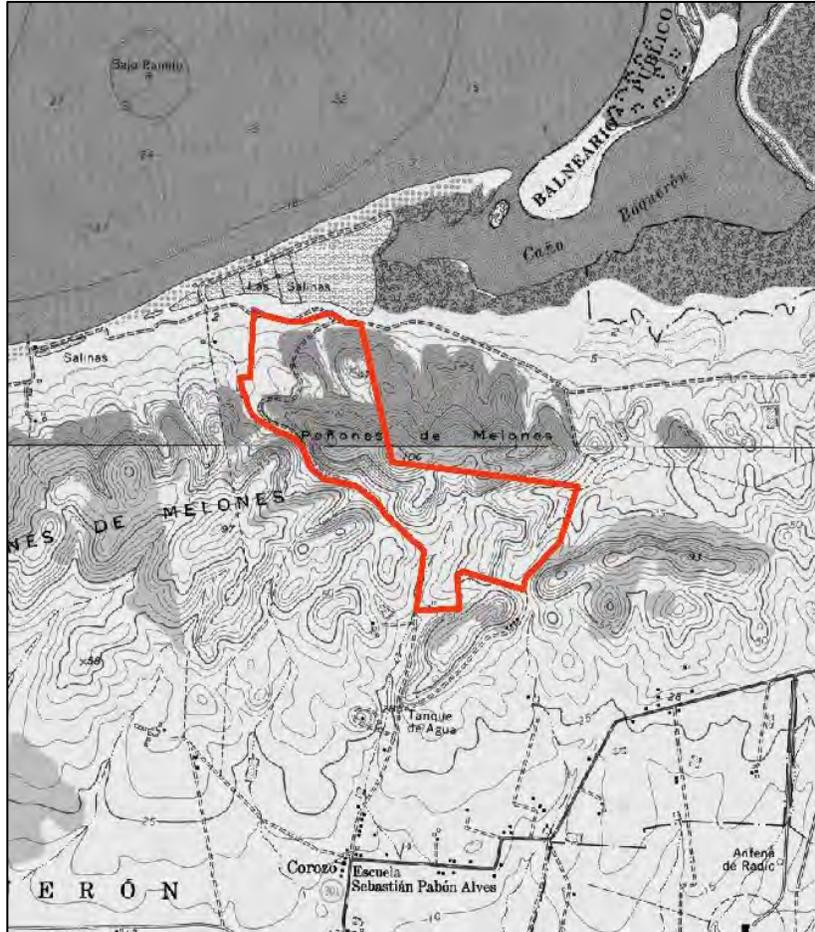


# Declaración de Impacto Ambiental Final Bahía Campo Mar Cabo Rojo, PR



Consulta Número 2007-55-0312-JPU  
Octubre 2008

Preparado para:

*Desarrolladores Isleños.*

Preparado por:



*Gregory L. Morris Engineering*  
[www.gmaeng.com](http://www.gmaeng.com)

## PREÁMBULO

<b>Agencia Proponente:</b>	Compañía de Turismo
<b>Entidad Proponente:</b>	Dueño: Desarrollos Isleños
<b>Agente y Dirección</b>	Gregory L. Morris Engineering, PSC. Calle Tanca #250 P.O. Box 9024157 San Juan P.R. Teléfono. 787-723-8005
<b>Título de la Acción Propuesta:</b>	Desarrollo Turístico-Residencial en el Bo. Boquerón de Cabo Rojo, Bahía Campomar
<b>Funcionario Responsable Alternativo</b>	Lcdo. Jaime L. Vázquez Bernier
<b>Identificación del Documento:</b>	DIA - Final (DIA-F) Consulta de Ubicación 2007-55-0312-JPU
<b>Resumen</b>	Proyecto turístico-residencial compuesto por Condohotel, Hotel, Villas Individuales, Villas Playa (Clúster), Villas de Campo (Clúster), Villas Agrupadas (Clúster), Campo de golf, Club de Playa, Club de Campo/Ecuestre, Club de Golf y Comercio en una finca de aproximadamente 186 cuerdas en el Barrio Boquerón de Cabo Rojo.
<b>Fecha de Circulación</b>	Octubre de 2008

## Resumen Ejecutivo

Se propone el desarrollo de un proyecto de carácter mixto con componentes turístico, residencial y comercial en una finca con cabida de 186 cuerdas en el Sector Peñones de Melones, Barrio Boquerón del Municipio de Cabo Rojo. Dicho desarrollo incluye la construcción de 550 habitaciones de hotel, 670 unidades de vivienda equivalentes, 10,000 pies cuadrados de espacio comercial, campo de golf, club ecuestre y club de playa entre otras amenidades. Este proyecto pretende suplir a la demanda de facilidades turísticas en la zona, especialmente aquella presentada como parte de los Juegos Mayagüez 2010.

El proyecto propuesto se estima tendrá una inversión de \$300,000,000 y un tiempo de construcción de aproximadamente 10 años.

La Declaración de Impacto Ambiental se preparó para asegurar que los impactos ambientales potenciales del proyecto fueran evaluados a través de estudios de campo o análisis de datos sobre cada elemento de importancia. Los análisis y estudios que se realizaron como parte de este documento ambiental, o en apoyo al diseño preliminar del proyecto incluyen:

- Estudio de Tránsito
- Estudio de Fauna y Flora
- Evaluación de Áreas Jurisdiccionales
- Recursos Culturales Fase IA y IB
- Inventario de Árboles
- Estudio Hidrológico-Hidráulico
- Estudio de viabilidad económica del componente comercial

Se tomarán múltiples medidas de conservación, protección y mitigación del entorno del predio. Se someterá a consideración de las agencias todos los permisos necesarios para la construcción del proyecto propuesto. Entre estos un Plan para el control de la Erosión y la Prevención de la Sedimentación (Plan CES), permiso de fuente de emisión, permiso de construcción de la Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE), permiso del Cuerpo de Ingenieros, Permiso de Corte y Poda de Árboles, permiso para movimiento de tierra, y los endosos de agencias que provean infraestructura al proyecto.

Los potenciales impactos que se espera genere el proyecto propuesto han sido analizados bajo dos condiciones: Construcción y operación. Los impactos durante la construcción son impactos temporeros debido a las actividades de movimiento de tierra, uso de equipo pesado, construcción de estructuras, etc. Los impactos durante la operación son impactos permanentes como resultado de las actividades de uso de infraestructura de agua, energía eléctrica, drenaje pluvial, vías de tránsito, iluminación y la ubicación de las estructuras permanentes.

La DIA-P fue circulada en Noviembre del 2007 a las agencias comentadoras y reglamentadotas con ingerencia en el proyecto. Una vez evaluada la misma la JCA mediante Resolución Interlocutoria R-08-25-5 (**Apéndice A**) determino la adecuacidad del documento y requiere la preparación de una DIA-F en la cual se deben atender los cometarios de los puntos establecidos en la resolución y expresados en la **Tabla 1**. La discusión referente a estos puntos ha sido incorporada en este documento según se presenta en la **Tabla 1**.

**Tabla 1.** Puntos a Atender, Resolución Interlocutoria R-08-25-5

<b>Item</b>	<b>Comentarios</b>	<b>Sección</b>
1	La agencia proponente deberá indicar en la DIA-F cuales serán las distintas zonas de amortiguamiento a establecerse en todos los cuerpos de aguas existentes en el área objeto de la acción propuesta	2.3, 5.5
2	Se deberá de incluir un plano del proyecto donde se identifiquen e ilustren todos los cuerpos de agua a ser conservados.	Figura 9
3	La DIA-F deberá corregir la información incluida en la sección 2.6 de la DIA-P presentada (pág. 10) en torno a las formaciones geológicas, ya que se encontró que las mismas son Kpl y Km.	2.6
4	En vista de que la sección 5.15 de la DIA-P presentada se indica que se localizaron dos (2) yacimientos arqueológicos y otros dieciocho (18) lugares con material prehistórico, la DIA-F deberá ampliar la discusión de los impactos, o posibles impactos del proyecto sobre estos recursos y las medidas de mitigación que serán implementadas.	2.15, 5.13
5	La DIA-F deberá incluir y atender los comentarios de las siguientes agencias: del DRNA, del ICP y los comentarios emitidos por la Autoridad de Energía Eléctrica en su comunicación del 14 de diciembre de 2007 en torno a la evaluación eléctrica correspondiente.	DRNA: 5.10, 9.2 ICP: 5.13.1, 9.8 AEE: 3.5.2, 5.2.2, 9.5
6	La DIA-F deberá responder y discutir los comentarios del Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre en su comunicación del 14 de noviembre de 2007, e incluir las medidas que serán consideradas para atender las preocupaciones de dicha agencia.	9.1

7	La DIA-F deberá de incluir las modificaciones al proyecto que entiendan necesarias tomando en consideración los comentarios de las agencias consultadas.	A través del documento
8	La DIA-F deberá analizar y discutir los impactos acumulativos tomando en consideración otros proyectos ya aprobados o propuestos en el área.	6

A continuación se resumen los impactos potenciales más significativos previstos para las fases de construcción y operación del proyecto propuesto.

**Impactos Durante la Construcción**

- **Calidad de Agua:** Durante la construcción de las instalaciones, se removerá parte de la capa vegetal del terreno, lo cual podría llevar a que parte de los sedimentos sean transportados por las aguas de escorrentía. Para controlar este impacto, en la fase de diseño se preparará un Plan CES con medidas para el control de erosión y sedimentación que será presentado a la Junta de Calidad Ambiental para su evaluación.
- **Ruido:** El impacto máximo de ruido a ser generado durante la construcción será durante la fase de movimiento de tierra. Se restringirá la construcción durante horas laborables regulares de 7:00 a.m. a 5:00 p.m., de conformidad con la reglamentación vigente de la Junta de Calidad Ambiental. Todo el equipo pesado se mantendrá en condiciones óptimas con silenciadores para minimizar el ruido generado.
- **Uso de Terreno:** Aproximadamente unas 45 cuerdas de terreno serán convertidas en construcción.
- **Impacto Ecológico:** Para prevenir cualquier impacto al hábitat identificado para protección se implementará medidas para limitar el movimiento de tierra, relleno, y

el movimiento de vehículos y equipos a solamente las áreas designadas para la construcción.

