desarrollar los Recursos Naturales y preservar el ambiente; y se dictan otras disposiciones".

○ DESECHOS SÓLIDOS

Ley No.6 de 8 de octubre de 1973 y la ley No.52 de 12 de diciembre de 1984 que la modifica. Se le faculta a los Municipios para que puedan crear empresas municipales o mixtas para la explotación de bienes y servicios. Estas empresas tendrían competencias exclusivas para el cumplimiento de las funciones referidas mediante esta Ley.

○ SALUD

Ley No.8 de 1995. "Por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos".

Ley No.66 de 10 de noviembre de 1947.

“Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá, y regula todo lo referente a salubridad, higiene pública, medicina preventiva y curativa y disposición final de los desechos líquidos”.

○ AIRE

Decreto Ejecutivo No.1 de 15 de Enero del 2004.

“Niveles de Ruido para Áreas Residenciales e Industriales”.

Decreto Ejecutivo No.306 de 4 de septiembre de 2002.

“Adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales (deroga el Decreto No. 150)”.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 de 6 de octubre de 1999.

“Higiene y seguridad industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido”.

○ AGUA

Ley No.7 de 11 de febrero de 2005.

“Que reorganiza el sistema nacional de Protección Civil y por lo cual queda encargada de orientar y proponer medidas de prevención para evitar o impedir fenómenos peligrosos”.

Resolución AG-0026-2002.

“Por la cual se establecen los cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los reglamentos técnicos para descargas de aguas residuales DGNTI-COPANIT 35-2000 y DGNTI-COPANIT 39-2000”.

Resolución AG-0466-2002.

“Por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales”.

Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35 – 2000.

“Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas.” “Este Reglamento Técnico establece los límites máximos permitidos que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales, industriales descargando a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas”.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000.

“Agua. Norma de usos y disposición final de lodos”.

Resolución No.597 del 12 de noviembre de 1999, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99.

“Agua Potable, definiciones y requisitos generales”.

- FAUNA

Resolución No. DIR-003-86 de 30 de junio de 1986.

“Por medio de la cual se dictan medidas sobre la fauna silvestre de Panamá”.

- SECTOR URBANÍSTICO

Ley No.9 de 25 de enero de 1973.

“Por la cual se faculta al Ministerio de Vivienda (MIVI) para establecer la Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano, en base a la cual se emite la Resolución No. 78-90 de 21 de diciembre de 1990”. “Por la cual se adopta el Reglamento Nacional de Urbanización y Parcelaciones y sus anexos”, mediante la cual reglamentan todos los aspectos referentes a lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales que requiera el ordenamiento y planificación de las ciudades con la cooperación de Municipios y otras entidades competentes.

Ley No.6 de 01 de febrero de 2006.

“Que Reglamenta el Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y Dicta Otras Disposiciones”.

El Reglamento Nacional de Urbanizaciones está contenido en el Decreto Ejecutivo No.36 del 31 de Agosto de 1998. “Por el cual se Aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de Aplicación en el Territorio de la República de Panamá”.

“Especificaciones Técnicas Generales para la construcción de carreteras y puentes. Ministerio de Obras Públicas, Primera Edición, Panamá 1992”.

Las autoridades reguladoras de este tipo de actividad son: Ministerio de Vivienda (MIVI), Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Municipio y el Ministerio de Salud (MINSA). Es el MIVI el cual reglamenta la clase de urbanizaciones, dimensiones de las áreas de uso público, dimensiones mínimas de los lotes, servidumbres viales, peatonales y pluviales.

5.4 Descripción de las fases del proyecto

5.4.1. Planificación

Se trata de establecer las exigencias de carácter técnico-constructivo, de mercadeo, de rentabilidad, económico y las relativas a la construcción, como las necesidades de las personas que allí vivirán; así como una estimación de los recursos necesarios y los costos a generarse. Los arquitectos colaboran en muchos aspectos con los ingenieros civiles en esta etapa y durante la dirección del proyecto en general, así como también con organismos públicos y empresas de construcción.

Se procedió en esta etapa a una inspección y análisis del lugar seleccionado, para proceder a hacer una planificación y análisis comparativo del espacio. Se hizo una estimación y proyección de los costos esperados, así como se prepararon los requisitos para el presupuesto.

5.4.2. Construcción

La etapa de construcción incluirá las obras y la ejecución de estructuras de ingeniería civil, como: calles, redes de alcantarillado, tuberías y líneas de transmisión de energía eléctrica, instalaciones de agua potable, sistema de tratamiento, y la construcción de viviendas, etc. Las actividades principales para la ejecución de la obra son las siguientes:

1. Delimitación de lotes

Para desarrollar adecuadamente el proyecto, se realizarán labores de agrimensura y topografía que permitan tanto la delimitación adecuada de las estructuras y los lotes, como las estructuras de servicios a ser instaladas.

2. Demarcación y señalización temporal

Diseño y elaboración de esquemas y dispositivos requeridos para dar la seguridad y accesibilidad necesarias al proyecto y no interrumpir el flujo vehicular. Incluye la señalización y demarcación temporal de los frentes de obra y acceso al área.

3. Limpieza del terreno

Comprende los trabajos preliminares del retiro de la capa superior del terreno compuesta por malezas, raíces, troncos, demás elementos que se encuentren en el sitio de la ejecución de la obra. Los materiales provenientes de esta actividad deberán ser sacados a un sitio donde no causen ningún perjuicio para la comunidad cercana.

4. Transportes y acarreos

Tránsito de toda clase de vehículos para transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales, provisiones y desechos dentro de la zona de influencia del proyecto y desde y hasta los sitios autorizados.

5. Instalaciones provisionales

Se denomina instalaciones provisionales a aquellas dedicadas a las faenas de construcción, destinadas a almacenar maquinaria y equipos; acopio de insumos y materiales para las obras; lugar de estadía temporal de cuadrillas de obreros (para comer) por un período de tiempo definido.

6. Localización y replanteo

Esta especificación se refiere al trabajo que debe realizarse para definir la ubicación exacta de las obras en el terreno asignado para tal efecto y de acuerdo con los planos suministrados.

7. Operación de maquinaria

Utilización y manejo de todo el equipo y maquinaria de construcción como retroexcavadora, tractores, y camiones volquetes, que se requiere para la ejecución de las diferentes obras del proyecto.

8. Movimiento de tierra

Las cotas de proyecto para las obras de construcción establecen la necesidad de modificar el perfil natural del suelo y preparar el terreno a un nivel adecuado para la construcción, siendo necesario en algunos casos rebajar dichas cotas, y en otros casos elevarlas. En el primer caso corresponde ejecutar un trabajo de "corte", y en el segundo, un trabajo de "relleno". Las excavaciones serán realizadas en las áreas indicadas en los planos.

Las especificaciones técnicas se refieren al movimiento de material que se deba realizar, hasta lograr los niveles de terracería establecidos en el estudio hidrológico, por lo cual se requerirá un movimiento de tierra que involucrará aproximadamente un corte de 32,034m³ y un relleno de 54,739m³.

9. Sistema sanitario

Instalación del sistema sanitario en las casas de la urbanización.

10. Sistema de alcantarillado

Instalación del sistema de alcantarillado pluvial.

11. Sistema de tratamiento de efluentes líquidos

Equivale a la construcción e instalación del sistema de tratamiento que formará parte de la obra, para esto se ha designado un área de 745.268m² en dirección Noreste con relación al proyecto.

12. Vialidad

Construcción de las calles primarias de acceso y secundarias internas dentro de la urbanización.

13. Sistema pluvial (drenaje)

Acondicionamiento del terreno mediante excavación o lleno para conformar las cunetas de drenaje y dirigir las a drenajes naturales.

14. Aceras y brocales

Construcción y montaje de estructuras que involucren el manejo de hormigón como aceras, pavimentos, etc.

15. Electrificación exterior

Instalación del sistema de electrificación en la urbanización.

16. Construcción de viviendas y acabados

Instalación de la infraestructura de cada residencia y la terminación final de las estructuras u obras internas y externas de cada residencia con los materiales establecidos en los diseños.

17. Manejo de residuos sólidos y líquidos

Generación de efluentes líquidos con sustancias orgánicas o inorgánicas, provenientes de las instalaciones provisionales. Recolección, tratamiento, disposición y/o reciclaje de desechos sólidos o de subproductos de cualquier actividad constructiva.

18. Cerramiento perimetral

19. Caseta de vigilancia

Instalación de caseta de vigilancia.

20. Señalización definitiva

Instalación de elementos visuales utilizados para regular el tránsito vehicular y de peatones y delimitar la urbanización una vez establecida.

5.4.3. Operación

Habilitación y uso de las nuevas residencias por parte de los futuros propietarios, con la realización de programas sociales y de formación ciudadana, que posibiliten la adopción para el uso adecuado de los espacios u obras generadas por parte de las comunidades beneficiarias (apropiación de lo público y preservación en el largo plazo).

5.4.4. Abandono

Debido a las características del proyecto no se ha contemplado una etapa de abandono, ya que los proyectos de este tipo, una vez realizada la compra pasan a formar parte de los nuevos dueños, lo que los hace responsable a futuro del uso que se le requiera dar al sitio en una etapa de abandono.

El tipo de proyecto de construcción de vivienda, obliga a entregar las mismas sin residuos ni desechos, por lo que al finalizar los trabajos el Contratista realizara una limpieza general, donde se desmontará cualquier instalación provisional que hubiera requerido para la etapa de construcción, además de retirar todo sobrante de la obra, la limpieza debe dejar el sitio apto para el uso y disfrute de los nuevos usuarios de las instalaciones.

5.4.5. Flujograma y tiempo de ejecución de cada fase

Una vez aprobado el estudio, se ha estimado un tiempo de ejecución de la obra de un año, donde el promotor estará encargado de la fase de construcción. La misma dependerá de tres actividades fundamentales, que son: limpieza y movimiento de tierra, instalación de infraestructura básicas y la construcción de las viviendas. Adjunto cronograma de ejecución de obras. (Ver en anexo V Cronograma de ejecución)

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

El proyecto será desarrollado sobre la Finca No.122550; Rollo 10742; Código 8, propiedad de Sociedad Corporación Regente, S.A. El mismo consistirá en la construcción de 140 residencias con área de uso público equipada para que la comunidad las pueda utilizar debidamente; además de las infraestructuras básicas como: calles de acceso y movimiento interno, sistema de electricidad, sistema de alcantarillas, sistema de tratamiento de efluentes líquidos, sistema pluvial, sistema de agua potable, etc. Ver anexo II plano de planta de lotificación.

Los planos presentados a nivel de anteproyecto de diseño corresponden a una urbanización de 6 hectáreas + 6,029.733 metros cuadrados, la cual pretende alojar familias que ocuparán los lotes residenciales unifamiliares de mediana densidad propuestos como parte de este desarrollo.

Cuadro No.2 Detalle de Áreas del Proyecto		
Descripción	m²	%
<i>A. Área de servidumbres públicas</i>	22,450.918	34.00
1. Servidumbre de avenidas y calles del proyecto	22,450.918	34.00
<i>B. Uso público recreativo e institucional</i>	5,246.283	7.95
1. Parque urbano	4,501.015	6.82
2. Infraestructura (planta de tratamiento)	745.268	1.13
<i>C. Áreas útiles de lotes</i>	38,332.532	58.05
1. Lotes residenciales	37,989.233	57.53
2. Lote Comercial C-1	343.299	0.52
<i>D. Área Total (A + B + C)</i>	66,029.733	100
*Las áreas de parques y uso comunal representan el 10.33% del área útil.		

- *Desglose de áreas del polígono*

En el cuadro No.2 se observa el desglose de áreas del polígono de la obra propuesta, diseñado sobre una superficie total de 6 Has + 6,029.733m², sobre las cuales se distribuirán 140 lotes que ocuparán el 58.05% del área total del proyecto, representado por una superficie de 3 Has + 8,332.532m². (Ver cuadro No.3 detalles de parcelas).

Sobre el terreno se distribuyeron ocho parcelas dimensionadas con lotes típicos de 237.50m², además de los lotes definidos para uso público como son el de la planta de tratamiento y el del parque urbano. Donde el 57.53% de esta superficie corresponde a los lotes residenciales unifamiliares y el 0.52% restante se encuentra representado por un lote comercial de barrio tipo C-1.

A las servidumbres viales y pluviales, correspondiente a las avenidas y calles del proyecto, le corresponde el 34.00% del área del proyecto distribuidas en 2 Has + 2,450.918m².

El uso público recreativo e institucional, representa el 7.95% del área total del polígono y corresponde a 5 hectáreas + 246.283 metros cuadrados distribuidos el 6.82% para el parque urbano y el 1.13% corresponde al lote de la planta de tratamiento. Las áreas de parques y uso comunal representan el 10.33% del área útil del lote.

Cuadro No.3 Detalles de Parcelas					
Parcela	No. Lotes	Área	Parcela	No. Lotes	Área
A	13	3,629.082m ²	E	19	4,957.179m ²
B	28	7,180.483m ²	F	18	4,675.146m ²
C	9	2,502.456m ²	G	9	2,466.084m ²
D	20	6,100.428m ²	H	24	6,821.674m ²
Total = 140 lotes			Total área = 3 Has + 8,332.532m²		

La obra propuesta, se proyecta con los más altos estándares preestablecidos para el desarrollo de proyectos de viviendas, en su diseño se introducen conceptos diferentes con el propósito de contribuir a mejorar la calidad de vida de los futuros residentes.

- *Características de las viviendas*

El proyecto ofrecerá dos alternativas de soluciones habitacionales unifamiliares, una de planta baja y otra de planta baja y un alto, ambas con cielo raso, cubierta de tejalit o similar y repello liso.

Modelo de Planta Baja (Vivienda tipo A): esta primera alternativa de vivienda incluye un área de 96.97 metros cuadrados.

El diseño de este modelo corresponde a una residencia de tres recámaras, dos baños, sala comedor, cocina, una terraza, un portal, lavandería techada y estacionamiento para dos automóviles. (Adjunto planta arquitectónica)

Cuadro No.4 Desglose de áreas - Modelo A (Vivienda tipo A)	
Descripción	Área
Área de construcción cerrada	96.97m ²
Área de construcción abierta	42.785m ²
Área total de construcción	139.755m ²
Área lote típico	231.875m²

Modelo de Planta Baja y un Alto (Vivienda tipo B): la solución habitacional propuesta en este modelo, parte de una planta baja en donde se ubicarán: la sala comedor, cocina con desayunador, lavandería techada, un baño de visita, la escalera, una terraza y un estacionamiento para dos vehículos.

En la planta alta, se disponen: dos recámaras secundarias, la recámara principal, dos baños y la escalera.