### **Impactos Durante la Operación**

- Impacto Ecológico: La planificación de este desarrollo ha contemplado los ambientes ecológicos más sensitivos y se han ubicado todas las estructuras permanentes de manera tal que no se impacten estos sistemas de gran valor. Se designaron 29.29 cuerdas para conservación.
- Impacto en Tránsito Vehicular: El proyecto propuesto ocasionará un aumento en el flujo vehicular de las vías de la zona. Este impacto fue evaluado mediante un estudio de tránsito, el cual recomendó medidas que serán implantadas para mantener las condiciones de tránsito adecuadas.
- Escorrentía Superficial. El aumento en la escorrentía será mitigado por el uso de charcas de detención. En tiempo de construcción las mismas funcionarán como trampas de sedimentos. Se mantendrá el patrón de drenaje superficial que actualmente existe en el predio. Con estas medidas se minimizará el impacto del proyecto en el ambiente.
- Acceso a las playas. No se obstaculizará ningún acceso a las playas del área. Entre el proyecto y el área costera existe un terreno privado el cual colinda con la zona marítimo-terrestre.

Los estudios, análisis y diseños que se han llevado a cabo demuestran que la configuración del proyecto, y la localización de los componentes del mismo, son apropiadas y minimizan los impactos ambientales. Los elementos sensitivos en el predio no recibirán un impacto significativo, pues los impactos que serán generados serán atenuados de forma efectiva.

- El proyecto no se construirá estructuras permanentes los recursos culturales identificados durante la investigación de campo.

- El proyecto proveerá la infraestructura de agua potable y aguas usadas necesarias para que el mismo se pueda conectar al sistema de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados.
- El proyecto minimizará impactos a hábitat donde se pueden encontrar especies críticas o en peligro de extinción.
- El proyecto creará aproximadamente 200 empleos nuevos por las actividades de construcción durante 7 años que es el periodo que se estima tome la fase de construcción y unos 264 empleos permanentes durante la operación del mismo. Esto aumentará la actividad económica durante la construcción y la operación del proyecto.
- Con el proyecto se proveerá las mejoras necesarias a las principales carreteras de acceso que se verán afectadas con el mismo.
- El proyecto implantará medidas de alumbrado e iluminación que evitan la desorientación de los neonatos de las tortugas marinas.
- El proyecto implantará un plan de reforestación para densificar la cobertura forestal en el predio.

## **TABLA DE CONTENIDO**

1	INTRODUCCION .....	11
1.1	Metodología y Componentes del Documento Ambiental.....	11
1.2	Ubicación del Proyecto .....	12
1.3	Propósito de la Acción Propuesta .....	12
1.4	Descripción del Proyecto.....	12
1.5	Tiempo y Costo de Construcción.....	14
1.6	Componentes del proyecto .....	14
1.6.1	Condo-Hotel .....	14
1.6.2	Hotel Boutique.....	15
1.6.3	Puntos de Villas (Villas de Golf).....	15
1.6.4	Villas de Playa .....	15
1.6.5	Villas de Campo .....	15
1.6.6	Villas Agrupadas (Clusters) .....	15
1.6.7	Infraestructura de Proyecto.....	15
1.6.8	Áreas Recreativas.....	15
1.6.9	Sistema de Drenaje.....	16
1.6.10	Carreteras de Acceso .....	16
1.6.11	Sistema de Distribución de Agua Potable .....	16
1.6.12	Sistema de Tratamiento de Aguas Usadas.....	17
1.6.13	Sistema de Riego a las Áreas del Campo de Golf.....	17
1.6.14	Área de Estacionamientos.....	17
1.6.15	Áreas de Conservación.....	17
2	DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE .....	18
2.1	Clima.....	18
2.2	Topografía.....	18
2.3	Cuerpos de Agua y Patrones de Drenaje .....	18
2.4	Áreas Inundables .....	20
2.5	Tomas de Agua Potable Públicas o Privadas .....	20
2.6	Geología .....	20
2.7	Suelos Agrícolas.....	21
2.8	Uso de Terrenos .....	22
2.9	Humedales.....	22
2.10	Sistemas Naturales .....	22
2.11	Aguas Subterráneas.....	23
2.12	Calidad del Aire.....	24

2.13	Ruido .....	24
2.14	Flora y Fauna Terrestre .....	26
2.14.1	Flora Terrestre .....	26
2.14.2	Fauna Terrestre.....	29
2.15	Recursos Culturales.....	30
2.15.1	Historia de la zona .....	30
2.15.2	Estudios realizados .....	31
2.15.2.1	Fase IA .....	31
3	ZONIFICACION E INFRAESTRUCTURA .....	33
3.1	Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico .....	33
3.2	Zonificación .....	33
3.3	Plan de Ordenamiento Municipal.....	34
3.4	Áreas Urbanas y Zona de Tranquilidad.....	35
3.5	Infraestructura.....	35
3.5.1	Vías de Transportación .....	35
3.5.2	Energía Eléctrica.....	36
3.5.3	Acueducto .....	38
3.5.4	Alcantarillado .....	38
4	CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS.....	39
4.1	Población Histórica.....	39
4.2	Ingreso .....	40
4.3	Empleo y Sectores Económicos Principales .....	41
5	POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION .....	43
5.1	Recursos Agrícolas .....	43
5.1.1	Movimiento de Tierra.....	43
5.1.1.1	Control de Erosión y Sedimentación.....	44
5.1.1.1.1	Medidas durante la Construcción.....	44
5.1.1.1.2	Sistema Permanente de Control.....	46
5.2	Infraestructura.....	47
5.2.1	Tránsito.....	47
5.2.2	Uso de Energía.....	49
5.2.3	Agua Potable.....	50
5.2.4	Alcantarillado Sanitario .....	51
5.2.5	Relocalización de Estructuras .....	51
5.3	Sistema de Irrigación.....	51
5.4	Recursos Hídricos Subterráneos.....	53
5.5	Hidrología Superficial.....	55

5.6	Medidas de Protección Contra Inundación .....	57
5.7	Aire .....	57
5.8	Ruido .....	58
5.8.1	Generadores de Ruido Fuera del Proyecto .....	58
5.8.2	Ruido Durante Construcción .....	58
5.8.3	Ruido Durante la Fase Operacional .....	58
5.9	Desperdicios Sólidos .....	59
5.10	Flora y Fauna.....	60
5.11	Sistemas Naturales .....	61
5.11.1	Salinas .....	62
5.11.2	Humedales .....	62
5.11.3	Refugio de Aves .....	62
5.12	Impactos Socioeconómicos.....	63
5.13	Recursos Culturales.....	64
5.13.1	Medidas de Conservación .....	65
5.14	Campo de Golf .....	65
5.14.1	Componentes del Programa de Manejo Integrado de Plagas .....	66
5.14.2	Sistema de Irrigación Campo de Golf .....	68
5.15	Plan de Uso de Terrenos y Zonificación.....	69
5.16	Justicia Ambiental.....	70
5.16.1	Trasfondo .....	70
5.16.2	Aplicabilidad a Reglamentación Vigente .....	71
5.16.3	Metodología .....	73
5.16.4	Discusión de Resultados .....	75
5.16.5	Conclusiones sobre Justicia Ambiental.....	75
5.17	Resumen de Impactos y su Mitigación.....	77
6	IMPACTO ACUMULATIVO .....	82
6.1	Enfoque del Impacto Acumulativo .....	82
6.2	Categorías de los Impactos.....	83
6.2.1	Impactos Ecológicos .....	83
6.2.2	Impactos en el Agua Potable .....	89
6.2.3	Impactos en las Aguas Usadas.....	91
6.2.4	Impactos en el Tránsito .....	98
6.2.5	Impactos en la Utilización de Energía Eléctrica .....	99
7	ALTERNATIVAS CONSIDERADAS .....	100
7.1	Alternativa de No-acción.....	100
7.1.1	Mantener la Actividad Agrícola Limitada .....	100
7.1.2	Preservación como Reserva Natural .....	100

7.1.3	Conclusiones sobre la alternativa de no-acción.....	101
7.2	Reducción en la Densidad.....	101
7.3	Construir Urbanización Convencional.....	101
7.4	Facilidades Comerciales .....	102
7.5	Facilidades Industriales .....	102
7.6	Conclusiones.....	103
8	PERMISOS Y REQUISITOS REGLAMENTARIOS .....	104
8.1	Agencias Federales .....	104
8.1.1	Agencia Protección Ambiental (EPA).....	104
8.1.2	Cuerpo de Ingenieros (CoE).....	104
8.2	Agencias Estatales .....	105
8.2.1	Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE).....	105
8.2.2	Departamento de Recursos Naturales y Ambiente (DRNA).....	106
8.2.3	Depto. de Transportación y Obras Públicas (DTOP).....	106
8.2.4	Autoridad de Carreteras. ....	106
8.2.5	Autoridad de Energía Eléctrica.....	107
8.2.6	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados .....	107
8.2.7	Junta de Calidad Ambiental (JCA) .....	107
8.2.8	Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICPR) .....	109
9	COMUNICACIONES DE LA AGENCIAS.....	110
9.1	Fish and Wildlife Service (FWS).....	110
9.2	Departamento de Recursos Naturales y Ambiente (DRNA) .....	113
9.3	Depto. de Transportación y Obras Públicas (DTOP) .....	114
9.4	Autoridad de Carreteras (ACT).....	114
9.5	Autoridad de Energía Eléctrica (AEE).....	116
9.6	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA).....	117
9.7	Junta de Calidad Ambiental (JCA).....	118
9.8	Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP).....	119
9.9	Autoridad de Desperdicios Sólidos .....	119
9.10	Municipio de Cabo Rojo .....	120
10	PARTICIPACION PÚBLICA.....	121
11	PERSONAL INVOLUCRADO EN LA PREPARACION DEL DOCUMENTO AMBIENTAL.....	122
12	REFERENCIAS .....	123

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Ubicación del proyecto en cuadrángulo topográfico.
- Figura 2: Mapa de clasificación de suelos.
- Figura 3: Plan Maestro
- Figura 4: Rutas de Acceso al Proyecto.
- Figura 5: Áreas de conservación.
- Figura 6: Variación mensual de precipitación y temperatura.
- Figura 7: Topografía de la propiedad a ser desarrollada.
- Figura 8: Patrones de drenaje existente en el predio.
- Figura 9: Distancia zona de amortiguamiento.
- Figura 10: Mapa de áreas inundables de FEMA.
- Figura 11: Mapa geológico.
- Figura 12: Mapa de suelos.

- Figure 13: Inventario Nacional de Humedales (FWS)
- Figura 14: Mapa de ubicación de pozos.
- Figura 15: Cobertura de Hábitats en el Predio
- Figura 16: Mapa de hallazgos arqueológicos Fase I-A
- Figura 17: Mapa de hallazgos arqueológicos Fase I-B
- Figura 18: Mapa de Zonificación
- Figura 19: Proyectos en Área de Estudio Impacto Acumulativo-Ecológico
- Figura 20: Mapa de Índice de Sensitividad Ambiental

## **LISTA DE APENDICES**

Apéndice A: Resolución Interlocutoria R-08-25-5

Apéndice B: Cartas de Agencias

Apéndice C: Estudio de Fauna y Flora

Apéndice D: Estudio Arqueológico Fase IA

Apéndice E: Estudio Arqueológico Fase IB

Apéndice F: Estudio de Tránsito

Apéndice G: Adenda a Estudio de Tránsito

Apéndice H: Estudio de Suelos

Apéndice I: Estudio Hidrológico-Hidráulico

## LISTA DE ABREVIATURAS

AAA	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
ACT	Autoridad de Carreteras y Transportación
AEE	Autoridad de Energía Eléctrica
AFC	Administración de Fomento Comercial
ARPE	Administración de Reglamentos y Permisos
CFI	Compañía de Fomento Industrial
CTPR	Compañía de Turismo de Puerto Rico
DA	Departamento de Agricultura
DE	Departamento de Educación
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DIA-P	Declaración de Impacto Ambiental – Preliminar
DIA-PA	Declaración de Impacto Ambiental – Preliminar Actualizada
DRD	Departamento de Recreación y Deportes
DRNA	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
DS	Departamento de Salud
DTOP	Departamento de Transportación y Obras Públicas
DV	Departamento de Vivienda
EPA	Environmental Protection Agency
FEMA	Federal Emergency Management Agency
FIRM	“Flood Insurance Rate Map” (Mapa de Seguros de Inundación)
H-H	Hidrológico - Hidráulico
ICPR	Instituto de Cultura Puertorriqueña
JCA	Junta de Calidad Ambiental
MSL	Mean Sea Level – (sobre el nivel del Mar)
NAAQS	National Ambient Air Quality Standards
NOI	Notificación de Intención de Obtener Cobertura bajo el Permiso General
NPDES	National Pollutant Discharge Elimination System
ONDEO	ONDEO de Puerto Rico
Plan CES	Plan para el Control de la Erosión y sedimentación
PPP	Pollution Prevention Plan
PRTC	Puerto Rico Telephone Company

SHPO	Oficina de Preservación Histórica
USCOE	Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos
USFWS	U.S. Fish & Wildlife Service (Servicio Pesca y Vida Silvestre, EE.UU.)
USGS	U.S. Geological Service (Servicio Geológico, EE.UU.)

# 1 INTRODUCCION

## 1.1 Metodología y Componentes del Documento Ambiental

Este documento ambiental evalúa, discute e incorpora los resultados de los diferentes análisis, investigaciones y estudios de campo llevados a cabo en la fase de planificación del Proyecto, para determinar los impactos ambientales que pudieran estar asociados al mismo. Este documento presenta los hallazgos en forma objetiva y en términos fáciles de entender, pero con suficiente información técnica para sostener las conclusiones y aseveraciones sobre los impactos ambientales que aquí se detallan. El documento se divide en las siguientes secciones:

- |            |  |
|------------|--|
| Sección 1  | Describe en forma resumida el proyecto propuesto y su propósito.                                 |
| Sección 2  | Describe el medioambiente en que se desarrollará el proyecto.                                    |
| Sección 3  | Describe la zonificación y la infraestructura existente en el área del proyecto.                 |
| Sección 4  | Describe las condiciones socio-económicas del área del proyecto.                                 |
| Sección 5  | Evalúa y describe los posibles impactos ambientales y las medidas de mitigación a ser adoptadas. |
| Sección 6  | Describe el impacto acumulativo de este proyecto en combinación posibles desarrollos en el área. |
| Sección 7  | Se analizan las alternativas consideradas.   |
| Sección 8  | Permisos y Requisitos Reglamentarios   |
| Sección 9  | Comunicaciones de las Agencias   |
| Sección 10 | Participación Pública  |
| Sección 11 | Enumera el personal técnico involucrado en la preparación de este documento.                     |
| Sección 12 | Referencias  |

## **1.2 Ubicación del Proyecto**

La finca donde se propone el Proyecto tiene una cabida de aproximadamente 75 cuerdas y está localizada en la Carretera 301, Km 7.4 del Barrio Boquerón, Sector Combate, del Municipio de Cabo Rojo (**Figura 1**). Esta finca cuenta actualmente con una Calificación de Suelos DS (Desarrollo Selectivo) según el Mapa de Calificación de Suelos del Municipio de Cabo Rojo (**Figura 2**).

## **1.3 Propósito de la Acción Propuesta**

El proyecto tiene como propósito el desarrollo de un complejo residencial-turístico de clase mundial, incluyendo un campo de golf de 9 hoyos.

## **1.4 Descripción del Proyecto**

Se propone un Plan Maestro (**Figura 3**) para un Desarrollo Residencial Turístico que incluirá lo siguiente: Condohotel, Hotel, Villas Individuales, Villas Playa (Clúster), Villas de Campo (Clúster), Villas Agrupadas (Clúster), Campo de golf, Club de Playa, Club de Campo/Ecuestre, Club de Golf, Comercio y áreas de conservación. El desarrollo programado se resume en la **Tabla 2**.

El proyecto va a incorporar, según mencionado anteriormente, facilidades recreativas incluyendo un campo de Golf y casa club, club de campo y ecuestre y club de playa. Tendrá un área comercial de 10,000 pies cuadrados de espacio al detal los cuales estarán distribuidos por el proyecto.

El proyecto propuesto será desarrollado en varias etapas de construcción. El desarrollo de estas etapas incluiría la segregación de los terrenos y la construcción de carreteras, encintados, aceras, drenajes pluviales, instalaciones eléctricas, de teléfono y de cable TV, facilidades de agua potable y sanitaria y la construcción de las estructuras residenciales y turísticas. También incluye la construcción de un campo de golf de 9 hoyos y amenidades adicionales que se mencionan en el párrafo anterior. Se propone la construcción de la infraestructura de agua potable como parte de un consorcio para conectar el proyecto a las facilidades más cercanas del sistema de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA). Esta infraestructura propuesta incluye la ampliación de la planta de filtros Betances, la cual sirve a la región, y la construcción de su infraestructura asociada. Se construirán facilidades para el tratamiento de las aguas residuales generadas en el proyecto las cuales una vez tratadas, serán recicladas para la irrigación del campo de golf y áreas verdes

(paisajismo) así minimizando la aplicación de abonos químicos. Se proponen mejoras a los accesos a la propiedad desde la carretera estatal PR-301 y el Camino Los Vélez. Las facilidades residenciales-turísticas tendrán acceso controlado.

**Tabla 2: Desarrollo Programado Bahía Campomar.**

Facilidades	Área Terreno (cuerdas)	Área Terreno (M <sup>2</sup> )	Densidad Cantidad Unidades	Tipo	Estacionamientos Requeridos
Condohotel / Hotel	110.57	41,544.28	125 llaves de 1 habitación = 75 UVB 325 llaves de 2 habit. = 260 UVB	Habitaciones	150
Hotel	6.52	25,626.18	100 llaves tipo estudio = 40 UVB	Habitaciones	34
Puntos de Villa	Campo de Golf		50 UVB	Apartamentos	110
Villas Playa Cluster 1	7.93	31,168.03	130 UVB	Apartamentos	286
Villas de Campo Cluster 1	7.93	31,168.03	120 UVB	Apartamentos	264
Cluster 2	6.61	25,979.88	70 UVB		154
Cluster 3	7.93	31,168.03	130 UVB		286
Cluster 4	7.93	31,168.03	130 UVB		286
Villas Agrupadas (Cluster)	3.38	13,284.72	40 UVB	"Town Houses" Apartamentos	88
Campo de golf	77.117	303,100.27	Paisajismo	Paisajismo	
Reserva natural	29.29	115,081.97	Se mantiene como zona de conservación según solicitado por el DRNA	Reserva Natural	
Club de playa Canchas de Tenis	3.5	13,756.37	7,000pc	Estructura + Terraza	44
Club campo / Ecuestre	1	3,930.39	7,000pc	Estructura + Terraza	44
Club de Golf	2.5	9,825.98	7,000pc	Estructura + Terraza	44

Facilidades	Área Terreno (cuerdas)	Área Terreno (M <sup>2</sup> )	Densidad Cantidad Unidades	Tipo	Estacionamientos Requeridos
Comercio	Distribuido o x el proyecto	Distribuido x el proyecto	10,000pc	Estructura	62
Mantenimiento & Servicio	3	11,791.19		Infraestructura	
<b>Total</b>	<b>175.197</b>	<b>688,593.41</b>	<b>1,045 UVB (Unidades de Vivienda Básica)</b>		<b>1,852</b>

## 1.5 Tiempo y Costo de Construcción

Este proyecto se construirá en 4 etapas en un periodo de tiempo de 10 años y con un costo estimado de unos \$261,055,800. El mismo será financiado a través de un préstamo de construcción convencional. Un itinerario de construcción se presenta en la **Tabla 3**. Según esta tabla, las primeras unidades estarían disponibles para ocupación en el año 2010, y la última fase se entregaría en el año 2020.

**Tabla 3: Itinerario de Construcción.**

Fases	Actividades	Años	Año
I	Condo-Hotel, Hotel Boutique, Campo de Golf, Club de Golf	2	1-2
II	Villas de Playa 2, Villas de Campo 1, Club de Playa	2	3-4
III	Villas Agrupadas D, Villas de Playa 1, Villas de Campo 2, Club de Campo	3	5-7
IV	Villas de Campo 3, Villas de Campo 4, Villas de Campo 5, Puntos de Villa	3	8-10

## 1.6 Componentes del proyecto

La **Figura 3** ilustra cada uno de los componentes del proyecto. Los componentes son descritos a continuación.

### 1.6.1 Condo-Hotel

En un área de 15.86 cuerdas se propone construir 775 unidades distribuidas en 125 unidades de una habitación y 325 unidades de dos (2) habitaciones. Estos apartamentos contarán con un área promedio de 340

pies cuadrados por cada habitación. El componente del condohotel tendrá acceso a las facilidades recreativas del Proyecto.

### **1.6.2 Hotel Boutique**

El hotel propuesto estará ubicado en un área de 7.93 cuerdas en un predio en la parte noreste de la finca. Este componente contará con un área promedio de 340 pies cuadrados por habitación, facilidades de servicio, facilidades recreativas, amenidades y espacios de estacionamiento.

### **1.6.3 Puntos de Villas (Villas de Golf)**

Estas villas estarán localizadas a lo largo del campo de golf propuesto. Estas estructuras no están concentradas en un punto específico.

### **1.6.4 Villas de Playa**

Villas concentradas en la zona baja del proyecto que presentan un ambiente mas dirigido al aprovechamiento de la playa.

### **1.6.5 Villas de Campo**

Villas concentradas en partes más altas del proyecto dirigidas al aprovechamiento de la vegetación natural y las facilidades del club ecuestre.