Esta vivienda ofrece un área cerrada de 109.80 metros cuadrados y un área abierta de 60.06 metros cuadrados, tal y como se puede apreciar en la planta arquitectónica adjunta. (Ver anexo II plano de planta arquitectónica)

Cuadro No.5		
Desglose de áreas - Modelo B (Vivienda tipo B)		
Descripción		Área
Planta Baja	Área de construcción cerrada	50.42m ²
	Área de construcción abierta	44.195m ²
Planta Alta	Área de construcción cerrada	50.42
Área total de construcción		161.18m ²
Área lote típico		241.15m²

- *Trazado vial de la urbanización*

La urbanización contará con calles de hormigón y capa base, la principal de acceso al residencial será de 20.00 metros de servidumbres viales y calles internas secundarias de 15.00 y 12.80 metros de servidumbres viales, todas con cordón cuneta.

El sistema principal de acceso al proyecto corresponde al Boulevard Hato Montaña que conduce el flujo vehicular desde la Autopista Arraiján - La Chorrera y la Carretera Interamericana. El Boulevard construido con una servidumbre de 20.00 metros se prolonga hasta la entrada del polígono del futuro proyecto, donde se diseña un ramal secundario de 20.00 metros de servidumbre culminado con una rotonda con área verde central en la cual se proyecta diseñar un jardín.

Las calles secundarias diseñadas con una servidumbre de 12.80 y 15.00 metros, corresponden a una vía de circunvalación que recorre la futura urbanización desde la entrada del proyecto, en su límite Norte bordea un espacio abierto propuesto como un parque urbano, el cual le imprime un carácter muy particular a la futura urbanización.

Además, la circulación local se produce a través de las calles internas diseñadas con servidumbres de 12.80 metros. Las especificaciones para la construcción del sistema vial propuesto se incluye en el cuadro N°6.

Cuadro No.6	
Especificaciones para calles con rodadura y cordón cuneta de hormigón Portland Servidumbres de 12.80 y 20.00	
Detalle	Especificaciones
Pavimento de Hormigón Portland	A. Espesor de 0.15 m. En caso de ser ruta de buses, usar 0.20 m. B. Módulo de Ruptura 650 lbs/plg ² , en flexión a los 28 días. C. Pendiente de la Corona 2%. D. Pendiente de la Cuneta 5%.
Base de Material Pétreo	A. Espesor de 0.15 m. B. Compactación 100% (A.A.S.H.T.O. T-99) C. CBR Mínimo 80%.
Sub base de Material Selecto	A. Espesor de 0.20 m. B. Tamaño máximo de 3". C. Compactación 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)

	D. CBR Mínimo 30%.
Alineamiento	A. Pendiente Mínima 0.5%. B. Pendiente Máxima 16%.
Acera	A. Hormigón de 2000 lbs/plg ² . B. Espesor de 0.10 m. C. Compactación de Sub-rasante 90% (A.A.S.H.T.O. T-99).
Sub rasante de la Vía	A. Compactación en los últimos 30 cm 100% (A.A.S.H.T.O. T-99). B. Compactación del resto del relleno 95% (A.A.S.H.T.O. T-99).

La viabilidad estará bien distribuida y señalizada con la finalidad que peatones y el tráfico del futuro residencial se vea beneficiada a través de la misma.

- *Equipamiento urbano propuesto*

Las facilidades de equipamiento urbano propuestas corresponden a un parque urbano y el lote para ubicar la planta de tratamiento de las aguas servidas del proyecto.

- ✓ *Áreas Verdes o de Jardinería:* localizada en una gran rotonda a la entrada del proyecto será diseñada como un punto focal y distintivo de la urbanización.
- ✓ *Parque Urbano:* ubicado en el extremo Norte del proyecto sobre la vía de circunvalación, tiene un área de terreno de 4,501.015m², que será diseñado contemplando áreas pavimentadas, área para parques infantiles, juegos, veredas, áreas de contemplación y de jardinería.
- ✓ *Área para la Planta de Tratamiento:* al Noreste del proyecto se reserva un área de aproximadamente 745.268 m² para ubicar la planta de tratamiento.

- *Movimiento de tierra*

Las cotas de proyecto para las obras de construcción establecen la necesidad de modificar el perfil natural del suelo y preparar el terreno a un nivel adecuado para la construcción, siendo necesario en algunos casos rebajar dichas cotas, y en otros casos elevarlas. En el primer caso corresponde ejecutar un trabajo de "corte", y en el segundo, un trabajo de "relleno". Las excavaciones serán realizadas en las áreas indicadas en los planos.

Los niveles de relleno han sido determinados a través de un Estudio Hidráulico e Hidrológico para garantizar niveles de terracería seguros para lluvias con período de retorno de 25 años y período de retorno de 50 años. Con todo lo expuesto anteriormente, se requerirá un movimiento de tierra que involucrará aproximadamente un corte de 32,034m³ y un relleno de 54,739m³.

Durante las obras de construcción, la maquinaria y equipo pesado a utilizar estará compuesto de:

Descripción de equipo	Cantidad
Tractores D-6	Uno (1)
Jumbo	Uno (1)
Moto niveladora	Una (1)
Compactadora	Una (1)
Retroexcavadoras	Dos (2)
Pala	Una (1)
Camiones volquetes	Veinte (20)

5.5.1. Frecuencia de movilización del equipo

Durante la etapa de movimiento de tierra, se usarán doce (12) camiones volquetes, trabajando diez (10) horas al día, haciendo aproximadamente diez (10) viajes por día cada uno y un (1) viaje diario por personal.

Durante la etapa de construcción de la infraestructura y de las viviendas, se harán tres (3) viajes, incluyendo camiones concreteras y camiones volquetes (con capa base y tosca). Adicionalmente llegarán dos viajes diarios aproximadamente de materiales varios, entre ellos carriolas, cubiertas de techo, material de plomería y electricidad, etc.

5.5.2. Flujo vehicular esperado

Durante la etapa de movimiento de tierra, se usarán doce (12) camiones volquetes, trabajando diez (10) horas al día, haciendo aproximadamente diez (10) viajes por día cada uno y un (1) viaje diario por personal. Durante la construcción serán tres (3) viajes al día.

Durante la etapa de construcción de la infraestructura y de las viviendas, se harán tres (3) viajes, incluyendo camiones concreteras y camiones volquetes (con capa base y tosca). Adicionalmente llegarán dos viajes diarios aproximadamente de materiales varios, entre ellos carriolas, cubiertas de techo, material de plomería y electricidad, etc.

5.5.3. Mapeo de la ruta más transitada

La ruta más transitada de acuerdo a lo observado en el sitio es la Autopista Arraiján – La Chorrera, ya que la Carretera Panamericana (Interamericana) se encuentra en proceso de ampliación. Por esta razón, para realizar el movimiento vehicular del equipo pesado se ha determinado utilizar la Autopista Arraiján – La Chorrera.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y operación

Los insumos a utilizar durante la construcción son los típicos de una urbanización, cemento, arena, piedras, tuberías de PVC, tuberías de HR, cables, bloques, artefactos sanitarios, puertas, ventanas, cerámica, pintura, cubierta de techo, cerradura, madera, baldosas azulejos, etc.

5.6.1. Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, entre otros)

↳ *Infraestructura existente*

Hato Montaña está servido por un sistema de vías regionales y locales; las redes de distribución y suministro de agua potable, energía eléctrica y comunicación se encuentran instaladas y abastecen el sector.

Además, los sistemas de acueducto sanitario y pluvial, han iniciado su funcionamiento en Hato Montaña.

• *Agua*

El IDAAN es el responsable por la producción, distribución, comercialización, administración y mantenimiento de los sistemas de agua potable y de aguas servidas en las poblaciones del sector de Panamá Oeste. De acuerdo al Decreto Ley No.2 de 7 de enero de 1997, "Por la cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario" y la Ley 77 del 28 de diciembre de 2001, señala que el IDAAN tiene las funciones relacionadas con la responsabilidad de dar mantenimiento e inspección de todos los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios a nivel nacional.

El resto del desarrollo se abastecerá por medio de la línea colectora de agua potable de 18" de diámetro, procedente de la Planta de Miraflores y del reciente abastecimiento proveniente de la Planta Potabilizadora de Laguna Alta en Nuevo Emperador - Arraiján, la cual dentro del proyecto ubica dos salidas de 10" de diámetro a la altura de la Quebrada Hato Montaña. Las conexiones para recibir este servicio serán coordinadas con la autoridad competente.

• *Energía*

La generación y distribución de energía eléctrica en el país está representada por empresas de generación privadas independientes. El sector de Panamá Oeste que incluye el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, es servido a través de la Empresa Unión FENOSA (EDEMET-EDECHI).

La línea de 13.8 Kv que distribuye la energía entre Arraiján – La Chorrera pasa por Hato Montaña paralela a la carretera Interamericana y la línea primaria de 34.5 Kv que sale de la estación de La Chorrera hacia Arraiján pasa por la propiedad, bajando hacia la subestación El Torno en la ciudad de La Chorrera.

El promotor del proyecto proporcionará la instalación adecuada para la infraestructura eléctrica y civil que se requiera, para habilitar la medición de la energía eléctrica de acuerdo a las normas de servicio en el área. Las instalaciones eléctricas que requiera el nuevo residencial serán conectadas a las líneas de distribución eléctrica que brinde la empresa de distribución eléctrica, los requisitos de instalación para las conexiones serán directamente coordinadas con dicha empresa.

☛ *Aguas servidas*

Las aguas servidas de los existentes desarrollos residenciales independientes, Parques del Oeste, La Alborada, Hato Montaña y Royal Park, son tratadas a través de los sistemas primarios de redes colectoras, tanques sépticos y lechos percoladores ubicados en cada una de estas urbanizaciones y luego son conducidas hacia una nueva y eficiente Planta de Tratamiento de aguas negras y servidas.

☛ *Vías de acceso*

El acceso principal a la Hacienda Hato Montaña se produce a nivel regional a través de la Carretera Panamericana (Interamericana) y la Autopista Arraiján - La Chorrera, a través del Boulevard Hato Montaña. El Boulevard Hato Montaña, diseñado con una servidumbre de 20 metros, entrelaza el sistema de circulación local de los existentes desarrollo habitacionales; La Alborada, Hato Montaña, Parques del Oeste, y el futuro proyecto RESIDENCIAL VILLAS DE LA MONTAÑA conduciendo esta circulación desde la carretera hasta los desarrollo residenciales.

Avenida Los Parques (unión de la Autopista con la Carretera Interamericana), tiene dos kilómetros de extensión y esta construida con hormigón de acuerdo a las especificaciones y planos aprobados por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), el pavimento de la vía está compuesto por 50cm de base y sub base; 80cm de capa base y 20cm de pavimento de rodadura de hormigón, con una capacidad de soporte de 550 libras por pulgada cuadrada. Ésta permite el acceso hacia la Carretera Interamericana y a la Ciudad Campestre desde la autopista y viceversa, facilitando el transporte y descongestionando el tramo de la Interamericana entre arraiján y la Chorrera.

☛ *Transporte público*

Existen buses de ruta y taxis que se movilizan en los diferentes sectores de Hato Montaña tanto en horario diurno como nocturno, siendo el transporte continuo, sin embargo, disminuye en altas horas de la noche. Entre las rutas de buses observadas en el área podemos destacar buses de La Chorrera - Panamá, Capira – Panamá y un sin número de buses que transitan desde el interior del país que pueden ser utilizado por los futuros residentes del proyecto.

☛ *Vialidad existente*

Las características de las redes del sistema vial y la infraestructura física presentes en Hato Montaña son detalladas seguidamente:

Sistema vial:

A *nivel regional*; existen actualmente tres vías que sirven al desarrollo en Hato Montaña, este sistema vial regional lo componen la Autopista Arraiján – La Chorrera, la Carretera Interamericana (Panamericana) y la Carretera a Río Congo.

A *nivel local*; se define este sistema por la vía principal de acceso a Hato Montaña desde la Autopista Arraiján – La Chorrera y a través de la Carretera Interamericana (Panamericana) y por las calles internas, que conducen el tránsito desde las vías regionales hasta los desarrollo habitacionales existentes, diseñadas con servidumbres de 15.00 y 12.00 metros.



Foto Vista del Autopista Arraiján – La Chorrera.

☛ *Otros*

Sistema pluvial

El sistema pluvial actual en el área está definido por cunetas abiertas, cordones cunetas y una red de tragantes y canales pluviales que conducen el agua a la red hidrográfica de la finca Hato Montaña.

Sistema de comunicación

La empresa Cabel & Wireless cuenta con un alto porcentaje de líneas telefónicas disponibles para este sector.

Por su lado, el Ministerio de Gobierno y Justicia mantiene funcionando estafetas de correos y telégrafos en Arraiján y en la ciudad de La Chorrera.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación, especialidades, campamento)

Proceso de selección y contratación de mano de obra calificada y no calificada para la ejecución de las obras y creación de fuentes de trabajo indirecto, con preferencia de vinculación de personal residente en la zona de incidencia del proyecto. Se ha calculado el desarrollo del proyecto en un año, se adjunta un cronograma de ejecución en el anexo V, para el desarrollo del mismo.

Se contratarán 52 personas, entre personal profesional, técnico, capacitado y no capacitado: obreros, plomeros, electricistas, albañiles, operadores, así como ingeniero, supervisor, vigilante, administrados, chofer, topógrafos. Durante la construcción se ha designado un área aproximada de 500m² para ubicar el depósito, 30% abiertos y 70% cerrados.

En la etapa de operación de una urbanización, las plazas de trabajo se relacionan con trabajos de jardinería, domésticas, dependientes del área comercial, seguridad, etc.

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

5.7.1. Sólidos

La Ley No.6 de 8 de octubre de 1973 y la Ley No.52 de 12 de diciembre de 1984 que la modifica. Se le faculta a los Municipios para que puedan crear empresas municipales o mixtas para la explotación de bienes y servicios. Estas empresas tendrían competencias exclusivas para el cumplimiento de las funciones referidas mediante esta Ley.

Distrito de Arraiján. La recolección de residuos sólidos en Arraiján, en el área Oeste de la provincia de Panamá, se realiza con el sistema puerta a puerta. La mayoría de estos servicios son realizados por particulares, que corresponden al 90% del total de los residuos sólidos recolectados y el municipio ofrece un servicio complementario, sobre todo en el corregimiento cabecera.

En La Chorrera existe un vertedero ubicado en La Playita, corregimiento de Playa Leona y recibe una parte de los residuos recolectados en Arraiján y la totalidad de los recolectados en La Chorrera. La otra parte de los residuos recolectados en Arraiján se dispone en el relleno sanitario de Cerro Patacón, Panamá.