### **1.6.6 Villas Agrupadas (Clusters)**

Villas concentradas en los puntos mas altos de la finca las cuales presentan una mayor densidad.

### **1.6.7 Infraestructura de Proyecto**

Como parte del proyecto se proveerá la infraestructura básica: calles, aceras, encintados, sistema de distribución del agua potable y colección de aguas usadas, drenaje pluvial, sistema eléctrico y alumbrado, teléfono y cable T.V.

### **1.6.8 Áreas Recreativas**

Se pretende destinar un área de 90 cuerdas para ser utilizadas como un Campo de Golf, Casa Club, Club de Playa y Club Ecuestre. El complejo contará con áreas de juego para niños, piscinas. Se propone la utilización

de aguas tratadas de las facilidades a construir en el proyecto para el riego del campo de golf y áreas verdes.

#### **1.6.9 Sistema de Drenaje**

El sistema de drenaje pluvial será provisto mediante una combinación de drenajes superficiales y soterrados. Todo drenaje pluvial pasará por un área de retención antes de ser descargado hacia el ambiente. El sistema de drenaje será diseñado para maximizar la percolación y minimizar la escorrentía superficial, utilizando drenaje superficial donde sea posible.

#### **1.6.10 Carreteras de Acceso**

Para este desarrollo se ha preparado un estudio de tránsito el cual contempla los efectos en las vías de acceso y la generación de los viajes asociados con Bahía Campomar. Para un adecuado y efectivo acceso al área del proyecto se ensancharán y mejorarán las vías de acceso, conforme a las recomendaciones del estudio de tránsito y los requisitos que establezca la Autoridad de Carreteras (ACT) luego de evaluado el mismo (**Figura 4**).

Se proveerá acceso al proyecto por el Camino Los Vélez y el Camino Monte Carlo.

#### **1.6.11 Sistema de Distribución de Agua Potable**

Actualmente la zona donde se propone la construcción del proyecto Bahía Campomar no cuenta con la infraestructura de agua potable necesaria para sustentar una actividad como la propuesta. Es por esto que se propone la construcción de infraestructura “offsite” necesaria para poder proveer de dichos servicios al proyecto. El mismo ya cuenta con un endoso de conexión de la AAA, según se discute en carta de la misma agencia con fecha del 18 de octubre del 2007 (**Apéndice B**)

#### **1.6.12 Sistema de Tratamiento de Aguas Usadas**

Como parte del proyecto Bahía Campomar se construirá un sistema de tratamiento de aguas usadas secundario el cual se ubicará en terrenos dentro del proyecto. Se esta coordinado con la AAA el tipo de tratamiento, capacidad y manejo de las aguas tratadas dentro de esta facilidad. La construcción y operación de esta facilidad formará parte de la inversión de infraestructura del proyecto.

#### **1.6.13 Sistema de Riego a las Áreas del Campo de Golf**

Se propone el utilizar un máximo de 0.43 mgd del efluente de la Planta de Tratamiento para propósitos de riego al campo de golf. Esto se llevará a cabo por medio de una bomba que se localizará en el canal de salida de la planta llevando el agua tratada a una laguna donde se almacenará el agua a ser regada. La laguna se ubicará dentro de los terrenos donde se propone ubicar el campo de golf y la misma contará con un liner. Se diseñará un plan para monitorear la calidad del agua proveniente de la planta.

#### **1.6.14 Área de Estacionamientos**

El número de estacionamientos propuestos por componente se basó en los mínimos requeridos en el Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento # 4) de la Junta de Planificación.

#### **1.6.15 Áreas de Conservación**

Se ha designado 29.28 cuerdas para conservación según requerido por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA). Dichas áreas se presentan en la **(Figura 5)**.

## **2 DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE**

Esta sección del documento presenta un resumen de las características ambientales del área del proyecto.

### **2.1 Clima**

La temperatura promedio anual en el área costanera del suroeste de Puerto Rico es de 78° F. Hay poca variación en la temperatura de verano a invierno, y la variación diurna es más pronunciada que la variación estacional. La precipitación promedio anual en el área costanera del suroeste de Puerto Rico es de 46.5 pulgadas. La velocidad promedio de los vientos en esta área es de 6 millas por hora. En la **Figura 6** se ilustra la variación de la precipitación y la temperatura para la estación de Lajas, representativa del área de estudio.

### **2.2 Topografía**

La topografía del predio es escarpada y la elevación del terreno varía aproximadamente entre 5 a 105 metros sobre el nivel del mar. La configuración y topografía del predio con relación a las propiedades adyacentes se muestra en la **Figura 1** y la topografía del propio predio según agrimensura se ilustra en la **Figura 7**.

### **2.3 Cuerpos de Agua y Patrones de Drenaje**

De acuerdo al cuadrángulo topográfico de Cabo Rojo, del predio en evaluación nacen dos cuerpos de agua lineales. Ambos son identificados con líneas entrecortadas, lo que indica que estos son intermitentes. Uno de estos cuerpos de agua drena hacia una charca de detención agrícola localizada al noreste de la propiedad y la otra hacia el sur y pierde su canal definido cuando llega a zonas llanas. Luego de una evaluación del predio, se identificaron las quebradas como canales amplios con pendientes de bancos suaves. El canal que drena hacia el sur ha sido impactado por la construcción de caminos de acceso a residencias que lo cruzan transversalmente.

La finca bajo evaluación se divide cinco (5) zonas de drenaje natural según se presentan en la **Figura 8** y se discuten en la **Tabla 4**.

**Tabla 4. Áreas de Drenaje del Área del Proyecto**

Identificación de Área de Drenaje	Localización	Cabida (acres) <u>a/</u>	Dirección de flujo generalizado	Punto de descarga
1	Noroeste	59.4	Noroeste	Hacia colindancia con camino municipal
2	Suroeste	35.9	Noroeste	Hacia finca colindante al oeste
3	Centro	52.1	Sur	Hacia finca colindante al sur
4	Noreste	21.2	Este	Hacia finca colindante al este
5	Sureste	28.1	Noroeste	Hacia finca colindante al este

Fuente: Estudio Hidrológico-Hidráulico

a/ Las cabidas de las cuencas incluyen áreas que no son parte de la finca bajo evaluación. Estas áreas se incluyeron ya que drenan hacia el predio del proyecto.

Para los drenajes naturales existentes dentro de los límites del Proyecto se dejará una franja de amortiguamiento de 5 metros según lo establecido por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre, EE.UU. Los cuerpos de agua con su franja de amortiguamiento se pueden observar en la **Figura 9**. Se aprovecharán estas características naturales y se incorporarán al diseño paisajista del proyecto.

Fuera de los límites de la finca, los cuerpos de agua más cercanos lo son el Mar Caribe (230m al norte) y la Laguna Rincón ubicada a 310 metros al noreste de la colindancia más cercana.

## 2.4 Áreas Inundables

Las áreas inundables han sido delimitadas en mapas publicados por la Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés), mapas número 72000C1910H, 72000C1905H y 72000C1545H del 19 de abril de 2005 se presenta en la **Figura 10**.

Según dicho mapa el área del Proyecto ubica en Zona X lo cual significa, fuera de zona inundable para eventos de con recurrencia de 100 años.

## 2.5 Tomas de Agua Potable Públicas o Privadas

No existe tomas de agua potable, ni públicas ni privadas en los predios donde se propone el proyecto. El proyecto no ubica dentro de la cuenca hidrográfica de ninguna toma de agua superficial.

## 2.6 Geología

Según los mapas geológicos de Cabo Rojo y Puerto Real, **Figura 11**, el proyecto ubica sobre tres formaciones geológicas, según descritas en la **Tabla 5**.

**Tabla 5: Descripción Geológica para predio de Bahía Campomar**

Clasificación Geológica	Descripción
Qa Depósito de aluvión	Depósito de aluvi3n, compuestos de cieno, arcilla, arena y grava en valles de riachuelos, márgenes de coluvi3n a lo largo de valles. Forman grandes abanicos con pendientes hacia el Mar Caribe. La parte noreste del 3rea consiste de dep3sitos en forma de abanico de arena y cieno, los cuales van cambiando en composici3n a cieno y arcilla cuando van llegando a la parte norte del Valle de Lajas.
Kme <u>a</u> / Caliza Melones	Caliza Melones, consiste de una serie de unidades localmente entrelazadas que pueden ser separadas en cuatro diferentes tipos de calizas con colores que cambian seg3n su posici3n en relaci3n con la superficie desde rojizo-naranja hasta verde oliva. Se encuentran varios f3siles de diferentes especies seg3n la profundidad de la unidad.
Kpa <u>a</u> / Caliza Parguera	Conglomerado de arena, rocas volc3nica y "chert" con peque1as cantidades de serpentinita y amfibolita. Puede ser hasta 1,000 metros de ancho.

a/ Tomado seg3n base de datos digital (GIS) de la Junta de Planificaci3n, en el Mapa Geol3gico de Cabo Rojo aparecen como Km (Caliza Melones) y Kpl (Caliza Parguera), la descripci3n es la misma.

## 2.7 Suelos Agrícolas

La clasificación de capacidad agrícola de los suelos se conforma de las Categorías que van del I al VIII. Dentro de este sistema, las Categorías I y II se conforman de los terrenos de mayor utilidad agrícola, mientras las Categorías del III al VIII se caracterizan por varias limitaciones agrícolas severas. Según aumenta el número, más severas son las limitaciones para cualquier actividad agrícola. Los suelos en las Categorías I al III se consideran como suelos mecanizables, mientras las Categorías del IV al VIII se consideran no mecanizables.

Una reproducción del mapa de suelos que aparece en el "Soil Survey of Lajas Valley Area, Puerto Rico", (Departamento de Agricultura, Servicio de Conservación de Suelo, 1965), para el área del proyecto se presenta en la **Figura 12**. Los tipos de suelos principales que serán afectados por el proyecto se describen en la

**Tabla 6.** Con referencia a la tabla se puede apreciar que los suelos en el predio se encuentran en las Categorías IV y VI. Es decir, los suelos no son de alto potencial agrícola según la clasificación asignada por el Departamento de Agricultura Federal.

**Tabla 6: Descripción de Suelos en el Predio de Bahía Campomar ("Soil Survey of Lajas Valley Area, Puerto Rico").**

Clasificación de Suelo	Descripción
JcC Jacana arcilloso con substrato calcáreo y declive de 5 a 12%	Suelo inclinado que se encuentra en conos aluviales y en laderas al pie de rocas ácidas y volcánicas y en colinas y montañas de piedra caliza. Debajo tiene material calcáreo. Como este suelo es de arcilla pesada y calcárea, su adaptabilidad para las cosechas comerciales está limitada. La capacidad es de <b>IVs-2</b> .
SmE Arcilla Lómica Pedrosa de San Germán con pendientes de 20 a 50%	Este suelo es de poca profundidad y buen drenaje en terrenos altos, formado por la descomposición de roca caliza. Este suelo tiene una profundidad de 10 pulgadas, y el subsuelo de 10 a 60 pulgadas consiste en uno blando de caliza blanca.