Durante la etapa de construcción para la recolección de desechos sólidos se utilizarán tanques de 55 galones a manera de basureros, colocados en los diferentes puntos donde se estén realizando las obras. Su recolección será realizada por particulares y su disposición final se efectuará en sitio legalmente establecido para este propósito. Al igual que en la etapa de operación, donde se utilizarán tinaqueras con puertas de verja de hierro.

5.7.2. Líquidos

No se espera tener mayor generación de desechos líquidos, durante la etapa de construcción, no obstante se contará con tres letrinas portátiles para las necesidades biológicas de los obreros y su mantenimiento será proporcionado por la empresa encargada de prestar el servicio.

En el sitio se mantendrá un depósito de diesel de 5,000 gal., por lo que se establecerá un estricto control sobre el uso de combustibles y aceites para evitar fugas. Por lo que se propone realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite), lavado de maquinaria y recarga de combustible, impidiendo siempre que se realice en el cauce de la quebrada y las áreas próximas; asimismo, quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido, líquido o sólido.

El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible, se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin y para esto deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- Deben utilizarse bandejas y/o tambores colectores, para recibir las fugas imprevistas durante la operación de trasvase a los vehículos, tanto de combustibles como de aceites y lubricantes.
- La operación de trasvase de combustible a los vehículos se debe realizar con bombas manuales, para eliminar el uso de mangueras que afectan a la salud del trabajador por el efecto de succión de gases, y la utilización de embudos de tamaño adecuado.
- En las labores de mantenimiento de las maquinarias, el aceite desechado se coleccionará en recipientes herméticos y será trasladado a sitios legalmente establecidos para su recolección.
- Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos a los cuerpos de agua ni al suelo.
- Esta acción estará sujeta a la inspección de obra por un inspector asignado.

El sistema sanitario del desarrollo propuesto, en la etapa de operación, funcionará con un sistema de tratamiento que cumplirá con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, la Resolución ANAM AG-0026-2002 "Cronograma de cumplimiento para la Caracterización y Adecuación a los Reglamentos Técnicos para descargas de aguas residuales DGNTI-COPANIT 35-2000 y DGNTI-COPANIT 39-2000 y Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. "Agua. Norma de usos y disposición final de lodos". La diligencia de los trámites requeridos para esta labor, será acordada con el Instituto de Alcantarillados Nacionales (IDAAN). Ver anexo V descripción del Sistema de Tratamiento.

5.7.3. Gaseosos

El proyecto propuesto no alterará la calidad del aire en el sector. Sin embargo, durante las etapas de construcción, se producirán algunos eventos de emisiones de

escape particulado y gases de combustión provenientes del equipo de construcción y los camiones de acarreo de materiales. Estas emisiones de menor grado serán temporales y mitigadas mediante medidas de control a establecer durante la etapa de construcción.

5.7.4. Peligrosos

No hay desechos peligrosos que se generen en el proyecto.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

Esta nueva urbanización forma parte del conjunto residencial que se proyecta dentro de la Hacienda Hato Montaña, lugar donde actualmente existen los desarrollos: La Alborada y Parques del Oeste y se proyectan Royal Park, Altos del Parque y Parque Dorado.

El diagnóstico estratégico, elaborado en 1998 como parte de los estudios para el desarrollo del "Plan Metropolitano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y el Atlántico de 1995-2020", establece que la sub-región Arraiján - La Chorrera es un área eminentemente residencial en la cual hace falta la concentración de actividades generadoras de empleo que le impriman el carácter urbano autosuficiente.

La mancha de uso residencial unifamiliar se esparce a ambos lados de la Autopista Arraiján - La Chorrera y la carretera desde Howard en Ancón hasta el límite noreste de la Hacienda Hato Montaña, pasando sobre el polígono en estudio.

5.9 Estudio y análisis Financiero

El financiamiento del proyecto será efectuado de las tres siguientes formas: compra del terreno con inversión del propietario.

Un financiamiento interino para el desarrollo de las etapas de infraestructura, como son el movimiento de tierra, pavimentación, planta de tratamiento, construcción de viviendas, entre otros.

Y un financiamiento sobre la construcción de las viviendas, basado en una pre-venta del 30% de las etapas que se van a desarrollar al proyecto.

5.9.1. Monto Global de la Inversión

Se ha estimado una inversión aproximada de Un Millón Ochocientos Mil Dólares (B/.1,800,000.00), los cuales serán invertidos en trámites de abogados y permisos,

adquisición de terreno, compra de materia prima, adquisición de equipo pesado, instalación de infraestructuras y gastos laborales.

6.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO

6.1 Formaciones geológicas regionales

De acuerdo al Mapa Geológico de la República de Panamá de la Dirección General de Recursos Minerales MICI, las formaciones geológicas regionales pertenecen al Período Terciario, Grupo Cañazas, Formación Tucué, caracterizadas por andesitas / basaltos, lavas, brechas, tobas y “plugs”

6.1.1. Unidades geológicas locales

De acuerdo al estudio hidrológico realizado en el área de estudio, se determinó que ésta está constituida por capas de rocas volcánicas como son algunas andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas y “plugs” muy meteorizados a sedimentos arcillosos residuales que pertenecen al período Mioceno superior del Grupo Cañazas y a la Formación Tucué (Rivera, 2004). Estas rocas pertenecen, además, geológicamente al período Terciario superior.

Los sedimentos arcillosos residuales son de coloración rojiza amarillenta evidenciando un alto contenido de hierro. (Ver anexo IV Estudio Hidráulico e Hidrológico)

6.2. Caracterización de suelo

El suelo corresponde a arcilla cremosa amarillenta con un nivel de fertilidad muy bajo, debido al bajo contenido nutritivo, característico de la clase VI del suelo de acuerdo al Atlas Nacional de Panamá. 1977.

De acuerdo a los resultados del estudio geotécnico, la mayoría de los suelos en el sitio se clasifican, como suelos arcillosos de alta plasticidad, caracterizados por ser expansivos. Las arcillas exhiben características expansivas. La capacidad de la masa de suelo a expandirse depende del tipo y la cantidad de mineral de arcilla presente.

Los suelos encontrados en el área de estudio, clasificados según el SUCS (ASTM) como arcilla (CH), Limo (MH), tienen consistencia medianamente firme, plasticidad media a alta, contenido de agua alto, color marrón oscuro, marrón claro y marrón rojizo, de permeabilidad baja, de capilaridad regular a elevada, con cambios de volumen medianos a elevados. (Ver anexo IV Estudio geotécnico)

6.2.1. Descripción del uso de suelo

El uso de suelo del proyecto, establecido por el Ministerio de Vivienda, es el descrito a continuación:

RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD RESIDENCIAL ESPECIAL: R-E

Usos permitidos: construcción, reconstrucción o modificaciones de edificios destinados a viviendas unifamiliares, bifamiliares una sobre otra o bifamiliares adosadas una al lado de la otra en forma horizontal, en hileras y apartamentos. Se permitirá la construcción de edificios docentes, religiosos, culturales, filantropicos, asistenciales y oficinas de profesionales residentes cuyo anexo o remodelación no deberá sobrepasar el 10% del área de construcción cerrada.

Normas de desarrollo:

- Densidad Neta: hasta 500 personas / hectáreas
- Área mínima de lote: 160.00m²
- Frente mínimo de lote:
 - _ 9.00 ML por unidad de vivienda unifamiliar y bifamiliar una sobre otra.
 - _ 7.00 ML por vivienda bifamiliar adosada una al lado de la otra de forma horizontal.
 - _ 6.00 ML por unidad de vivienda en hilera.
 - _ 17.00 ML por edificio de apartamentos.
- Fondo mínimo de lote: libre
- Altura máxima: planta baja y tres altos en vivienda unifamiliar. Bifamiliar en hilera y apartamentos.
- Área de ocupación máxima: 60% del área del lote
- Área libre mínima: 40% del área del lote
- Retiro posterior: 2.50 ML
- Línea de construcción: la establecida o 2.50 ML mínimo a partir de la línea de propiedad.
- Retiro lateral mínimo:
 - a) adosamiento a la línea de propiedad con pared ciega acabada al vecino.
 - b) 1.50 ML con aberturas y ventanas
 - c) 1.20 ML para lotes con frente de 10.00 ML o menos.

Estacionamientos

Hasta 300.00 m2 de construcción por unidad de vivienda.

Más 300.00 m2 de construcción por unidad de vivienda.

COMERCIAL DE INTENSIDAD BAJA O BARRIAL C-1

Usos permitidos: instalaciones comerciales y de servicios en general relacionadas con las actividades mercantiles y profesionales de la vecindad o del barrio, siempre y cuando no afecten p perjudiquen el área residencial establecida.

Normas de desarrollo:

- Área mínima de lote: de acuerdo al área mínimo permitida en la zona donde está ubicado.

- Frente mínimo de lote: 12.00 ML
- Fondo mínimo de lote: libre
- Área de ocupación máxima: 60% del lote
- Área libre mínima: 40% del área del lote
- Línea de construcción: la establecida o 2.50 ML mínimo a partir de la línea de propiedad.
- Retiro lateral:
 - _ Cuando colinde con los códigos de zona R1-B y R2-A: ninguno en planta baja y dos altos con pared ciega acabada hacia el vecino. Y cuando colinde con los códigos de zona R2-B, R3 y RE: ninguno en planta baja y tres altos con pared ciega acabada hacia el vecino.
- Retiro posterior:
 - _ 5.00 ML en las zonas R1-B, R2-A y R2-B
 - _ 4.00 ML en la zona R3
 - _ 2.50 ML en la zona RE

Estacionamientos

Un espacio por cada 60.00m² de uso comercial u oficina.

(Ver anexo II Plano de lotificación del proyecto donde se describe el Uso de Suelo con sellos de aprobación del MIVI)

6.2.2. Deslinde de la propiedad

El área donde se propone desarrollar la obra colinda al Norte con Quebrada Sin Nombre (afluente del Río San Bernardino) y resto libre de la Finca 122550, Rollo 10742, Código 8002, propiedad de Corporación Regente, S.A., y servidumbre pluvial (delimitada por la Dirección Ejecutiva de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas Plano No.278 del 8 de marzo del 2007; al Noreste con Quebrada Sin Nombre (afluente del Río San Bernardino) y resto libre de la Finca 122550, Rollo 10742, Código 8002, propiedad de Corporación Regente, S.A.; al Suroeste resto libre de la Finca 122550, Rollo 10742, Código 8002, propiedad de Corporación Regente, S.A.; al Sureste resto libre de la Finca 122550, Rollo 10742, Código 8002, propiedad de Corporación Regente, S.A.; y al Sur resto libre de la Finca 122550, Rollo 10742, Código 8002, propiedad de Corporación Regente, S.A.

6.2.3. Capacidad de uso y aptitud

Dado el carácter rural del área, donde las actividades principales estuvieron vinculadas a la producción ganadera, se observó que en el pasado el sitio fue utilizado con fines agroganaderos, destacándose la Hacienda Hato Montaña como una de las fincas ganaderas más antigua localizada en el distrito de Arraiján.

6.3 Topografía

En el área de estudio se distingue una serie de colinas con elevaciones que oscilan entre los 50msnm y 150msnm. Estos cerros se presentan con una topografía moldeada típica de zonas relativamente maduras, con pendientes algo

pronunciadas, (lo que se podría definir como una morfología suave a moderada). Se trata de terrenos del Mioceno y Terciario superior y en algunos sitios pudieran ser más viejos. También se observan cerros de elevaciones medias y bajas del Terciario indiferenciado con alturas que oscilan entre los 50msnm y 200msnm, con pendientes que varían entre moderadas y medianamente inclinadas (Rivera, 2004). (Ver anexo III Plano topográfico)

6.3.1. Mapa Topográfico, a escala 1:50,000

Adjunto en anexo III mapa topográfico del área a escala 1:50,000.

6.4 Clima

El anticiclón semipermanente del Atlántico Norte, afecta sensiblemente las condiciones climáticas de nuestro país, ya que desde este sistema se generan los vientos alisios del Nordeste que en las capas bajas de la atmósfera llegan a nuestro país, determinando sensiblemente el clima de la República.

Existe una zona de confluencia de los vientos alisios de ambos hemisferios (Norte y Sur) que afecta el clima de los lugares que caen bajo su influencia y que para nuestro país tiene particular importancia: la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año. Esta migración Norte-Sur de la ZCIT produce las dos estaciones (seca y lluviosa) características de la mayor parte de nuestro territorio.

✓ Clasificación Climática según W. Köppen

Los índices que dan los límites entre diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

Este tipo de sistema de clasificación distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan trece (13) tipos fundamentales de climas.

Para Panamá, básicamente se han estipulado dos (2) zonas climáticas:

- **Zona A:** comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son mucho calor y humedad. Las mismas constituyen las zonas de vegetación megaterma.

- **Zona C:** Comprende los climas templados lluviosos en que la temperatura media mensual más cálida es mayor de 10°C y la temperatura media mensual más fría es menor de 18°C, pero mayor de -3°C. La vegetación característica de esta zona climática necesita calor moderado y suficiente

humedad, pero generalmente no resiste extremos térmicos o pluviométricos y estas zonas distinguen por su vegetación masoterma.

Se pudo distinguir que el clima es Lluvioso Tropical, su temperatura asciende más de 30.0°C, posee la Zona de Vida Bosque Húmedo Tropical (bh-T) transición húmeda, según diagramas de Zonas de Vida del Mapa de Tosí y las Isoyetas derivadas del Mapa de Atlas Nacional de Panamá.

La precipitación media mensual para el área es de 250mm, mientras que el promedio histórico para el mes para los años 1977-2004 es de 265.9mm (ETESA, 2007).

6.5 Hidrología

El drenaje analizado o Quebrada “Sin Nombre” (ver Mapa adjunto en Estudio Hidráulico e Hidrológico) forma parte de la cuenca N° 140, y del Río Bernardino, que es definida por el río principal el cual es el Río Caimito y de la cual es parte el Río Bernardino. Este drenaje limita el lado Norte del proyecto a una distancia aproximada de 500 metros. El área total que abarca la Cuenca del Río Caimito es de 453km² con una longitud total de 72km. La longitud de la Quebrada “Sin Nombre” es de aproximadamente 1.25 km hasta unirse con el Río Bernardino y, éstos, posteriormente, se unen al Río Caimito. La pendiente de este drenaje es de 17 metros en 80 metros. (Ver anexo adjunto IV Estudio Hidráulico e Hidrológico)

6.5.1. Calidad de aguas superficiales

Para establecer en la línea base la calidad actual del agua, se intento realizar una toma de muestra de agua en la Quebrada Sin Nombre (afluente del Río Bernardino), la cual se encuentra como límite del polígono del proyecto en dirección Norte. No obstante, el día de la recolección de agua, no se observó agua en el cauce. (Ver en anexo VI, fotos No.5 y 6).

6.5.1.a. Caudales (Máximo, mínimo, y promedio anual)

El Ingeniero Leonidas Rivera, realizó un Estudio Hidráulico e Hidrológico a la Quebrada Sin Nombre (afluente del Río San Bernardino), donde entre otras cosas, se determinan los caudales picos del cauce que colinda con el área del proyecto.

Este drenaje (afluente del Río San Bernardino) limita en dirección Norte del proyecto a una distancia aproximada de 500 metros.

Determinación de los caudales picos

Para la determinación de los caudales picos en una cuenca o subcuenca semiurbana de dimensiones pequeñas, el Método Racional es el más indicado (Gupta, 2004).

El Servicio de conservación de suelos de los Estados Unidos (USSC) ha desarrollado un procedimiento muy utilizado alrededor del mundo. Para ello se utiliza con mucho énfasis la cobertura del suelo y las marcas dejadas por las diferentes crecidas en la cuenca de interés. Es un método muy aplicado para el diseño de drenajes en zonas urbanas o semiurbanas.

De acuerdo a estos resultados, el caudal pico que pudiera darse en este drenaje para un periodo de retorno de 25 años y 50 años respectivamente es de 0.5202 m³/s y 0.6934 m³/s. (Ver detalles en anexo IV – Estudio Hidráulico e Hidrológico de la Quebrada Sin Nombre)

6.5.1.b. Corrientes, mareas y oleajes

No aplica, pues en el sitio no se encuentra ubicado en la Costa ni cerca del Mar.

6.5.2 Aguas subterráneas

El nivel freático fue detectado en el estudio geotécnico a profundidad de 1.10m en la perforación C-3, 1.40m en la C-2 y a 3.50m en la perforación C-6.

6.5.2.a. Caracterización del acuífero

No se observaron o registraron acuíferos en el área de estudio.

6.6 Calidad de aire

6.6.1. Ruido

Dado el carácter rural del área, donde las actividades principales están vinculadas a la producción agroganadera, es de esperar que los niveles sonoros percibidos estén relacionados a sonidos naturales y en menor escala a los de la autopista.

Se hicieron mediciones de ruido el día de la aplicación de la encuesta para constatar los niveles sonoros registrados en el área. El instrumento utilizado para concretar la medición fue un CHECK MATE SPL METER CM-130. Se monitoreo un punto en la entrada al terreno a las 10:20 a.m y el resultado fue de 65 dB.

6.6.2. Olores

Durante la inspección de campo no se percibieron olores en el sitio.

6.7 Amenazas naturales

En conversaciones sostenidas con algunos vecinos del sitio al aplicar la encuesta, hicieron referencia a que en ocasiones ha aumentado los niveles de agua del Río Caimito, Río Aguacate y Río Bernardino con respecto al terreno.

6.7 Inundaciones

El drenaje analizado o quebrada “Sin Nombre”, forma parte de la Cuenca N° 140, y del Río Bernardino, que es definida por el río principal el cual es el Río Caimito y de la cual es parte el Río Bernardino. Este drenaje limita el lado Norte del proyecto en una distancia aproximada de 500 metros. El área total que abarca la Cuenca del Río Caimito es de 453km² con una longitud total de 72km. La longitud de la Quebrada “Sin Nombre” es de aproximadamente 1.25km hasta unirse con el Río Bernardino y, éstos, posteriormente, se unen al Río Caimito. La pendiente de este drenaje es de 17 metros en 80 metros.

La precipitación media mensual para el área es de 250mm mientras que el promedio histórico para el mes para los años 1977-2004 es de 265.9 mm (ETESA, 2007).

De acuerdo a los trabajos de campo en el área de estudio, se estimó hasta donde llega el caudal pico en períodos de lluvias pasadas (avenidas históricas). Ver más detalles en el anexo IV análisis hidráulico e hidrológico de la Quebrada Sin Nombre)

El informe de SINAPROC describe que en la base de datos no reposa información de afectación por inundación en el área, sin embargo, se señalan las medidas a considerar para disminuir el riesgo. (Ver anexo IV Informe de SINAPROC)

6.9 Erosión y deslizamientos

La superficie en la mayor parte de su extensión, presenta una topografía suavemente ondulada, con pendientes de 0 a 3%.

Las probabilidades de deslizamiento disminuyen por las características topográficas que presenta el terreno, ya que no presenta pendientes pronunciadas.

7 DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO

7.1 Características de la flora

Se realizó una inspección de campo el día 25 de enero del año en curso, con la finalidad de concretar un inventario forestal de las especies existentes en el terreno escogido para el desarrollo de la obra. El terreno inventariado ocupa una superficie de 6 Has + 6,029.733m², es propiedad de la Sociedad Corporación Regente, S.A., y se localiza entre las elevaciones topográficas de 95 a 120msnm, en el Sector de

Hato Montaña a 20 metros aproximados de la entrada de la Autopista Arraiján – La Chorrera, Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján.

La caracterización y evaluación ecológica de la vegetación dispuesta sobre el terreno en estudio fue realizada bajo la responsabilidad del Tec. Forestal Rutilio Paredes a través de los siguientes trabajos:

1. Caracterización ecológica del área
2. Inventario florístico de árboles mayores a 20 centímetros a la altura del pecho
3. Observación de ecosistemas únicos y aquellos en peligro de extinción
4. Observaciones de la fauna en general

↓ *Metodología*

El conteo de los árboles se realizó durante una caminata pie a pie, registrando los datos en un formulario de inventario forestal, donde se describió la familia, nombre botánico y nombre común de los árboles encontrados en el área.

Los datos de medición se tomaron desde los 20cm DAP en adelante, se anotó el diámetro a la altura del pecho (DAP) 1.30m y se calculó la altura total de las especies. La medición se hizo utilizando la cinta diamétrica y el Clinómetro Suunto para estimar la altura de los árboles y la pendiente de las elevaciones topográficas. Para el cálculo estadístico se utilizó la fórmula:

- a. Volúmenes con corteza
- b. Tabla de volumen utilizada

$$Vm^3 = 0.471 * d^2 * hc$$

- c. Donde Vm^3 : Volumen en metro cúbico
- d. 0.471: es la constante
- e. d^2 : diámetro a la altura de pecho
- f. hc: altura comercial (m)

↓ *Composición florística*

El sitio posee la Zona de Vida conocida como Bosque Húmedo Tropical (bhT), transición seca. Observándose, que el bosque natural fue eliminado a través de quemadas para dar paso a la ganadería, convirtiéndose en un pastizal. Sin embargo, con el transcurso del tiempo, algunos arbustos y plantas regeneraron formando islas de árboles donde se distinguen las especies *Bursera simaruba*, *Guazuma ulmifolia*, *Andira inermis*. Algunas de éstas fueron utilizadas para delimitar la finca.

7.1.1. Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción

Entre las especies mencionadas, solo una (1) esta en la lista de especies vulnerables a nivel de Panamá como lo es *Annona spraguei* (Negrito o toreto). Sin

embargo, solo existe un (1) árbol de esta especie con diámetro menor a 30 centímetros y altura no mayor de tres (3) metros. Su crecimiento y desarrollo normal (tamaño y diámetro) ha sido impedido por las características que presenta el terreno.

7.1.2. Especies indicadoras

De acuerdo a la contabilización en el inventario, se detectó que la especie *Bursera simaruba* perteneciente a la familia *Burseraceae* registró un total de 18 árboles, lo que la caracteriza como especie indicadora.

7.1.3. Inventario forestal

La cobertura vegetal de la superficie está compuesta por pasto y chumico principalmente, así como árboles pioneros dispersos y agrupados en forma de islas y como cercas vivas con una altura aproximada de tres (3) metros. El área esta delimitada por cercas vivas y una Quebrada Sin Nombre (afluente del Río San Bernardino) ubicada en dirección Norte y Noreste. Entre las especies arbóreas cultivadas en hileras se distinguieron: *Bursera simaruba*, *Guazuma ulmifolia*, *Andira inermis*, *Byrsonima crassifolia*, la gran mayoría con diámetro menor a 40cm y altura menor a cuatro (4) metros. Cerca de la Quebrada S/N, se observaron árboles de gran tamaño como: Espavé y el Higueron.

En cuando a herbáceas, el subsuelo es denso de chumico, escobilla, cornezuelo y pastos que no permite caminar fácilmente.

↓ Especies arbóreas

El cuadro No.8, enlista un total 85 árboles, pertenecientes a once (11) familias botánicas, dieciséis (16) géneros y diecisiete (17) especies registradas en el área. Las especies más comunes observadas en el terreno son: *Bursera simaruba*, *Guazuma ulmifolia*, *Spondias mombin*, típicas de crecimiento rápido del bosque secundario. Así mismo se distinguieron árboles alimenticios cultivados como: *Byrsonima crassifolia* y la *Spondias purpurea*.

Cuadro No.8 Especies arbórea					
No.	Familia	Nombre botánico	Nombre común	Hábito	Vol. m ³
1	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	Espave	Árbol	0.8206
2	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobó	Árbol	0.9111
3	Anacardiaceae	Spondias purpurea	Ciruela	Cultivado	0.03768
4	Annonaceae	Annona spraguei	Negrito*	Árbol	0.051
5	Bombacaceae	Pachira sessilis	Bongo	Árbol	0.06367
6	Burseraceae	Bursera simaruba	Almacigo	Cultivado	1.73247
7	Fabaceae	Andira inermis	Harino	Árbol	0.65327
8	Fabaceae	Cassia mochata	-	Árbol	0.66801
9	Fabaceae	Albizia sp.1	-	Cultivado	0.27205
10	Fabaceae	Leucaena sp.1	-	Cultivado	0.06838
11	Fabaceae	Prosopis juliflora	Algarrobillo	Cultivado	0.65092
12	Flacourtiaceae	Zuelania guidonia	Cagajón	Árbol	0.05652
13	Lauraceae	Ocotea rubrinervis	Cigua	Árbol	0.15919
14	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	Cultivado	1.93062
15	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	Árbol	0.05652
16	Rutaceae	Zanthoxylum setulosum	Tachuelo	Árbol	0.13564
17	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	Árbol	1.7405
Total = 11 familias		16 Género - 17 especie		Total = 10.00814	

↓ *Estructura diamétrica de las especies arbóreas*

La distribución diamétrica da una idea de cómo están representadas las diferentes especies de acuerdo a la clase diamétrica. En el cuadro No.9 se detalla las especies arbóreas, total de árboles y el volumen en metros cúbicos. Para lograr esto se consideraron las clases diamétricas ≥ 20 cm de diámetro.

Cuadro No.9 Distribución de árboles de árboles por clase de diámetro										
Especie	CLASE DE DIAMETROS								Total árbol	Vol. m ³
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	> 90		
Albizia sp.1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.27205
Anacardium excelsum	2	1	1	0	0	0	0	0	4	0.8206
Andira inermis	4	3	0	0	0	0	0	0	7	0.65327
Annona spraguei	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.051
Bursera simaruba	16	1	1	0	0	0	0	0	18	1.73247
Byrsonima crassifolia	9	2	1	1	0	0	0	0	13	1.93062
Cassia mochata	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0.66801
Ficus insipida	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.05652
Guazuma ulmifolia	11	2	1	1	0	0	0	0	15	1.7405
Leucaena sp.1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.06838
Ocotea rubrinervis	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.15919
Pachira sessilis	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.06367
Prosopis juliflora	0	2	1	0	0	0	0	0	3	0.65092
Spondias mombin	3	3	1	0	0	0	0	0	7	0.9111
Spondias purpurea	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.03768
Zanthoxylum	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.13564

setulosum										
Zuelania guidonia	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.05652
Total	63	14	6	2	0	0	0	0	85	10.0081 4

De acuerdo a los resultados de la estructura diamétrica el total de especies arbóreas enumeradas registró un diámetro inferior a cuarenta (40) centímetros. En conjunto no acusa una máxima densidad de árboles formados en las cercas vivos. El promedio del volumen total es de 10.0 metros cúbicos indicativo de la existencia de muy pocos árboles gruesos.

En general, para la parcela inventariada, las categorías diamétrica superiores a los 20cm presentan muy poca abundancia de árboles, y escasa representación de árboles con diámetros mayores a los 40 centímetros DAP, esto se da por el uso de suelo dado al terreno, como potrero. Entre las especies de árboles con mayor densidad encontrados están: Bursera simaruba, Guazuma ulmifolia y Byrsonima crassifolia.

7.1.4. Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción

No se observaron especies exóticas, endémicas ni en peligro de extinción.

7.2 Características de la fauna

En la caminata del inventario pie a pie se observó la presencia de reptiles, aves y/o animales superiores.

7.2.1. Especies indicadoras

No se observaron especies indicadoras durante el recorrido a pie.

7.2.2. Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

No se observaron especies amenazadas, vulnerables, endémicas o el peligro de extinción en el sitio.

7.3 Ecosistemas frágiles

El único ecosistema frágil observado, que esta fuera del los límites del proyecto y será protegida fue la Quebrada S/N (afluente del Río San Bernardino).

7.3.1. Representatividad de los ecosistemas

La representatividad de los ecosistemas está dada por todo aquello que se desarrolla en los bordes de la Quebrada S/N.

8 DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El uso actual de la tierra en sitios colindantes se relaciona a actividades de ganadería. No obstante, a unos 2Km aproximadamente del sitio se observaron desarrollos similares como lo son los Residenciales: Hato Montaña, Parques del Oeste y La Arbolada.

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

En este corregimiento el analfabetismo alcanza la cifra de 447 personas, es decir un 2.25%. También existen unos 604 habitantes con menos de tercer grado. No existen centros educativos a nivel superior (Universidad). Los estudiantes que salen de secundaria y desean continuar estudios, se ven obligados a acudir a La Chorrera o la ciudad. En la Urbanización Hato Montaña se ubica el Colegio Bilingüe María Auxiliadora.

Cuadro No.10

Principales indicadores académicos - Censo 2000

Sitio	Distrito Arraiján	Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena	Urbanización Hato Montaña
Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	8.3	9.2	10.9
Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)	3.36	2.25	0.75

*Datos proporcionados por la Contraloría General de la República de Panamá

8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

De acuerdo al Censo de Población del año 2000 realizado según información recabada por la Contraloría General de la República de Panamá, el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena es habitado por un total de 24,792 habitantes, donde 12,254 pertenecen al sexo masculino y 12,538 al femenino.