## 2.8 Uso de Terrenos

Históricamente el terreno ha sido utilizado para propósitos agropecuarios. En la actualidad parte de los terrenos están siendo utilizados para ese fin y parte está en desuso.

## 2.9 Humedales

La Sección 404 de la Ley de Agua Limpia Federal (Clean Water Act) requiere que se obtenga un permiso del Departamento del Ejército de los Estados Unidos, antes de verter relleno o material de dragado en las “Aguas de los Estados Unidos”; según definida en 33 CFR 328.3a. Los humedales son considerados Aguas de los Estados Unidos (33 CFR 328.3b) y se definen como aquellas áreas inundadas o saturadas por aguas superficiales o subterráneas con una frecuencia y duración suficiente para mantener, y que bajo circunstancias normales mantienen, una preponderancia de vegetación típicamente adaptada para vivir en suelos saturados. Los humedales incluyen áreas comúnmente denominadas como pantanos, marismas y ciénagas entre otros. Antes de comenzar a construir un proyecto que impactará humedales y aguas de los Estados Unidos, es necesario delimitar las áreas jurisdiccionales en terrenos del proyecto (si existen), y luego obtener un permiso del Cuerpo de Ingenieros para las actividades que afectarán las áreas jurisdiccionales.

Todos los terrenos a afectarse por el proyecto fueron inspeccionados para identificar las áreas con posibilidad de ser clasificadas como humedales y/o aguas de los Estados Unidos bajo la jurisdicción del Cuerpo de Ingenieros.

Según la inspección de la propiedad no se observaron áreas que cumplan con las características principales en el predio propuesto para el desarrollo. La **Figure 13**, presenta el mapa de inventario de humedales del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (FWS según sus siglas en inglés) mostrando el área ocupada por el proyecto.

## 2.10 Sistemas Naturales

El proyecto ubica cercano al Refugio de Aves de Cabo Rojo (310 metros al noreste), áreas de manglares y salinas hacia el norte. Dichos sistemas naturales presentan diferentes escenarios naturales de alto valor natural y escénico. Los manglares son agrupaciones de árboles que poseen ciertas adaptaciones que le permiten sobrevivir y desarrollarse en terrenos anegados que están sujetos a

intrusiones de agua salada o salobre. Las salinas son lugares llanos detrás de la orilla donde el agua del mar que penetra tierra adentro con las mareas altas se evapora y como resultado se acumula sal en el suelo.

Los manglares y las salinas son áreas que sirven de hábitat a muchas especies de aves acuáticas tanto nativas como migratorias. Según información del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (FWS, por sus siglas en inglés) las áreas de manglares y salinas cerca del proyecto se han identificado como área visitada por la Mariquita de Puerto Rico, ave listada como en peligro de extinción. Otros tipos de aves nativas y migratorias también utilizan estas áreas para anidaje, descanso y alimentación.

Según la localización del proyecto, ninguna de esas áreas naturales será impactada directamente. Se entiende que los diferentes sistemas naturales tienen un valor para el entorno natural de la zona por lo cual se tomarán todas las medidas necesarias para proteger y/o minimizar el impacto de dichas áreas. Descripción de los posibles impactos que puede presentar la acción propuesta y sus medidas de mitigación se presentan en la Sección 5 de este documento.

### **2.11 Aguas Subterráneas**

Se consultó el inventario de pozos que mantiene el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés). Se reportó un (1) pozo en un radio de 460 metros del predio donde se propone construir el proyecto, según localizado en la **Figura 14**. Dicho pozo (Vélez Brothers) se localiza fuera del área del proyecto. Los datos disponibles referentes a estos pozos se presentan en la **Tabla 7**.

Según información proveniente de la publicación del USGS, titulada “Geology and Hydrogeology of the Caribbean Islands Aquifer System of the Commonwealth of Puerto Rico and the US Virgin Island, Professional Paper 1419”, el predio del proyecto, con excepción de sus áreas de menor elevación hacia el norte, se encuentra en su mayoría sobre formaciones de roca volcánica y sedimentaria, con algunas áreas sobre formaciones de Caliza de Ponce. Al norte, en las zonas de menos elevación se podría encontrar formaciones de depósitos de aluvión.

Los niveles de agua subterránea en la zona se esperan sean menores a 5m sobre el nivel del mar, según datos obtenidos por el USGS durante marzo de 1986 (USGS, 1996). El rendimiento de pozos en el acuífero de depósitos aluviales en el Valle de Lajas se reporta entre 0.32 a 43 litros por segundo (L/s) y entre 10 a 60 L/s en unidades cársticas (USGS, 2002).

**Tabla 7: Inventario de Pozos del USGS para Bahía Campomar.**

Número de Mapa	Nombre del Pozo	Uso Primario del Sitio	Uso Primario del Agua
1	Pozo Vélez Brothers	A	G

Leyenda de los usos: A=Agropecuario; G= Ganadería

## 2.12 Calidad del Aire

La Junta de Calidad Ambiental analiza muestras de Materia Particulada fina (PM<sub>2.5</sub>) como parte del sistema de monitoreo de calidad de aire en diferentes estaciones alrededor de la isla. Los estándares federales de calidad de aire, aplicables a Puerto Rico (National Ambient Air Quality Standards, NAAQS) se presentan en la **Tabla 8**. La estación de monitoreo más cercana al proyecto propuesto se encuentra ubicada en e la Escuela Pedro Perea de Mayagüez. Los valores medidos para el 2006 en dicha estación se presentan en la **Tabla 8**. Según se desprende de la tabla, las concentraciones de contaminantes del aire están por debajo de los máximos permitidos por la Agencia de Protección Ambiental.

Tabla 8: Estándares Para Medir Calidad de Aire para el Año 2006.

Sitio	PM <sub>2.5</sub> Max. Anual (µg/m <sub>3</sub> )
Estándares en Puerto Rico <u>a/</u>	<165
Mayagüez (Escuela Pedro Perea)	27.4

a/ Según los Estándares Federales de NAAQS

## 2.13 Ruido

La Junta de Calidad Ambiental (JCA, 1987) ha establecido por reglamento los niveles de emisiones de ruido permitidos de acuerdo al uso de terreno. Las siguientes zonas de nivel de ruido y usos han sido definidas por la Junta de Calidad Ambiental:

- **Zona I - Residencial.** La zona residencial incluye tanto edificaciones rurales como campestres, y toda otra clase de edificación donde pueden dormir personas. También incluye escuelas.
- **Zona II - Comercial.** La zona comercial incluye restaurantes y cafeterías, toda otra clase de negocio comercial, y sitios incluyendo playas, bosques estatales, campos de golf, lugares de diversión y recreación, plazas públicas, y estacionamientos.
- **Zona III - Industrial.** En la categoría de zona industrial se incluyen muelles y actividades agrícolas.
- **Zona IV - Tranquilidad.** Los usos clasificados en la zona de tranquilidad incluyen hospitales, clínicas y tribunales de justicia.

En la **Tabla 9** se presentan los niveles de ruido permisibles, de día y de noche, para cada una de las zonas. Para efectos del reglamento se entiende que el período desde 10:00 p.m. a 7:00 a.m. es "nocturno". Los receptores más sensitivos en el área del proyecto serán los usos residenciales.

Tabla 9: Niveles de Emisiones de Ruido permisible según la JCA.

Fuente Emisora	Zonas Receptoras							
	Zona I		Zona II		Zona III		Zona IV	
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
Zona I	60	50	65	55	70	60	50	45
Zona II	65	50	70	60	75	65	50	45
Zona III	65	50	70	65	75	75	50	45

Junta de Calidad Ambiental, 1987

Todos los componentes del proyecto se encuentran en una zona rural. No existen carreteras de alta velocidad u otras fuentes de ruido importantes, con la excepción de la PR-301 y la PR-3301 las cuales quedan cercanas al proyecto propuesto. Dichas carreteras son poco transitadas, generando un mínimo de ruido en el área.

El área se compone de proyectos residenciales y comerciales clasificados dentro de los niveles de ruido como zonas I y II. No existe dentro del proyecto o en sus alrededores estructuras definidas como zona IV ó de tranquilidad, que son áreas tales como hospitales, clínicas y tribunales de justicia.

## **2.14 Flora y Fauna Terrestre**

Como parte de los estudios especializados realizados para el Proyecto, se incluye la preparación de un inventario de Flora y Fauna en el área del Proyecto. Dicho estudio fue realizado por el Dr. Pedro J. Rivera, principal de la compañía Ecoaventuras. El mismo constó de un muestreo de alta intensidad para plantas y animales. El muestreo estratificado de flora y fauna se realizó en 34 transectos lineales de 150 metros por 4 metros de ancho. Dos equipos de especialistas con su respectivo técnico recorrieron el área de estudio acompañados con GPS y complementados con mapas topográficos y/o fotos aéreas de referencia. El esfuerzo incluyó tres días de campo con técnicos y/o especialistas, acumulando un total de 66 horas hombre de campo. Los muestreos fueron realizados por personal altamente capacitado y experimentado en el muestreo de animales y plantas listadas y sus respectivos protocolos. El muestreo de fauna se realizó aplicando el método de puntos de cuenta (“point counts”), cada punto de cuenta con un diámetro de 20 metros. Los cuarenta y un (41) puntos de cuenta se establecieron cada cincuenta (50) metros a lo largo de los transectos establecidos. En los puntos de cuenta se realizaron “playbacks” de canto de guabairo para confirmar la presencia de la especie. Todo animal y/o planta visto e identificado dentro del área de estudio fue incluido, aunque estuviera fuera del punto de cuenta. Se crearon listas de especies con sus hábitos de crecimiento. Las listas incluyen categorías por especie. El estudio realizado se encuentra en su totalidad en el **Apéndice C**.

### **2.14.1 Flora Terrestre**

Los hallazgos del inventario de flora y fauna se encuentran en su totalidad en el **Apéndice C**. Esta sección resume dichos hallazgos, haciendo énfasis en aquellos que sean relevantes a especies de flora listadas tanto en bases de datos estatales como los federales.

Luego del análisis de los datos obtenidos, se revela la existencia de un total de 184 especies de plantas en 54 familias. Se encontraron varias especies endémicas

entre las cuales se encontró una planta rara, un árbol listado y dos elementos críticos. Estas especies se encuentran detalladas en la **Tabla 10**.