Presenta una mediana de edad de la población total de 27 años y un ingreso mensual en el hogar de B/.372.6; se calcula un 2.25% como porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años) y un porcentaje de desocupados en 11.63% (ver cuadro N°11).

Cuadro No.11		
Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de la República, por Corregimiento y lugar poblado: Censo 2000 Arraiján		
	Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena	Comunidad de Hato Montaña
Promedio de habitantes por vivienda	4.0	5.0
Porcentaje de población menor de 15 años	28.63	29.03
Porcentaje de población de 15 a 64 años	66.53	61.29
Porcentaje de población de 65 y más años	4.84	9.68
Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	97.7	93.8
Mediana de edad de la población total	27	24
Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	9.2	8.2
Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)	2.25	7.69
Porcentaje de desocupados (población de 10 y más años)	11.63	0.00
Mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años	372.6	287.5
Mediana de ingreso mensual del hogar	685.7	700
Porcentaje de hogares con jefe hombre	76.69	87.50
Porcentaje de hogares con jefe mujer	23.31	12.50
Promedio de hijos nacidos vivos por mujer	1.9	2.2

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá.

8.2.2. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas

Los distritos que forman la Provincia de Panamá Oeste tienen estructuras económicas muy distintas al resto de la Provincia, evidenciándose el desarrollo económico a través de actividades ganaderas, turísticas, la agricultura, y la pesca. Se observó en este sector que el comercio es la actividad predominante de la población urbana mientras que la agricultura es la actividad de la mayoría del resto de la población.

Con la construcción de la autopista Chorrera – Panamá, inmediatamente se pudo percibir el gran auge económico de los distritos de Arraiján y La Chorrera. Por lo que es prudente mencionar las diferentes barriadas y Centros Comerciales, que nada tienen que envidiarle a los de la ciudad capital, así mismo con el ensanche de la Vía Panamericana (Interamericana) de dos carriles a cuatro, lo que conlleva inmediatamente una gran actividad económica a la región, especialmente las turísticas, porcinas, avícolas, ganaderas y transporte, que han contribuido al despegue económico del área.

Cuadro No. 12 Población Activa del Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena							
Población de 10 años y más edad							
Total	Con menos de 3r grado de Primaria aprobado	Ocupados		Desocupados	No económicamente activa	Analfabeta	Con Impedimento
		Total	En actividad agropecuaria				
19,861	604	10,133	124	1,333	8,368	447	384

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá

El porcentaje de desocupados (población de 10 y más años) en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena equivale a 11.63%, la mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años B/.372.6 y la mediana de ingreso mensual del hogar registrada es B/.685.7.

Cuadro No. 13 Población Activa de la Comunidad de Hato Montaña							
Población de 10 años y más edad							
Total	Con menos de 3r grado de Primaria aprobado	Ocupados		Desocupados	No económicamente activa	Analfabeta	Con Impedimento
		Total	En actividad agropecuaria				
26	2	12	5	0	14	2	0

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá

El porcentaje de desocupados (población de 10 y más años) en la comunidad de Hato Montaña equivale a cero, la mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años B/.287.5 y la mediana de ingreso mensual del hogar registrada es B/.700.00.

8.2.3. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas

↳ *Equipamiento, servicios y obras de infraestructuras*

En este Corregimiento, la comunidad se sufre en su mayoría de los servicios básicos principales tales como: iluminación eléctrica, comunicación, agua potable, recolección de basura y transporte público selectivo y colectivo (Ver punto 5.6.1. Servicios básicos -agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, entre otros-)

↳ *Vivienda*

De acuerdo al crecimiento poblacional registrado desde años atrás, determinan que el aumento más fuerte se ha concentrado en los corregimientos de Veracruz, Vista Alegre y Juan Demóstenes Arosemena. Urbanizaciones como Parque del Oeste, Urbanización Hato Montaña 3ª etapa y Urbanización Praderas Hato Montaña son desarrollos urbanísticos que se observaron en los alrededores del área.

En el mismo sentido de Arraiján, y con mucha más intensidad, el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena ha experimentado un rápido proceso de expansión durante los últimos años. Esto se debe, principalmente, a la disponibilidad de tierras adecuadas para urbanización de viviendas en serie a ambos lados de la vía Panamericana (Interamericana) en el Sector de Hato Montaña. Este proceso deberá continuar, y se proyecta en aumento de población que supere los 40,000 habitantes en el año 2020 (MIVI).

Hato Montaña, se enmarca en una zona geográfica en la cual durante las últimas décadas se ha venido generando una gran transformación de un medio rural, a ser receptora de un significativo movimiento demográfico, representado por una población que crece a un incremento porcentual por década del 84%. Esta zona ha crecido no solo por el movimiento de su población, sino también por la ubicación a gran escala de proyectos residenciales formales, tales como: Ciudad del Futuro, La Constancia, Altos de Vacamonte, Nuevo Arraiján, San Gabriel, Loma de Mastranto, San Francisco, Valle Dorado y muchas otras.

A continuación en el siguiente cuadro se describe algunas características representativas de las viviendas particulares:

Cuadro No.14			
Viviendas particulares ocupadas Algunas características de las viviendas Juan Demóstenes Arosemena			
Características de Viviendas			
Total	6,217	Sin televisor	368
Con piso de tierra	122	Sin radio	631
Sin agua potable	198	Sin teléfono residencial	3,062
Sin servicio sanitario	33	Total	24,792
Sin luz eléctrica	225	Hombres	12,254
Cocinan con leña	102	Mujeres	12,538
Cocinan con carbón	2	De 18 años y más de edad	16,362

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá

Se registraron para el Censo del 2000, 6,217 viviendas particulares ocupadas; 122 con piso de tierra; 198 sin agua potable; 33 sin servicio sanitario; 225 sin luz eléctrica; 368 sin televisión; 631 sin radio; 3,062 sin teléfono residencial; 102 cocinan con leña y 2 con carbón.

↓ *Sistema de comunicación*

La empresa Cable & Wireless de Panamá, garantiza la cobertura de la demanda del servicio de comunicación fija y celular, a través de redes telefónicas residenciales, privadas y públicas. Procurando altos índices de calidad en la operación y mantenimiento de la red. Con su ambicioso plan de expansión de la red de telecomunicaciones a nivel nacional han logrado capturar el mercado en este del sector.

También el sistema de comunicación es percibido por medio de la radio y televisor a través de ondas largas y cortas.

↓ *Actividades económicas*

El terreno de la finca Hato Montaña corresponde a una superficie de 998 hectáreas + 6,790 metros cuadrados, la cual representa el 12% de la suma de la superficie total de los distritos de Arraiján y La Chorrera.

En los terrenos de Hato Montaña desde hace algunos años se inicio su proceso de desarrollo urbanístico, con la ejecución de los proyectos residenciales Hato Montaña, La Alborada y Parques del Oeste.

Estas urbanizaciones corresponden a conjuntos residenciales independientes complementados por nodos de actividad urbana, en los cuales se ubican diversas facilidades de equipamiento social y comercial dirigidas a cubrir las necesidades de su futura población. Los espacios abiertos y las áreas de recreación pública y privada, son también contemplados.

Además, existe una gama de proyectos de servicios e instituciones construidos que le van dando el carácter urbano a este territorio.

Ente los proyectos construidos sobresalen: el ya instalado Colegio María Auxiliadora, instalaciones de la cadena de supermercados El Machetazo, templos religiosos, centro cívico y deportivo, club campestre, cementerio existente, centro de servicios, Estación de combustibles y otros.

En el almacén el Machetazo construido en un terreno de 5 hectáreas, actualmente cuenta con un concurrido supermercado, una ferretería y una juguetería, y pronto ampliará sus departamentos. Así mismo, existen negocios como restaurantes, lavanderías, salas de bellezas y servicios de internet.

8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)

El Plan de Participación Ciudadana, proporcionado a través de una encuesta – entrevista y una volante informativa, tuvo el propósito de establecer una relación directa y transparente con el entrevistado, considerando que se genera inquietud y preocupación en los distintos “grupos de interés”, frente a cualquier proyecto que interviene y modifica su entorno.

El plan de participación ciudadana se desarrolla con las personas de la comunidad, autoridades y organizaciones sociales y empresarios del área de impacto del proyecto, a fin de informar sobre el proyecto, analizarlo y discutirlo, de manera de prevenir eventuales oposiciones y hacer viable su realización.

Es así como esta herramienta nos ayuda a identificar los temas de contingencia que afecten a la población para proponer medidas de mitigación, reparación, restauración y/o compensación. En este sentido, se adoptó una posición proactiva sosteniendo visitas destinadas a presentar el proyecto y detectar las principales inquietudes de la población en torno a la futura urbanización.

BASE LEGAL

La participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, Categoría II, es exigida por las siguientes normas legales:

- La **Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998**, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente.

En su artículo 27 establece que la Autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental, para su consideración, y otorgará un plazo para los comentarios sobre la actividad, obra o proyecto propuesto, que será establecido en la reglamentación de acuerdo con la complejidad del proyecto, obra o actividad.

- **Decreto Ejecutivo No.209 del 5 de Septiembre de 2006**, que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

↓ *Objetivo*

El objetivo principal fue definir el grado de conocimiento, aceptación o rechazo que presenta la población del área con respecto al desarrollo del proyecto.

↓ *Metodología*

El método utilizado fue el denominado “encuesta - entrevista”, que consiste básicamente, en que las relaciones con la comunidad se establecen durante la elaboración del EsIA y antes que éste se encuentra terminado y presentado a la ANAM. Esto permite incorporar a la comunidad en una etapa temprana del proyecto, generando confianza, en tanto se les informa y se inician las conversaciones con anterioridad, por lo que el proceso es asumido con la comunidad, como una expresión de voluntad transparente por parte de la empresa cumpliendo con la legalidad ambiental vigente. El levantamiento de la información se realizó a través de la aplicación de encuestas realizadas al azar el día 16 de abril del año en curso, en los Sectores de Parque del Oeste y Hato Montaña. (Ver en anexo V encuestas y volante informativa y fotos No.7 y No.8 en anexo VI)

↓ *Resultados*

Se entrevistó un total de 19 personas residentes del área. Luego de explicarles los objetivos del proyecto, se realizaron las preguntas preestablecidas (cerradas y abiertas) en la encuesta con el fin de obtener la información de una manera sistemática, no obstante también se anotaron las observaciones y sugerencias personales de los encuestados.

En base a la encuesta – entrevista presentada, se desarrolló un análisis para tener una mejor idea de las inquietudes y comentarios que tuvieron los habitantes del entorno. Se anexa una copia de la encuesta aplicada de la cual obtuvimos los siguientes resultados:

La encuesta fue aplicada a un grupo de 19 personas, donde el 15.8% pertenecían al sexo masculino y el 84.2% al sexo femenino. (Ver gráfica No.1)

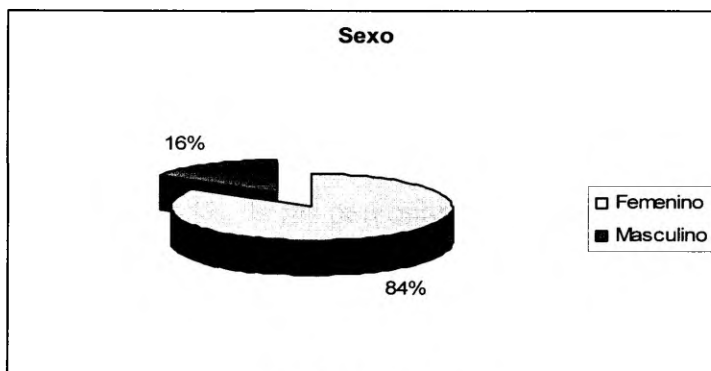


Gráfico No.1

Las edades oscilaban entre: (Ver gráfica No.2)

16 – 19 años = 10.5%
20 – 29 años = 31.6%
30 – 39 años = 26.3%
40 – 49 años = 10.5%
50 – 59 años = 5.3%
60 – 69 años = 15.8%

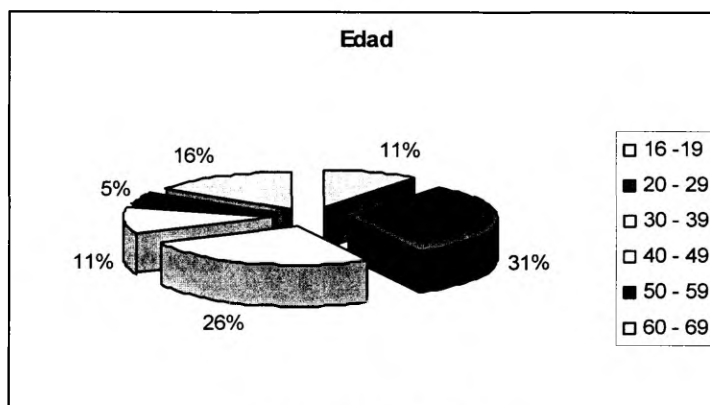


Gráfico No.2

Los entrevistados se hallaban dentro de un nivel de escolaridad, donde el 36.8% confirmó haber aprobado la secundaria, el 57.9% la Universidad y 5.3% no dijo. (Ver gráfica No.3)

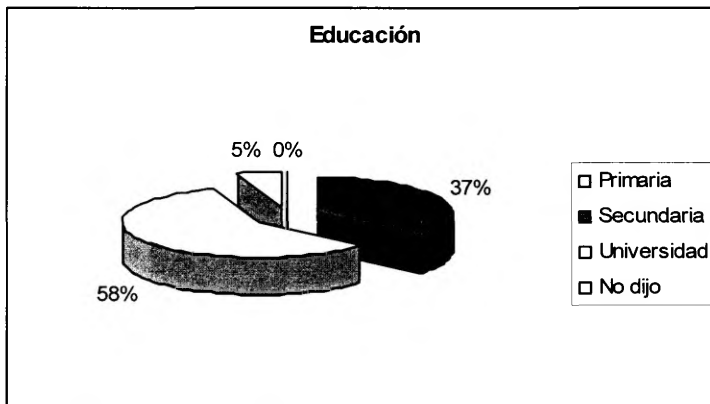


Gráfico No.3

Se pudo confirmar que el 42.1% de las personas entrevistadas trabajan, el 47.4% no lo hacen y el 10.5% son jubilados. (Ver gráfica No.4)

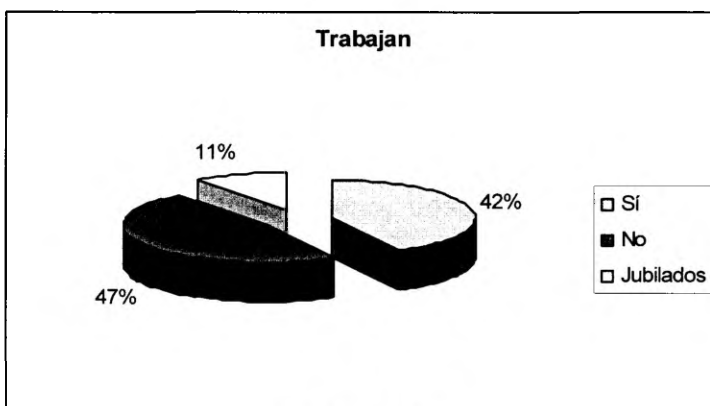


Gráfico No.4

La encuesta estaba compuesta por cuatro preguntas abiertas y cerradas que redactamos a continuación.

1. Relacionada al conocimiento de la persona sobre el desarrollo del proyecto "Urbanización Residencial Villas de la Montaña", el 10.5% respondieron que Sí y el 89.5% manifestaron desconocer sobre el desarrollo de la obra. (Ver gráfico No.5).

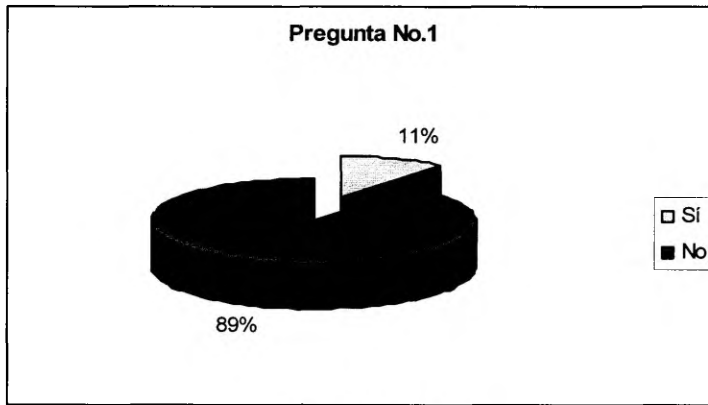


Gráfico No. 5

De forma general las respuestas a las preguntas abiertas (pregunta No.2) referente a “la opinión sobre el desarrollo de la Urbanización”, fueron contestadas por los entrevistados con los comentarios siguientes: no la perjudica por el contrario; es bueno; después que no afecten los servicios y no vengan personas peligrosas; depende del tipo de proyecto, tipo de vivienda – siempre y cuando no afecte; después que no molesten a los vecinos del lugar; depende de la barriada que no venga gente que perjudique; no creo que se perjudique en nada; el progreso no se para, es bueno; depende del lugar y los efectos en cuanto al ambiente y acceso; está bien después que sea progreso; estaría estrictamente sujeto a un EsIA; es parte del crecimiento del área; es bueno, después que sea para ayudar a las familias, siempre y cuando sean precios razonables; si hay alguna fábrica alrededor; es bueno porque la gente necesita casas; es bueno porque ofrece la oportunidad de nuevas viviendas; es bueno siempre y cuando no se afecte a los vecinos de Parque Oeste.

La pregunta No.3 relacionada a “tomar en cuenta aspectos ambientales al momento de poner en funcionamiento el proyecto”, un 89.5% manifestó que Sí deben tomarse en cuenta, un 5.3% dijo que no y un 5.3% no dijo nada.

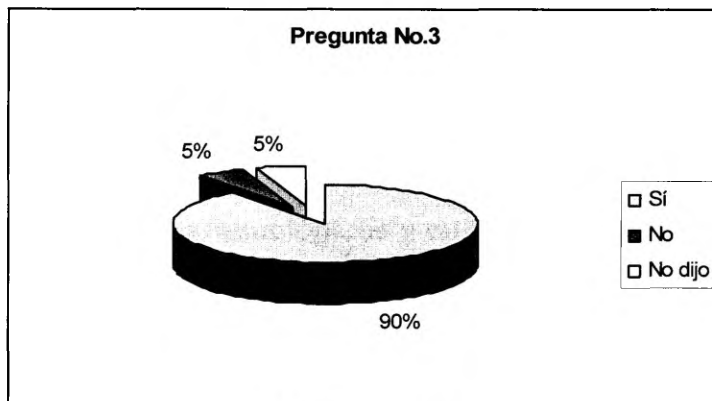


Gráfico No.6

Las sugerencias emitidas por los entrevistados relacionada a los aspectos ambientales a considerar al momento de poner en funcionamiento el proyecto fueron dirigidas principalmente a: que no se contamine; que no deforesten que siembren; contaminación en el agua, polvo, ruido; no tumbar árboles; los árboles, contaminación; tienen una hermosa vista – no se tumben los árboles; la remoción de tierra por el polvo – ruido del equipo pesado; control de árboles, que no se pierda el ambiente de campo; agua inundación; hacer muro perimetral para que los animales no crucen la calle; cuidado con el ecosistema, aguas negras, alcantarillas, crecida de río; control de polvo; el tipo de suelo donde se va a construir que sea apto; porque aquí en el Oeste hay mucha vegetación, que siembren cuando tumben árboles; el cauce de las quebradas; en cuanto a los árboles, cuidado con las aguas negras.

La pregunta No.4 sobre “si el proyecto es beneficioso para el país”, un 89.5% dijo que Sí, un 5.3% dijo que no y un 5.3% dijo que no sabe, manifestando las siguientes opiniones.

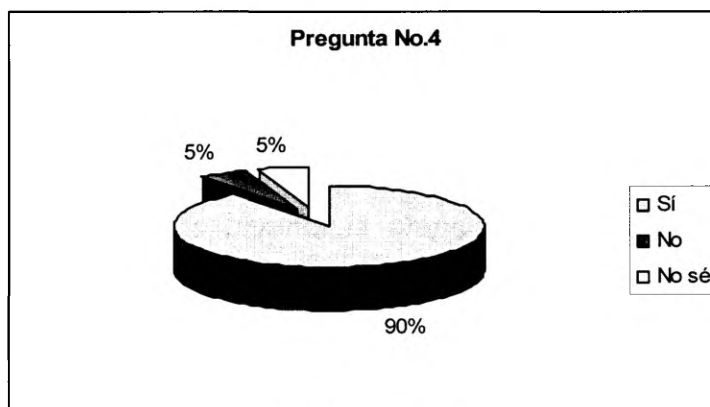


Gráfico No.7

Hay bastante beneficio para el país; aumenta el valor de los terrenos si son casas de calidad; va a ser ingreso al país; da oportunidad de viviendas; en esta forma sí; más casas para las personas del área; todo lo que es progreso es beneficio; progreso vivienda para más personas; para resolver problemas de vivienda; porque se ayuda a las personas de bajo recurso; porque para esta área las casas son más baratas; adquisición de vivienda; da la oportunidad de tener viviendas; porque brinda la oportunidad de pagar.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales

El proyecto propuesto no afectará estructuras históricas ni arqueológicas, de acuerdo a lo observado en el área. Sin embargo, de surgir cualquier hallazgo de valor arqueológico durante la fase de construcción del proyecto (hallazgo de piezas o elementos de valor histórico nacional), se le requerirá al contratista que se detengan los trabajos en el lugar hasta que las entidades pertinentes (Dirección de Patrimonio Histórico del INAC) determinen la acción a seguir.

8.5 Paisaje

Se observa que el área fue utilizada como una finca ganadera, por lo tanto, su vegetación es de rastrojos, pastizales, bosques de galería, y bosques secundarios, presentes a lo largo de los cauces de la quebrada sin nombre y en los alrededores.

El terreno estudiado se caracteriza por presentar una serie de cerros con elevaciones que oscilan entre los 50msns y 150msnm. Los cuales presentan una topografía moldeada, típica de zonas relativamente maduras, con pendientes algo pronunciadas (lo que se podría definir como una morfología suave a moderada) ubicado entre las elevaciones topográficas de 95 a 120msnm. Por su posición el terreno posee una vista encantadora.

No muy lejos del área se identificaron urbanizaciones ya establecidas en el sitio y diferentes centros comerciales.

9 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS

9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

Descripción de los impactos durante la preparación del sitio – construcción y operación

↳ *Etapa de construcción*

☛ *Aire y suelo*

Las actividades de limpieza, movimiento de tierra (corte: 32,034m³ y relleno: 54,739m³), nivelación y compactación, originaran partículas de polvo emitidas a la atmósfera; el empleo de maquinaria pesada utilizada generará gases producto de la combustión interna de motores, que serán liberados al ambiente alterando de esta manera la calidad del aire, estos impactos se consideran locales, temporales y reversibles moderados debido al proceso de aplicación de agua y lo limitado de la obra. En la etapa de operación no habrá generación de polvo.

Igualmente, durante la etapa de construcción, habrá un incremento en el nivel sonoro a corto plazo proveniente de la operación de equipo pesado y a un aumento en el tránsito de camiones para el acarreo de materiales, equipos y desperdicios. Este impacto es considerado local no significativo, temporal y reversible, mínimo debido a la implementación de medidas de fácil aplicación. En la fase de operación, el nivel de ruido en el área será característico de zonas residenciales.

Con la eliminación de la cubierta vegetal en las actividades de preparación se modifica de forma definitiva las condiciones y características actuales del suelo, creando las condiciones requeridas para la erosión, contribuye a este impacto la colocación de instalaciones temporales. Este impacto se considera moderado,

permanente y medianamente reversible ya que se alteraran las características físicas y químicas originales del suelo.

El movimiento vehicular del equipo pesado en el sitio, puede contribuir a fugas accidentales de lubricantes, aceites y grasas y/o combustible. Este impacto está sujeto a la ocurrencia del mismo si no se aplican las medidas preventivas. De darse se consideraría moderado, temporal y reversible.

Durante el proceso de construcción del proyecto se generarán diversos tipos de desperdicios tales como cartón, madera, pedazos de varilla, residuos de concreto, etc., además de desperdicios domésticos, como residuos de comida y bebida, productos de papel y envases desechables. Los mismos se almacenarán en recipientes adecuados en áreas especialmente designadas y debidamente protegidas dentro del área de construcción.

El uso de suelo actual ganadero cambiará a uso de suelo Residencial de Mediana Densidad Residencial Especial (R-E) y Comercial de Intensidad Baja o Barrial C-1. El sitio donde se localizan las propiedades que conforman Hato Montaña pertenecen a la denominada Área Metropolitana de la Ciudad de Panamá, específicamente en el Sector Pacífico Oeste, con un 97% de su desarrollo en el Distrito de Arraiján en el Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena y en el Corregimiento El Arado del Distrito de La Chorrera.

La localización regional del futuro proyecto, en una zona en la cual se desarrollan proyectos residenciales como alternativas a la expansión del Área Metropolitana de la Ciudad de Panamá hacia el Oeste, la definen con aptitud y condición para producir una urbanización de mediana densidad.

☛ *Recurso hídrico*

En el área del proyecto el único cuerpo de agua superficial existente es una Quebrada Sin Nombre ubicada en dirección Noreste, la cual no será afectada ni alterada por el proyecto ya que se mantendrá la zona de amortiguamiento reglamentaria y no habrá actividades de construcción sobre la misma.

Durante la fase de construcción se espera que ocurra algún arrastre de sedimentos hacia los drenajes existentes. Este efecto se considera mínimo y de carácter transitorio.

La calidad de las aguas en la zona no se verá afectada, debido a las medidas preventivas de control de contaminación que se establecerán a medida que avance la construcción del proyecto.

☛ *Flora y Fauna*

Se eliminará parte de la cobertura vegetal que hay en el terreno, básicamente pstos, chumico, escobilla, y árboles de diámetro pequeño, por la preparación del predio.

Consideramos que el impacto será mínimo, ya que se trata de un área intervenida utilizada para el ganado como potrero.

Debido a que durante la inspección de campo no se detectaron especies de fauna en los límites del proyecto, se considera que no habrá impacto sobre esta.

☛ *Socio – económico*

En la etapa de preparación del sitio se generaran empleos para personal calificado y no calificado, por lo que parte de la población se verá beneficiada, la creación de empleos, favorece la economía local mejorando así su calidad de vida, los comercios establecidos mejorarán sus ingresos, estos impactos son moderados, temporales y reversibles.

Durante la construcción se incrementará la demanda de empleo de mano de obra calificada y no calificada, de igual forma en la economía local se incrementará la demanda de bienes de consumo directo por parte del personal de construcción, lo que beneficiará a los pequeños comerciantes de la zona, habrá demanda importante de material para construcción como es: cemento, arena, grava, acero y en menor escala cableado eléctrico, los trabajadores del ramo de la construcción que laboren en la realización del proyecto mejoraran su calidad de vida, los impactos generados son temporales reversibles y de poco significado.

☛ *Paisaje*

Alteración del componente natural del paisaje al ser reemplazado por otra vista.

↳ *Etapa de operación y mantenimiento*

☛ *Suelo*

El suelo será permanente afectado dado que parte del área en el predio será cubierto por concreto o pavimento con efectos permanentes, irreversibles aunque por la extensión y uso anterior del mismo se considera poco significativo.

☛ *Aire*

Durante el funcionamiento de la unidad residencial se tendrán emisiones a la atmósfera de los gases de combustión de los vehículos que circulen por la zona de las casas residenciales, sin embargo dado que algunos vehículos ya circulan por el área, este impacto es poco significativo, permanente e irreversible.

☛ *Recurso hídrico*

El impacto sobre este elemento natural será de dos formas, la primera por el consumo que se tendrá en la unidad residencial que incrementará el consumo y por otra parte la generación de efluentes líquidos las que se descargarán en la Quebrada Sin Nombre posterior a su paso por el sistema de tratamiento cumpliendo con los niveles máximos permisibles establecidos, el impacto es permanente, moderado e irreversible.

☛ *Flora*

La propuesta incluye áreas verdes o de jardinería, localizada en una gran rotonda a la entrada del proyecto será diseñada como un punto focal y distintivo de la urbanización, así como el parque urbano a ubicarse en el extremo Norte del proyecto sobre la vía de circunvalación, donde se contempla también áreas de contemplación y de jardinería.

☛ *Aspectos Socioeconómicos*

Una vez iniciado el funcionamiento de la unidad residencial, se observará mejora en la infraestructura de servicios del área, mejora en la calidad de vida, se generarán empleos directos e indirectos permanentes y esporádicos.

Otro de los impactos será la necesidad de disposición de residuos, los impactos positivos y negativos son permanentes, moderados y reversibles.