En un esfuerzo por describir los diferentes tipos de hábitat que alberga el predio bajo evaluación se realizó una distribución de composición florística del predio. De este ejercicio se concluye que en el predio se identificaron 53 especies de árbol, 29 especies de arbusto, 28 especies de bejuco, 1 epífita, 72 especies herbáceas y 1 parasítico. Esto corresponde a una distribución de especies de 29% árboles, 16% arbusto, 15% bejuco, 1% epífita, 38% herbáceo, y 1% parasítico.

El estudio de Flora y Fauna incluyó en su ámbito la descripción de hábitat dentro del predio bajo evaluación. El estudio describe el área que ubica el proyecto propuesto como extensa y contiene un mosaico de hábitats producto del uso al que ha sido sometida por las últimas décadas, sobre todo el pastoreo de ganado vacuno y equino. Existen fragmentos de bosque secundario que reflejan madurez por su composición y estructura sobre todo en pendientes inclinadas con aspectos hacia el oeste.

Tabla 10. Especies de Flora Sensitivas en el Predio del Proyecto

Nombre Científico	Familia	Nombre Común	Hábito	Estado
<i>Leptocereus quadricostatus</i>	Cactaceae	Pitahaya	Árbol	Endémica
<i>Sthalia monosperma</i>	Caesalpinaceae	Cobana Negra	Árbol	Listada
<i>Thouinia striata var portoricensis</i>	Sapindaceae	Quebracha	Árbol	Endémica
<i>Forestiera eggersiana</i>	Oleaceae	Huesito del país	Arbusto	Rara
<i>Guaiacum officinale</i>	Zygophyllaceae	Guayacán	Árbol	Elemento Crítico
<i>Rocheportia acanthophora</i>	Boraginaceae	Espino rubial	Árbol	Elemento Crítico

Fuente: Inventario de Flora y Fauna y Descripción de Hábitat en el Proyecto Desarrollo Turístico Residencial Bahía Campomar, Peñones de Melones, Cabo Rojo, Puerto Rico (**Apéndice C**).

Aproximadamente 45 acres (28% del área) de la cubierta vegetal está compuesta por plantas herbáceas mayormente gramíneas aún bajo régimen de pastoreo. Unos 10 acres se encontraron al momento del estudio con suelo expuesto. Otros 106 acres presentan algún tipo de cubierta arbórea. Estas áreas de cubierta arbórea se pueden subdividir según se presenta en la **Tabla 11** y se describen en detalle más adelante en esta sección. También se representan gráficamente en la **Figura 15**.

Tabla 11. Descripción de Hábitat y Área de Cobertura

Hábitat	Área en Acres <u>a/</u>
Bosque Secundario Continuo	40
Bosque Secundario Abierto Herbáceo	20
Bosque Secundario Abierto Arbustivo	46
Pastos	45
Expuestos	10

a/El área representa la suma de los fragmentos identificados que presentaban características del hábitat y no necesariamente representan áreas continuas del hábitat identificado.

**Bosque Secundario Continuo.** Presenta una cobertura aproximada de 40 acres fragmentados. Representa un hábitat secundario maduro, poco denso y con pocos indicadores de haber sido perturbados antropogénicamente en las pasadas décadas. Éste hábitat se encuentra principalmente en las pendientes más inclinadas de la zona y mantiene una riqueza y abundancia florística. La composición vegetal es diversa y constituida predominantemente por árboles, seguido por arbustos, especies herbáceas y bejucos.

**Bosque Secundario Abierto Herbáceo.** Está representado por un área continua de 20 acres aproximadamente, al noreste de la propiedad. Esta zona se compone mayormente de árboles pequeños con un sotobosque herbáceo, este compuesto principalmente por la hierba *Pennisetum liliare var ciliare*.

**Bosque Secundario Abierto Arbustivo.** Ocupa aproximadamente una extensión de 46 acres de manera fragmentada. Estas zonas contienen árboles dispersos y un sotobosque arbustivo que incluye arbustos de *Randia*, *Adelia*, *Leucaena leucocephala*, *Trichilla*, *Rochefrotia acanthophora* y *Lanta* entre los más abundantes. También abundan los bejucos, los cuales crean un dosel cerrado, entre los cuales se encuentran el *Tournefortia volúbilis*, *Stygmaphyllon emarginatum*, *Jasminum fluminense*, *Tragia volúbilis*, *Acacia retusa*, *Chiococa alba* y *Distictis lactiflora*.

**Pastos.** Estas áreas están mayormente constituidas por las hierbas *Bothriochloa pertusa*, *Cloris barbata*, *Cynodon nlemfuensi*, *Dichanthium annulatum*, *Haeckelochloa granularis*, *Heteropogon contortus*, *Abutilon umbellatum*, *Aloe vera*, *Argemone mexicana*, *Bastardia viscosa*, *Commelina difusa*, *Croton lobatus*, *Datura inoxia*, *Jathropha gossypifolia*, *Kalstroemia pubescens*, *Portulaca quadrifida*, *Ruellia tureosa* y *Securadiga virgata* entre otras.

### 2.14.2 Fauna Terrestre

El estudio realizado destaca la existencia de cuarenta y una (41) especies de animales en los predios bajo evaluación. De éstos se encuentran siete (7) especies endémicas de fauna, todas aves y dos de ellas listadas. La **Tabla 12** incluye las especies sensitivas identificadas en el predio.

Tabla 12. Especies de Fauna Terrestre Sensitivas

Grupo	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estado
Aves	<i>Caprimulgidae</i>	<i>Caprimulgus noctitherus</i>	Guabairo de Puerto Rico	Listada
Aves	<i>Emerizidae</i>	<i>Loxigilla portoricensis</i>	Comeñame	Endémica
Aves	<i>Icteridae</i>	<i>Agelaius xanthomus</i>	Mariquita	Listada
Aves	<i>Picidae</i>	<i>Melanerpes portoricensis</i>	Carpintero de Puerto Rico	Endémica
Aves	<i>Todidae</i>	<i>Todus mexicanus</i>	San Pedrito de Puerto Rico	Endémica
Aves	<i>Trochilidae</i>	<i>Chlorostilbon maugaeus</i>	Zumbadorcito de Puerto Rico	Endémica
Aves	<i>Tyrannidae</i>	<i>Nyarchus antillarum</i>	Jui de Puerto Rico	Endémica

El estudio reporta haber encontrado que la fauna en el predio es abundante, particularmente las aves. De las cuarenta y una (41) especies de fauna reportadas, treinta y una (31) fueron aves, cinco (5) mamíferos y cinco (5) del grupo reptilia. Desde el punto de vista de distribución fáunica en el predio, el 76% de las especies encontradas son aves, 12% son reptilia y 12% son mamíferos.

Esta distribución representa un promedio de lo encontrado en el área total del proyecto. La densidad fáunica no es homogénea en todo el predio ya que esto responde a la distribución de hábitats descrita en la Sección 2.14.1. Es importante señalar que el inventario de fauna identificó la especie *Macaca mulatta*, conocido comúnmente como mono Rhesus. Esta especie se observó principalmente forrajeando en las mañanas.

## **2.15 Recursos Culturales**

### **2.15.1 Historia de la zona**

Según investigaciones de varios arqueólogos en diferentes áreas de Cabo Rojo desde los 1890, la zona oeste ha sido poblada desde aproximadamente el Periodo III (600 AC- 1200 DC) por grupos sub-taínos que se consideran porteadores de los elementos y rasgos que caracterizan a la sociedad taína del tiempo del contacto histórico.

En los primeros años de la colonización española la región suroeste fue reconocida y poblada debido a su posición cercana al Pasaje de la Mona y su cercanía a La Española (República Dominicana). Además el área fue utilizada para extracción de sal desde el 1511 según lo demuestran las evidencias históricas. No obstante no fue hasta el 1771 que se comenzaron las gestiones para la fundación de una municipalidad en el área por Don Nicolás Ramírez de Arellano, quedando instalado oficialmente el pueblo de San Miguel de Cabo Rojo en 1772. El pueblo fue creciendo lentamente y las siguientes décadas surgieron movimientos poblacionales desde el Barrio Puerto Real hasta sectores como Boquerón, Sierra Bermeja y Llanos Costa. También hubo movimientos desde Lajas y Sabana Eneas (de San Germán, hacia Llanos Tuna y Llanos Costa-Boquerón). En el 1827, la agricultura, crianza y navegación además de la fabricación de tejas y ladrillos, quema de cal y otros formaban la economía del pueblo. Desde 1840 entra la caña de azúcar lo cual se convierte en la principal industria agrícola.

Luego de la invasión norteamericana (1898) y bajo el Acta Foraker (1900) se establece un gobierno civil y Cabo Rojo queda constituido como un pueblo de Puerto Rico con todos sus poderes.

Hacia la década de los 1970, las principales actividades económicas en Cabo Rojo eran la ganadería, los frutos menores y la caña de azúcar.

Actualmente y debido a sus recursos naturales e históricos, Cabo Rojo se ha convertido en un gran centro turístico, además una gran parte de su población deriva su sustento de las actividades pesqueras.

### **2.15.2 Estudios realizados**

Se llevó a cabo un estudio histórico-cultural Fase IA (Julio-Agosto 2007) y Fase IB (Diciembre 2007 – Abril 2008) para el proyecto Bahía Campomar. Los estudios fueron realizados de acuerdo a los métodos y procedimientos establecidos por el Instituto de Cultura Puertorriqueña.

#### **2.15.2.1 Fase IA**

Se realizó el estudio Fase 1A para determinar la ausencia ó presencia de recursos culturales susceptibles a detección visual en todas las áreas del proyecto. El estudio Fase 1A finaliza con las siguientes conclusiones:

- Se determinó que existe evidencia reportada de dos recursos culturales dentro del terreno investigado. Dichos sitios están identificados como Y-12-2-14 y P2-CH-3 denominados así por los arqueólogos Antonio Ramos Ramírez y Jaime G. Vélez respectivamente.
- El recurso prehistórico conocido más cercano (PRCR-036) se ubica a 350 metros hacia el oeste del extremo sur de la propiedad.
- Se localizaron dieciocho (18) lugares o sectores con materiales prehistóricos, históricos o multi-componentes dentro de los terrenos estudiados (**Figura 16**).
- De los 18 lugares o sectores identificados en la propiedad, se recomienda la investigación arqueológica de Fase IB en seis de ellos. El resto se entiende que son muy pequeños o el grueso del material cultural del sitio se encuentra fuera de la propiedad o su grado de deterioro no proporcionaría información relevante de valor cultural.

- Debido a los hallazgos obtenidos se recomendó al Programa de Arqueología del Instituto de Cultura Puertorriqueña a proceder con la Evaluación Arqueológica Fase IB.