Cuadro No.15
Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

Factor ambiental	Situación ambiental previa (línea de base)	Transformaciones esperadas en el ambiente
<i>Suelo</i>	La mayoría de los suelos en el sitio se clasifican, como suelos arcillosos de alta plasticidad, caracterizados por ser expansivos. Las arcillas exhiben características expansivas. La capacidad de la masa de suelo a expandirse depende del tipo y la cantidad de mineral de arcilla presente. Su coloración se percibió como cremosa amarillenta con un nivel de fertilidad muy bajo, debido al bajo contenido nutritivo.	<ul style="list-style-type: none"> - Erosión - Compactación y nivelación, haciéndolo menos permeable y destruyendo su estructura. - Alteración de los patrones naturales de drenajes y de las características físico-químicas del suelo por mala disposición de desechos sólidos y/o de efluentes líquidos.
<i>Uso de suelo</i>	Uso de suelo ganadero (potreros).	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio de uso de suelo a Residencial de Mediana Densidad Residencial Especial (R-E) y Comercial de Intensidad Baja o Barrial C-1.
<i>Recurso hídrico</i>	En dirección Noreste y fuera de los límites de propiedad, se encuentra una Quebrada S/N (afluente del Río San Bernardino).	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del agua superficial por erosión, sedimentación y descarga de efluentes líquidos y/o mala disposición de desechos sólidos. - Posibles avenidas de la Quebrada S/N.
<i>Aire</i>	Los niveles sonoros percibidos se relacionan a sonidos naturales y al tránsito esporádico de vehículos cuando ingresan	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de partículas suspendidas y gases producto de la combustión

a la Avenida Los Parques.

<i>Flora</i>	La cobertura vegetal de la superficie está compuesta por pasto y chumico principalmente, así como árboles pioneros dispersos y agrupados en forma de islas y como cercas vivas con una altura aproximada de tres (3) metros y diámetro inferior a cuarenta (40) centímetros.	interna de los vehículos y maquinaria. - Incremento en los niveles sonoros. - Pérdida de la cobertura vegetal expone el suelo al viento y lluvia, así mismo puede afectar las condiciones climáticas locales, ocasionando fluctuaciones de temperatura y mayor contacto con la radiación solar.
<i>Socio - económico</i>	El diagnóstico estratégico, elaborado en 1998 como parte de los estudios para el desarrollo del "Plan Metropolitano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y el Atlántico de 1995-2020", establece que la sub - región Arraiján - La Chorrera es un área eminentemente residencial en la cual hace falta la concentración de actividades generadoras de empleo que le impriman el carácter urbano autosuficiente.	- Molestias a la población. Interrupción de la infraestructura vial. - Beneficio temporal a la economía local (compra y venta de materiales y servicios). - Empleo de mano de obra local. Todas estas obras contribuyen a la generación de puestos de trabajo dignos en las empresas constructoras. - Alternativa de vivienda digna para mejorar la calidad de vida.
<i>Paisaje</i>	Se observa que el área fue utilizada como una finca ganadera, por lo tanto, su vegetación es de rastrojos, pastizales, bosques de galería, y bosques secundarios, presentes a lo largo de los cauces de la quebrada sin nombre y dispersos en los alrededores. El terreno estudiado se caracteriza por presentar una serie de cerros con elevaciones que oscilan entre los 50msns y 150msnm. Por su posición el terreno posee una vista encantadora.	- Alteración del componente natural del paisaje.

9.2 Análisis, valorización y jerarquización de los impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la ejecución del proyecto

En este capítulo se identifican y evalúan los impactos ambientales, que representen un significado adverso o beneficioso, que se generan durante la etapa de construcción y operación. Para la identificación de los impactos se recurrió al

Método de Listas de Control Simple¹ y para la valorización se uso una Matriz cuantitativa. (Ver cuadro No.16)

↳ *Identificación*

Los impactos se identificaron sobre la base de la descripción del proyecto y las actividades a realizar, las características del área en cuanto a sus componentes físicos-naturales y socioeconómicos (línea base), así como del análisis de sensibilidad ambiental realizado.

La metodología para la identificación y evaluación de impactos utilizada en el proyecto comprendió el desarrollo secuencial de una serie de actividades, donde participaron los profesionales que conformaron el equipo de trabajo. En primer lugar, se analizaron todas las actividades del proyecto con potencialidad de afectar los distintos medios y se identificaron los impactos para cada etapa del proyecto (construcción, operación y abandono).

↳ *Valorización*

Los impactos ambientales identificados fueron objeto de una calificación sobre la base de criterios tales como: intensidad, persistencia, extensión, probabilidad, recuperabilidad e importancia entre otros. Describiendo que existen impactos negativos moderados y temporales de tipo mitigable que los convierte en admisibles, brindándole al proyecto una viabilidad ambiental aceptable.

En el cuadro No.15 se describió el análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas, en el cuadro No.16 se observa la valoración de los impactos ambientales identificados y en el punto "10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas", se enlistan las medidas de mitigación a implementar con su correspondiente cronograma de ejecución (cuadro No.17).

↳ *Resultados*

Los efectos ambientales discutidos en esta sección, están relacionados con las actividades de construcción principalmente, cabe destacar que los mismos serán de carácter temporal. No obstante, todos los impactos que se generen producto de las labores que se lleven a cabo, son fácilmente previsibles y de implementarse correctamente las medidas que se sugieren, el funcionamiento del proyecto será acorde con el desarrollo sostenible.

Debido a las características del proyecto es de esperar que los efectos adversos en el recurso biótico y el hídrico sean significativos, ya que será necesario corte de vegetación, movimiento de tierra y generación de efluentes líquidos (etapa de construcción y/o operación). Los aspectos claves y en menor escala estarán relacionados a los efectos temporales sobre el medio físico, como lo son: ruido, tráfico vehicular, erosión, generación de polvo, generación de desechos sólidos, y emisiones en la etapa de construcción, sin embargo la importancia ambiental de

¹ Canter, Larry. 1997. **Manual de Evaluación de Impacto Ambiental** McGraw Hill Madrid p.841

éstos fluctúa en su mayor parte como de carácter local, transitorio, corta duración y temporal en su naturaleza.

De esta forma estos impactos están sujetos a las probabilidades de ocurrencias, dado que son riesgos. En otras palabras, su valoración está sujeta a que se cumplan o no las medidas de mitigación planteadas en este estudio.

Muchos de los impactos negativos pueden evitarse y mitigarse mediante el diseño apropiado y las prácticas de construcción y mantenimiento adecuadas. La ubicación correcta, el diseño adecuado, la buena operación de un sitio de tratamiento o disposición final de residuos y su mantenimiento periódico, junto con el monitoreo y vigilancia, son aspectos fundamentales que se deben considerar para evitar impactos ambientales adversos.

Componente ambiental	Impactos	Etapa	Carácter (C)	Grado de perturbación (P)	Importancia ambiental (IA)	Probabilidad de ocurrencia (PO)	Extensión (Ex)	Duración (D)	Capacidad de recuperación (CR)	Viabilidad Ambiental	Viabilidad Ambiental (interpretación)
			negativo no significativo (NNS), negativo significativo (NS), positivo (P)	Escaso (E), mínimo (MI), moderado (MO), Alto (A)	baja (B), media (M), alta (A)	probable (P), poco probable (PP), improbable (I)	local (L), regional (R), global (G)	temporal (T), permanente (P)	reversible (R), irreversible (I)		
Suelo	Erosión	C	6	7	5	7	1	4	4	34	moderado
	Compactación y nivelación, haciéndolo menos permeable y destruyendo su estructura.	C	7	6	5	7	1	4	4	34	moderado
	Alteración de los patrones naturales de drenajes.	C	6	5	3	7	1	1	1	24	moderado
	Alteración de las características físico-químicas del suelo por mala disposición de desechos sólidos y/o de efluentes líquidos.	C y O	7	7	2	8	1	3	3	31	moderado
	Cambio de uso de suelo a Residencial de Mediana Densidad Residencial Especial (R-E) y Comercial de Intensidad Baja o Barrial C-1.	C	5	4	3	7	1	4	3	27	moderado
Recurso hídrico	Afectación a la calidad del agua superficial por erosión y sedimentación	C	7	4	2	3	1	3	3	23	moderado
	Alteración de la calidad del agua superficial por descarga de efluentes líquidos y/o mala disposición de desechos sólidos.	C y O	7	4	5	7	1	3	3	30	moderado
	Posibles avenidas de la Quebrada S/N.	O	8	7	6	5	1	2	3	32	moderado
Aire	Generación de partículas suspendidas y gases producto de la combustión interna de los vehículos y maquinaria.	C y O	5	4	2	7	1	2	1	22	moderado
	Incremento en los niveles sonoros.	C	5	4	2	7	1	1	1	21	moderado
Flora	Exposición del suelo al viento y lluvia.	C	6	7	6	3	1	2	1	26	moderado
	Afectación a las condiciones climáticas locales, ocasionando fluctuaciones de temperatura y mayor contacto con la radiación solar.	C	7	7	5	7	1	3	3	33	moderado
Socio - económico	Molestias a la población por interrupción temporal de la infraestructura vial.	C	5	5	2	7	1	3	3	26	moderado
	Beneficio temporal a la economía local (compra y venta de materiales y servicios)	C y O	(P)								
	Empleo de mano de obra local. Todas estas obras contribuyen a la generación de puestos de trabajo dignos en las empresas constructoras.	C y O	(P)								
	Alternativa de vivienda digna para mejorar la calidad de vida.	O	(P)								
Paisaje	Alteración del componente natural del paisaje	C	5	5	3	7	1	4	2	27	moderado

Cuadro No. 16 Valorización de impactos

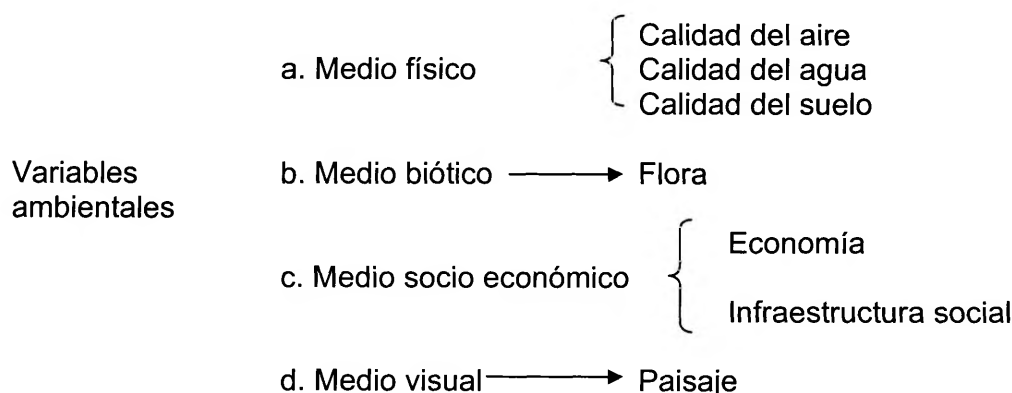
9.3 Metodologías usadas en función de: i) la naturaleza de acción emprendida, ii) las variables ambientales afectadas, y iii) las características ambientales del área de influencia involucrada

↳ Generalidades

La metodología usada en función de la naturaleza de la acción emprendida incluye las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada.

Una vez conocida las características ambientales del área de influencia y de las actividades mismas del proyecto donde se realizará estas variantes, se ha procedió a la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que tendrían lugar por la ejecución del mismo, en sus diferentes fases (construcción y operación), siendo un proceso eminentemente predictivo.

Esta identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre las acciones del Proyecto en sus diferentes fases y los factores ambientales (variables ambientales) en su medio circundante.



↳ Características ambientales del área de influencia involucrada

Todo tipo de construcción genera impactos positivos y negativos al entorno en un momento determinado, es así como para la identificación de éstos, se hace un análisis técnico-científico de las actividades a ejecutar y el efecto que puedan tener sobre el medio.

El proyecto considera la construcción de viviendas de interés social a costos accesibles, incluyendo la preparación y adecuación del terreno, delimitación de lotes, la construcción de las casas y la instalación y conexión de las infraestructuras básicas. El área de estudio se ha definido teniendo en cuenta la superficie total de 6 Has + 6,029.733m², y para la evaluación de los posibles efectos adversos se han valorado las diferentes actividades a realizar y su interrelación con los componentes del área.

Para efectos de los componentes físicos del ambiente y componentes bióticos se han considerado el área de desarrollo en su totalidad y sus alrededores más cercanos y para la definición del área de estudio socio-económico, se ha tomado en cuenta las comunidades cercanas a la zona del proyecto.

El área poblada alrededor del proyecto está constituida por los Residenciales Parque del Oeste y Hato Montaña, los cuales se ubican fuera de los límites del área del futuro desarrollo.

Para poder desarrollar una estrategia ambiental eficiente ante las actividades que se realizarán y con el deseo de favorecer el desarrollo sostenible, el equipo evaluador:

- a) Revisó la normatividad ambiental nacional vigente y sus requerimientos, sobretodo la que aplica a esta actividad;
- b) Estableció la línea base del área del proyecto;
- c) Evaluó e identificó los posibles efectos ambientales que puedan generarse durante el ciclo del proyecto; y
- d) Coordinó las medidas o acciones a implementar llegado el momento para disminuir las posibilidades de generación de efectos adversos al medio.

10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas

Las medidas de mitigación específicas a implementar sobre los impactos detectados por la futura actividad y su interrelación con el medio, se simplifican de la siguiente manera:

↳ ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

A. SUELO

Erosión: compactación y nivelación, haciéndolo menos permeable y destruyendo su estructura.

- Áreas verdes o de jardinería: localizada en una gran rotonda a la entrada del proyecto será diseñada como un punto focal y distintivo de la urbanización, así mismo dentro del parque urbano se tiene previsto crear área de jardinería.
- Al concluir el proyecto, deberán sembrar las orillas de la quebrada con especies nativas, para proteger su cauce con respecto a la erosión del suelo, además, esta acción proveerá de aire fresco al sitio.
- Se implementarán las recomendaciones realizadas en el Estudio de Suelo (Geotécnico)

Alteración de los patrones naturales de drenajes.

- El incremento en la escorrentía superficial ocasionada por los cambios topográficos y el desarrollo del proyecto será debidamente encauzado por un sistema pluvial adecuado

- El proyecto contará con cordón cuneta y un alcantarillado pluvial con capacidad para la recolección, conducción y evacuación de las aguas de escorrentía.
- Se implantarán medidas de protección y drenaje de suelo, particularmente canales de intercepción y controles similares los cuales desviarán la escorrentía de manera que no afecte el área de trabajo o suelo expuesto.
- Siembra de vegetación, como grama, en áreas expuestas.

Alteración de las características físico-químicas del suelo por mala disposición de desechos sólidos y/o de efluentes líquidos.

- Designar áreas estratégicas para la ubicación de envases herméticos para la disposición de desechos sólidos. Entre las áreas, se colocarán éstos cerca de las instalaciones temporales.
 - Los envases herméticos consistirán en tanques de 55 galones con tapadera.
 - Se contratará algunas de los vehículos particulares que prestan el servicio, para la debida recolección de los mismos y su final disposición en sitio legalmente autorizado.
 - El contratista o supervisor encargado estarán a cargo que se cumpla con este propósito.
 - Se manejará con estricta precaución cualquier residuo de hormigón que quede en los camiones después de éstos prestar servicios. Por tanto, no se depositará remanente alguno en solares baldíos públicos que no sea el establecido por la autoridad pertinente.
 - Las instalaciones provisionales como madera sobrante, estacas, etc., se removerán inmediatamente que haya terminado su uso.
 - Será responsabilidad del contratista del proyecto, el disponer de estos desperdicios (desechos sólidos) adecuadamente y con la frecuencia que sea necesaria.
-
- Se utilizarán tres letrinas portátiles para uso del personal durante el período de construcción. El mantenimiento de éstas será proporcionado por la empresa que preste el servicio.
 - En el sitio se mantendrá un depósito de diesel de 5,000 gal., dentro de una tina de contención con proporción mayor a la capacidad contenida por el tanque en caso de fuga accidental.
 - Se establecerá un estricto control sobre el uso de combustibles y aceites para evitar fugas, impidiendo siempre que trabajos con estos productos se realicen en el cauce de la quebrada y sus áreas próximas; asimismo, quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido, líquido o sólido.
 - El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible, se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin y para esto deberán cumplirse los siguientes requisitos:

★ Deben utilizarse bandejas y/o tambores colectores, para recibir las fugas imprevistas durante la operación de trasvase a los vehículos, tanto de combustibles como de aceites y lubricantes.

★ La operación de trasvase de combustible a los vehículos se debe realizar con bombas manuales, para eliminar el uso de mangueras que

afectan a la salud del trabajador por el efecto de succión de gases, y la utilización de embudos de tamaño adecuado.

★ En las labores de mantenimiento de las maquinarias, el aceite desechado se colectará en recipientes herméticos y será trasladado a sitios legalmente establecidos para su recolección.

★ Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos a los cuerpos de agua ni al suelo.

★ Esta acción estará sujeta a la inspección de obra por un inspector asignado.

- Se instalará un sistema de tratamientos de efluentes líquidos. (Ver detalles en anexo V)

Cambio de uso de suelo a Residencial de Mediana Densidad Residencial Especial (R-E) y Comercial de Intensidad Baja o Barrial C-1.

- La localización regional del futuro proyecto, en una zona en la cual se desarrollan proyectos residenciales como alternativas a la expansión del Área Metropolitana de la Ciudad de Panamá hacia el Oeste, la definen con aptitud y condición para producir una urbanización de mediana densidad.
- Actualmente el terreno se encuentra en desuso o baldío, no obstante, con el desarrollo de diversos proyectos residenciales en el sector (La Alborada, Hato Montaña, y Parques del Oeste), así como la creciente demanda de vivienda para esta área se genera una presión considerable de desarrollo en el uso del terreno. Por esta razón, las opciones de mantener el terreno con otro uso que no sea el propuesto resultaría poco productivas y contraria a la política y al interés público.

B. RECURSO HÍDRICO

Alteración de la calidad del agua superficial por erosión y sedimentación.

- Se establecerá un sistema de desagüe pluvial adecuado que garantizará la calidad del agua en el área.
- La vegetación es una medida sumamente efectiva para controlar la erosión. Para evitar la erosión debido al agua y al viento, se instalarán medidas de protección en pendientes creadas durante la construcción del proyecto, tales como la utilización de esteras de material de paja y la siembra de hierbas de rápido crecimiento.

Alteración de la calidad del agua superficial por descarga de efluentes líquidos y/o mala disposición de desechos sólidos.

- Se colocarán en el área de trabajos tres letrinas portátiles para el uso del personal.
- Durante los trabajos de construcción se colocarán tanques de 55 galones para la recolección de desperdicios sólidos.
- Se instruirá al personal en el manejo y disposición final de desperdicios sólidos y líquidos, el debido uso de las letrinas portátiles y el manejo de combustibles.

Posibles avenidas de la Quebrada S/N.

- Se realizó un Estudio Hidráulico e Hidrológico a la Quebrada S/N que colinda con el terreno, con el objeto de establecer terracerías seguras en el evento de avenidas en el futuro.
- El material resultante del movimiento de tierra será utilizado para el relleno, en ningún caso y por ninguna razón se colocará en la proximidad de los cuerpos de agua.
- No se alterará de ninguna manera la Quebrada Sin Nombre.
- Se implementarán las medidas sugeridas en el Estudio Hidráulico e Hidrológico.
- Se implementarán las medidas realizadas en el Informe de SINAPROC.

C. AIRE

Generación de partículas suspendidas y gases producto de la combustión interna de los vehículos y maquinaria.

- Programar las excavaciones y nivelaciones para la temporada seca.
- Rosear el suelo expuesto según sea necesario a fin de mantenerlo húmedo.
- Cubrir los camiones de acarreo con lonas para controlar el polvo fugitivo.
- Regular y establecer una velocidad máxima dentro y en los accesos del área de desarrollo.
- No se permitirá la quema de desperdicios sólidos dentro y en áreas adyacentes al predio de construcción.
- Mantenimiento periódico al equipo pesado.

Incremento en los niveles sonoros.

- Se trabajará durante horas y días laborables únicamente, entre 7:00a.m hasta 7:00p.m.
- Dotación al personal de protectores auditivos de ser necesario.
- Hacer las reparaciones importantes a la maquinaria preferiblemente en otro lugar.
- Mantenimiento periódico al equipo pesado.

D. FLORA

Pérdida de la cobertura vegetal expone el suelo al viento y lluvia, así mismo puede afectar las condiciones climáticas locales, ocasionando fluctuaciones de temperatura y mayor contacto con la radiación solar.

- Áreas verdes o de jardinería: localizada en una gran rotonda a la entrada del proyecto será diseñada como un punto focal y distintivo de la urbanización, así mismo dentro del parque urbano se tiene previsto crear área de jardín.
- Al concluir el proyecto, deberán sembrar las orillas de la quebrada con especies nativas, para proteger su cauce con respecto a la erosión del suelo, además, esta acción proveerá de aire fresco al sitio.
- Se cumplirá con la Resolución No.AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. "Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones".

- Se dejará un área de amortiguamiento entre la quebrada sin nombre y el área de construcción y no se alterará el bosque de galería existente. Cumpliendo con lo establecido en la Ley No.1 de 3 de febrero de 1994, "Por la cual se establece la Legislación Forestal de Panamá, y se dictan otras disposiciones."
- La vegetación es una medida sumamente efectiva para controlar la erosión y para reponer parte de la pérdida de la capa vegetal. Para evitar la erosión debido al agua y al viento, se instalarán medidas de protección en pendientes creadas durante la construcción del proyecto, tales como la utilización de esteras de material de paja y la siembra de hierbas de rápido crecimiento.

E. SOCIOECONÓMICO

Molestias a la población por la interrupción de la infraestructura vial.

- Avisar anticipadamente sobre el requerimiento de trabajo por diversos medios, especificando los requisitos mínimos.
- Los trabajos de construcción serán realizados en un turno diurno (7:00a.m - 7:00p.m).
- Humedecer constantemente la zona de trabajo para evitar la emisión de polvo; así como también cubrir el material que se transporte hacia la zona de obra.
- Mantener en buen estado mecánico los vehículos y maquinarias pesadas; de ser necesario implementar equipos con silenciadores.
- Una ventaja de la ubicación del proyecto es su distancia con respecto a la Urbanización más cercana, que corresponde aproximadamente a dos kilómetros.

Beneficio temporal a la economía local.

- Compra y venta de materiales y servicios.
- Utilización del transporte
- Alimentación
- Compra de combustibles, etc.

Empleo de mano de obra local.

- Todas estas obras contribuyen a la generación de puestos de trabajo dignos en las empresas constructoras.

Alternativa de vivienda digna para mejorar la calidad de vida.

- Opción de compra de una vivienda con precios accesibles y con las condiciones y los servicios básicos necesario que garanticen la calidad de vida que todo individuo se merece.

F. PAISAJE

Alteración del componente natural del paisaje.

- Se ha contemplado el diseño de zonas verdes para el proyecto, incorporando áreas de jardinería y sembradas con grama, espacios abiertos públicos y su inserción en el medio natural intervenido.

Así mismo, durante la etapa de construcción, se tomará en cuenta el aspecto de seguridad laboral para evitar y disminuir las probabilidades de accidentes y/o contingencia en el área del proyecto.

- Se implementarán todas las medidas de seguridad recomendadas por las autoridades encargadas, con el propósito de proteger al personal de la construcción, incluyendo:
 - ★ Rotulación apropiada para indicar la construcción que se está realizando.
 - ★ Todo el personal que maneje equipo pesado (camiones volquetes, tractores, retroexcavadoras, motoniveladoras, etc.), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
 - ★ Uso de abanderados para indicar reducción de velocidad y detención del tránsito cuando vaya a entrar o salir un vehículo pesado del área de construcción.
 - ★ Utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
 - Casco de seguridad
 - Calzado de seguridad
 - Guantes contra las agresiones mecánicas
 - Fajas y cinturones
 - Protectores auditivos

↓ ETAPA DE OPERACIÓN

A. SUELO

El suelo será permanente afectado dado que parte del área del predio será cubierto por concreto o pavimento con efectos permanentes.

- Áreas verdes o de jardinería: localizada en una gran rotonda a la entrada del proyecto será diseñada como un punto focal y distintivo de la urbanización, así mismo dentro del parque urbano se tiene previsto crear área de jardinería.
- Al concluir el proyecto, deberán sembrar las orillas de la quebrada con especies nativas, para proteger su cauce con respecto a la erosión del suelo, además, esta acción proveerá de aire fresco al sitio.

B. RECURSO HÍDRICO

Por la generación de efluentes líquidos que descargarán en la Quebrada Sin Nombre.

- Se utilizarán sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.
- En esta etapa, el promotor propone colocar un Sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos, garantizando el cumplimiento de la norma ambiental que corresponde al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Esta acción estará debidamente coordinada entre la empresa promotora, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y la Autoridad Nacional del Ambiente. (Ver anexo V Sistema de Tratamiento)
- Se ha designado un área de 745.268m² en dirección Noreste para la colocación del sistema de tratamiento de efluentes líquidos.

- Los efluentes líquidos serán dirigidos a la Quebrada Sin Nombre, cumpliendo con los límites máximos permisibles del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Que establece los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, en cuerpos de aguas superficiales.
- La calidad del agua será monitoreada (sólidos suspendidos, sólidos totales, DBO₅, DQO, DQO/DBO₅, entre otros). De acuerdo a lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 y con la frecuencia que establezca la Resolución AG-0026-2002 del 8 de febrero de 2002.

C. AIRE

Se tendrán emisiones a la atmósfera de los gases de combustión de los vehículos que circulen por la zona de las casas residenciales.

- Establecer un programa de siembra con flora nativa de la región sobretodo en el área de la quebrada, a fin de compensar la alteración atmosférica por emisiones de gases.
- Concientización de los habitantes por parte de las autoridades, de brindar el mantenimiento adecuado a sus vehículos.
- Cumplir con la Ley No.36 del 17 de mayo de 1996, "Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustibles...".

D. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Necesidad de disposición de residuos.

Un buen manejo de desechos sólidos, persigue garantizar la adecuada manipulación, envasado, transporte, almacenamiento temporal y disposición final del desecho, basado en la Ley No.8 de 1995, por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.

En proyectos de estas características es importante que la sociedad civil, tome conciencia en cuanto a los deberes y obligaciones, que le corresponden como ciudadanos responsables para evitar y disminuir los resultados que podrían traer consigo los eventos naturales.

- La recolección y final disposición de desperdicios y residuos sólidos en el Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena y los alrededores de Hato Montaña está a cargo del Municipio de Arraiján a través de particulares. Una vez en operación, estos vehículos particulares son los llamados a coleccionar y disponer los desechos sólidos generados. Se coordinará con las autoridades competentes y/o los encargados de la recolección de desechos sólidos, el transporte y disposición final de los mismos una vez el proyecto se haya completado.
- Durante esta etapa deberán ser depositados en tinaqueras con puertas de verja de hierro ubicadas en cada residencia, destinadas especialmente para ese fin.

- La limpieza y recolección de lodos del sistema de tratamiento se ejecutará con la frecuencia que corresponda, cumpliendo con el “Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. Agua. Uso y disposición final de lodos”.
- La responsabilidad de esta acción será dada conjuntamente con el Municipio de Arraiján y la Sociedad Civil de la comunidad.
- El Municipio de Arraiján conjuntamente con la comunidad deberá establecer e implementar normas que permitan un manejo adecuado de desechos sólidos, entre los cuales se sugieren:
 - ★ No depositar basura en las cunetas y/o quebradas de los alrededores.
 - ★ Responsabilidad en el pago de impuesto por la recolección de basura.
 - ★ Cultura apropiada por parte de familias a acostumbrarse a respetar los horarios y los lugares en los que deben depositar los residuos.
 - ★ No tener morosidad en el pago de la tasa correspondiente que puede atentar contra la recaudación necesaria para mejorar el sistema.
 - ★ Llamar a los colectores de basura, sobretodo cuando se trata de recoger algún electrodoméstico grande para votar como lavadora, neveras, estufas, etc., para retirarlas y de esta manera evitar que sean arrojadas a los ríos y quebradas.
 - ★ Realizar campañas de vigilancia para evitar la formación de basureros en la quebrada, río, calles, o lotes vacíos.

La recolección, transporte y disposición final de desechos sólidos es una responsabilidad compartida tanto de las autoridades responsables como de la sociedad civil.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

Los entes responsables de la ejecución de las medidas en general son aquellos que tienen ingerencia en este tipo de actividad. En este caso podemos mencionar a: la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Dirección Nacional de Tránsito Terrestre (DINATRATE), Municipio de Arraiján, Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, DGNTI-MICI, Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Vivienda (MIVI), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAAN), Laboratorio autorizado, y Sociedad Civil.

10.3 Monitoreo

↓ Agua

En la etapa de operación se ha considerado implementar un programa de manejo de efluentes domésticos, debido a que las descargas de efluentes líquidos serán efectuadas en la Quebrada Sin Nombre que colinda con el proyecto, posterior a su paso por el sistema de tratamiento.

De esta forma se ha considerado implementar un programa de monitoreo de agua superficial para constatar el cumplimiento con los niveles máximos permisibles establecidos. El programa de medición del agua superficial consistirá en evaluar la