Una vez satisfechas dichas recomendaciones, la agencia reguladora procederá a otorgar el endoso de construcción.

#### **2.15.2.2 Fase IB**

Se realizó el estudio de Fase IB recomendado para el área del Proyecto. El estudio Fase IB finaliza con las siguientes conclusiones:

- Se realizaron veintiséis (26) transectos sistemáticos y diez (10) transectos no sistemáticos en los cuales se delimitaron dieciocho (18) sitios previamente identificados en el Fase 1A.
- Se identificaron dos nuevos lugares pequeños además de los ya encontrados en el Fase 1A. Estos fueron identificados como N-1A y C-3A.
- Se recomendó la realización de un estudio de Fase II para seis de los veinte sitios identificados. Estos lugares son los identificados como N-3 y N-4 donde se incluyera y se tomara en consideración el sitio N-7 como posible fuente de materia prima y artefactos líticos, el C-4, y la zona que incluye los sitios S-3 y S-4. Se entiende que estos sitios proporcionan información relevante de valor cultural. La **Figura 17** señala la ubicación de los sitios identificados para la Fase II.

Luego de la evaluación de este proyecto por el ICP y en carta fechada el 11 de julio de 2008, esta agencia recomienda que se someta un plan de trabajo para una evaluación arqueológica de Fase II.

### **3 ZONIFICACION E INFRAESTRUCTURA**

#### **3.1 Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico**

“Es política pública de Puerto Rico fomentar y acelerar el desarrollo económico y social de Puerto Rico a los fines de lograr alcanzar niveles mayores de bienestar para los puertorriqueños. La sabia utilización de los recursos naturales, particularmente la de los terrenos, constituye un elemento importante para el logro de niveles más altos de progreso. Es menester que haya terrenos suficientes y adecuados para atender las necesidades agrícolas, de nuevas industrias, viviendas y comercios y para otros fines.

Por lo tanto el 1 de marzo de 1995 la Junta de Planificación resolvió adoptar el documento revisado de objetivos y Políticas Públicas del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico.

Este documento es la guía para que las agencias e instrumentalidades públicas puedan formular políticas, planes y programas y tomar decisiones y acciones sobre los proyectos públicos y privados que se proponen en la actualidad. Así también es la guía en el proceso de zonificación y de otros instrumentos de planificación de uso de terrenos, y para otros fines de interés público.

De acuerdo con el Plan de Usos de terrenos del área urbana de Cabo Rojo adoptado por la Junta de Planificación, los terrenos ubican dentro de un área designada como Área de Planificación Especial del Suroeste, Sector de la Paragüera, vigente desde el año 1995.

#### **3.2 Zonificación**

La zonificación vigente en el área del proyecto, según establecida en el mapa de Planificación Especial de la Junta de Planificación (1995), se presenta en la **Figura 18**. La mayoría del terreno está comprendido dentro de un Distrito DS (Desarrollo selectivo), otras áreas están clasificadas como CR-2 (Conservación de recursos dos) y DTS (Desarrollo turístico selectivo).

Los usos de terrenos según la zonificación establecida se presentan a continuación, según definida por la Junta de Planificación.

- DS Desarrollo selectivo. Este distrito se establece para clasificar terrenos donde existe un potencial de desarrollo futuro pero con limitaciones severas naturales o de disponibilidad de infraestructura.
- DTS Desarrollo Turístico Selectivo. Este distrito se establece para facilitar la ubicación de proyectos turísticos y recreativos fuera de los ámbitos de expansión urbana, sujeto a la disponibilidad de infraestructura en el área y donde es necesario mantener el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar.
- CR-2 Conservación de recursos dos. Este distrito de conservación se establece para identificar áreas con limitaciones severas a su uso intensivo, que requieren un tratamiento especial ya que cuentan con recursos con valor singular o escénico, que deben mantenerse y protegerse.

El área clasificada como CR-2 se ubica en el extremo oeste-noroeste de la propiedad. Esta área es limitada en extensión en comparación con el área total del proyecto. Según lo propuesto en el proyecto esta área no será impactada por actividades de desarrollo y se tomarán todas medidas pertinentes para minimizar cualquier impacto a la misma.

### **3.3 Plan de Ordenamiento Municipal**

El Municipio de Cabo Rojo tiene sometido ante la Junta de Planificación su Plan de Ordenamiento Territorial (POT) el cual se encuentra aún en el proceso de evaluación y por lo tanto aún no está en vigor.

En la actualidad el municipio ha preparado un Memorial General (2006), en su segunda fase, como parte del proceso de aprobación del Plan.

La aprobación del Plan tomará un tiempo para ser aprobado debido a que a éste todavía le faltan varios procesos para su aprobación final por la Junta de Planificación.

Por lo tanto bajo los reglamentos y leyes que aplican el proyecto debe verse bajo la zonificación vigente según la reglamentación del Área de Planificación Especial del Suroeste, vigente desde el 1995.

A pesar de esto se han evaluado los documentos del POT presentados por el municipio analizando como la acción propuesta armoniza o conflige con los objetivos y términos específicos del plan. Las siguientes condiciones se desprenden de la evaluación.

Según el Mapa de Calificación del Plan Territorial la gran mayoría de los terrenos se ubica en zona Residencial con solares mínimos de 300 metros.

### **3.4 Áreas Urbanas y Zona de Tranquilidad**

El proyecto propuesto se encuentra en un área residencial de baja densidad poblacional. Los poblados dentro de un radio de 2 kilómetros del proyecto son viviendas rurales y parcelas. El proyecto colinda con áreas residenciales en su límite hacia el oeste. No hay zonas de tranquilidad adyacentes al proyecto. El proyecto por ser uno de carácter residencial y turístico promoverá un ambiente de tranquilidad

### **3.5 Infraestructura**

Esta sección describe la infraestructura existente en el área del proyecto, y la relación entre el proyecto y dicha infraestructura.

#### **3.5.1 Vías de Transportación**

El municipio de Cabo Rojo está servido por una excelente red de vías compuestas por carreteras primarias, secundarias y caminos municipales que proveen acceso a las áreas rurales. El proyecto propuesto cuenta con acceso a través de las vías PR-2, PR-101, PR-100 y PR-301. Su acceso directo actualmente es desde el Camino Los Vélez o el Camino Monte Carlo.

Se llevó a cabo un estudio de tránsito para el proyecto propuesto, el cual ha identificado las mejoras necesarias a la infraestructura vial. Las mejoras identificadas y recomendadas son:

- Se recomienda proveer un acceso al este del Camino los Vélez. El mismo tendrá cuatro (4) carriles; dos (2) de entrada y dos (2) de salida. Cada uno de los carriles tendrá 3.65 metros de ancho.
- Se recomienda la ampliación del Camino Los Vélez a una superficie de rodaje de 7.3 metros desde el acceso al proyecto hasta la carretera PR-301.

- Se recomienda proveer un acceso al oeste del Camino Monte Carlo. El mismo tendrá cuatro (4) carriles; dos (2) de entrada y dos (2) de salida. Cada uno de los carriles tendrá 3.65 metros de ancho.
- Se recomienda la ampliación del Camino Monte Carlo a una superficie de rodaje de 7.3 metros desde el acceso al proyecto hasta la carretera PR-301.
- Se recomienda proveer un carril corto adicional para viraje a la derecha en el acceso norte de la intersección de la carretera PR-301 y Camino Monte Carlo.
- Se recomienda proveer un carril corto adicional para viraje a la izquierda en el acceso sur de la intersección de la carretera PR-301 y Camino Monte Carlo.
- Se proveerá un plano para el mantenimiento del tránsito durante la construcción de los accesos al proyecto.
- Se proveerá el marcado de pavimento y la señalización necesaria en el área del proyecto.

Detalles referentes a estas recomendaciones se presentan en el Estudio de Tránsito del proyecto (**Apéndice F**), el cual será sometido a la ACT para su evaluación.

### **3.5.2 Energía Eléctrica**

En carta del 9 de julio de 2007 (**Apéndice B**), la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) indicó no tener objeción al proyecto propuesto. En la misma la AEE indica que su posición está condicionada a que se cumpla con las siguientes condiciones:

- El dueño del proyecto o su representante tiene que solicitar una evaluación de campo del proyecto a la AEE. En su carta de solicitud tiene que explicar claramente el alcance del proyecto, incluidos la carga total en kVA a instalarse y un programa de trabajo que indique las fechas propuestas a conectar esta carga al sistema eléctrico de la AEE. Junto con la carta de solicitud, se tiene que presentar los planos de ubicación y situación del proyecto. El dueño del proyecto es

responsable de cumplir con todos los requisitos que establezca la AEE para la conexión del proyecto como resultado de la evaluación de campo.

- El diseñador del proyecto tiene que ser un ingeniero licenciado y colegiado, autorizado para ejercer su profesión en Puerto Rico. Los planos de diseño elaborados por este profesional tiene que cumplir con los códigos, reglamentos, manuales, estándares y normas aplicables y vigentes para los sistemas eléctricos en Puerto Rico.
- El dueño del proyecto es responsable de cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento de Servidumbres para la Autoridad de Energía Eléctrica, en relación con :
  - Las nuevas servidumbres a establecerse o constituirse como parte del desarrollo del proyecto.
  - Las servidumbres existentes cuando existan instalaciones eléctricas en el área del proyecto.
- En caso de que el proyecto afecte un sistema de riego, el dueño del proyecto o su representante tiene que solicitar el endoso de la División de Servicios de Riego, Represas y Embalses de la AEE.

Actualmente no existe en el predio servidumbre alguna para la AEE ni infraestructura de sistemas de riego de la misma Autoridad. Desarrollos Isleños, Inc. cumplirá con todo lo establecido por la AEE en su carta.

En carta del 16 de septiembre de 2008 la AEE emite su evaluación basada en el estudio de campo sobre la información solicitada:

- El proyecto se conectará a un alimentador trifásico 13.2 KV, 4 hilos en calibre 2 ACSR (Alim. 6704-3).
- La AEE remplazará, el conductor del alimentador 13.2 KV existente por uno calibre 556 con aislación por una distancia aproximada de 3,850 pies desde el Punto 1 (sub. 6704, Combate) hasta el Punto 2 del croquis adjunto.
- El dueño del proyecto será responsable de extender un nuevo alimentador aéreo a voltaje 13.2 KV en calibre 556 con aislamiento desde el Punto 2 hasta el proyecto.

### **3.5.3 Acueducto**

Según comunicación de AAA con fecha del 18 de octubre del 2007 (**Apéndice B**) y dirigida hacia el Ing. Antonio Rosario, asesor principal de Desarrolladores Isleños, el servicio de acueducto para este proyecto, podrá ser prestado mediante conexión a la línea de 16" de diámetro existente en la intersección de la PR-301 y la PR-303. Debe extender la línea de diámetro adecuado hasta el proyecto. Además, debido a la envergadura del diseño propuesto, será necesario que se una a otros desarrolladores para que lleven a cabo la ampliación de la Planta de Filtración Betances (Combinado Combate). Desarrolladores Isleños se encuentra en coordinación con la AAA para formalizar dicho consorcio. El consorcio propone la expansión de la planta de filtración que lleva el mismo nombre para obtener una capacidad de producir 1.0 MGD adicional al caudal actual de 1.0 MGD. Esta planta se supe actualmente del canal de riego que atraviesa el Valle de Lajas desde Yauco hasta Cabo Rojo.

El consorcio también propone la construcción de tanques de almacenamiento, tanques flotantes, estaciones de bombeo, tuberías de distribución y cualquier otro componente que sea necesario para proveer agua al sector. Al momento de preparar este documento no se ha formalizado dicho consorcio y por lo tanto, no hay información de diseño que se pueda proveer. El diseño y construcción de los componentes que sean propuestos se hará en coordinación con la AAA.

Desarrolladores Isleños propone la construcción de un tanque de reserva de 400,000 galones que será ubicado dentro de los predios del proyecto para proveer agua potable al proyecto propuesto.

Se estima que la demanda de agua potable del proyecto con un 100% de ocupación sea de 472,000 gpd.

### **3.5.4 Alcantarillado**

Se estima que el proyecto genere 425,000 gpd de aguas residuales, siendo este valor igual al 90% de la cantidad de agua suplida. Las aguas servidas serán manejadas en un 100% por infraestructura propuesta para el proyecto la cual ubicará dentro del predio. El efluente del sistema de tratamiento será almacenado y utilizado como agua de riego para el campo de golf y áreas verdes.

## 4 CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS

La caracterización socioeconómica del área del proyecto se llevó a cabo basado en datos publicados por la Junta de Planificación (Oficina de Censo) como resultado del censo practicado en el 2000. Para caracterizar las condiciones socioeconómicas en el área a ser impactada por el proyecto, se analizó las características del Municipio de Cabo Rojo. Las características socioeconómicas básicas de este Municipio en comparación con Puerto Rico en su totalidad se presentan en la **Tabla 13**.

Tabla 13: Resumen de Características Socioeconómicas del Municipio de Cabo Rojo y Puerto Rico.

Municipio	Área (mi <sup>2</sup> )	Población en 2000	Densidad Poblacional (personas/mi <sup>2</sup> )	Mediana de Ingreso por familia (\$/año)
Cabo Rojo	177	46,911	265	13,580
Puerto Rico	3,425	3,808,610	1,112	16,543

Según censo de 2000.

### 4.1 Población Histórica

Durante los últimos 50 años la población de Cabo Rojo ha presentado dos tendencias de crecimiento poblacional. La primera, entre la década de los cincuenta y los sesenta, el Municipio presentó una reducción en su población. Luego, en algún punto entre el 1960 y el 1970 esta tendencia cambió y la población del Municipio comenzó a aumentar. Aunque las tendencias de crecimiento han sido variables, estas se mantienen en un rango de entre un 15 a un 30 por ciento. En comparación con el resto de Puerto Rico, Cabo Rojo ha presentado una tendencia de crecimiento significativamente mayor. Este crecimiento rápido se atribuye principalmente a la tendencia de la población de migrar hacia los llanos costaneros donde existen mejores servicios.

La **Tabla 14** presenta los datos del censo donde se compara el crecimiento total de población de Puerto Rico y el Municipio de Cabo Rojo. Hay una reducción en

la natalidad resultando en el envejecimiento progresivo de la población, según se ilustra en la **Tabla 15**.

Tabla 14: Población Histórica para Cabo Rojo y Puerto Rico.

Año	Puerto Rico		Cabo Rojo	
	Población	% cambio	Población	% cambio
1950	2,210,703	-	29,546	
1960	2,349,544	6.3	24,868	-15.8
1970	2,712,033	15.4	26,060	4.8
1980	3,196,520	17.9	34,045	30.6
1990	3,522,037	10.2	38,521	13.1
2000	3,889,507	10.4	46,911	21.8

Censo de Población, 2000

Tabla 15: Edad Mediana en Cabo Rojo y Puerto Rico

Año	Cabo Rojo	Puerto Rico
1960	19.7	18.5
1970	25.1	21.6
1980	28.7	24.6
1990	33.1	28.5
2000	34.9	32.1

Censo de Población, 2000

## 4.2 Ingreso

La **Tabla 16** compara los niveles de ingreso en el Municipio de Cabo Rojo y Puerto Rico desde 1980 hasta 2000. El nivel de ingreso per cápita en Cabo Rojo es levemente inferior al promedio de Puerto Rico y levemente superior al promedio a nivel Isla. De acuerdo al Censo de Población del 2000 el ingreso del 42.7% del total de los habitantes del Municipio de Cabo Rojo fue bajo el nivel de pobreza, en comparación con 45% para el total de Puerto Rico.

Tabla 16: Ingreso en Cabo Rojo y Puerto Rico

Área Geográfica	1980		1990		2000	
	Ingreso per cápita	Ingreso Promedio Por familia	Ingreso per cápita	Ingreso Promedio por familia	Ingreso per cápita	Ingreso Promedio por familia
Cabo Rojo	\$1,856.00	\$7,655.00	\$3,823.00	\$12,510.00	\$8,070.00	\$15,708
Puerto Rico	\$2,126.00	\$8,271.00	\$4,177.00	\$14,866.00	\$8,185.00	\$16,543

Censos de Población, 2000

### 4.3 Empleo y Sectores Económicos Principales

En la **Tabla 17** se comparan datos de las últimas dos décadas en relación con los datos de empleo en el municipio, señalando el aumento en el desempleo registrado durante 1990-2000. Según se puede apreciar, aunque tanto la tasa de desempleo del Municipio como la de Puerto Rico han disminuido, la del Municipio presenta una mejoría más significativa. La misma disminuyó en un 3.6% en comparación con la de Puerto Rico que disminuyó en un 1.43%. Esto apunta a un desarrollo económico en el Municipio por encima del promedio de Puerto Rico.

Tabla 17: Empleo y Desempleo para el Municipio de Cabo Rojo y Puerto Rico

Clasificación	Cabo Rojo		Puerto Rico	
	1990	2000	1990	2000
Grupo Trabajador	13,483	15,701	1,174,676	1,151,863
Empleados	10,501	12,801	934,736	930,860
Desempleados	2,982	2,900	239,940	220,998
Tasa de Participación (%)	35.0%	33.5%	33.4 %	32.7%
Tasa de Desempleo (%)	22.1%	18.5%	20.43%	19 %

Censos de Población, 2000.

El desglose de empleo en Cabo Rojo por sector principal se presenta en la **Tabla 18**. Los empleados incluyen tanto los residentes de Cabo Rojo como los residentes de otros municipios, que trabajan en Cabo Rojo. Las fuentes principales de empleo son la manufactura, servicios y comercio al detal.

Tabla 18: Empleos en 2000 por Sector Principal, Municipio de Cabo Rojo.

Sector	Empleados	% del total
Manufactura	2,221	17.4
Educación, salud, y servicios sociales	2,341	18.3
Comercio al detal	1,896	14.8
Administración Pública	1,226	9.6
Construcción	1,118	8.7
Arte, entretenimiento, recreación, acomodación, y servicios de comida	1,051	8.2
Otros Servicios	672	5.2
Profesional, científico, administración, y manejo de desperdicios	527	4.1
Comercio por Mayor	417	3.3
Transportación, almacenes, y utilidades	268	2.1
Finanzas, seguros y bienes raíces	420	3.3
Información	256	2.0
Agricultura/pesca/minería	388	3.0
Total	12,801	100

Censos de Población, 2000

## **5 POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION**

Esta sección del informe describe los impactos ambientales al proyecto y las acciones a tomar en las fases de diseño, construcción y operación del proyecto para minimizar y mitigar impactos al ambiente.

### **5.1 Recursos Agrícolas**

Los terrenos donde ubica el proyecto nunca han sido usados con propósitos agrícolas a gran escala. Estos terrenos han sido objeto de uso para el manejo de ganado a niveles artesanales. Los suelos del proyecto se encuentran dentro de las clasificaciones VIe y IVs. Por lo tanto ninguno de los suelos en el predio está clasificado como suelos de alto valor agrícola. El impacto de este proyecto no tendrá ningunas consecuencias agravantes a la producción agrícola actual de Puerto Rico pues los terrenos no se han utilizado para ninguna actividad agrícola de gran valor por lo cual su impacto neto es cero para este uso.

El Departamento de Agricultura mediante carta del 9 de Noviembre de 2007 nos presenta su recomendación de no objetar el proyecto ya que al estudiar el terreno del proyecto encontraron que los suelos son compactos y pedregosos, los cuales no aportan buenas condiciones para su uso en proyectos agrícolas con viabilidad para la economía del municipio de Cabo Rojo. No se propone medidas de mitigación agrícolas para la conversión de estos terrenos para uso agrícola.

#### **5.1.1 Movimiento de Tierra**

Se ha realizado un estimado preliminar del volumen de movimiento de tierra de 450,000 metros cúbicos, con el propósito de preparar el terreno para proveer las pendientes necesarias para la construcción de infraestructura, el drenaje del proyecto y para la construcción de estructuras. La tierra a removerse será reubicada dentro del mismo predio.

Se diseñará el proyecto teniendo en mente la minimización del movimiento de tierra. De la misma forma, se ha dividido la construcción del proyecto en fases para así también minimizar las actividades de movimiento de terreno ocurriendo

al mismo tiempo. De esta forma se hace más fácil el control de dichas actividades y la minimización de posibles impactos que pudiera tener dicha actividad en la calidad de la escorrentía que se genere en dichas áreas. El mantenimiento de las medidas de control de erosión y prevención de la sedimentación será una prioridad en todo momento. Dichas medidas se discuten en la siguiente sección.

Hasta donde sea posible se mantendrán de forma general los contornos naturales del terreno, no solo con el propósito de minimizar los impactos por movimiento de tierra, si no para también mantener una armonía con la topografía de la zona. El diseño hidráulico del proyecto, en términos de manejo de escorrentía, también ha sido conceptualizado tomando en consideración los contornos y patrones de drenaje naturales.

#### **5.1.1.1 Control de Erosión y Sedimentación**

##### **5.1.1.1.1 Medidas durante la Construcción**

Detalles del sistema de control de erosión y sedimentación se presentarán en la etapa de diseño a través de un Plan CES del proyecto. Este Plan CES será presentado a la Junta de Calidad Ambiental para su evaluación y endoso. Las siguientes medidas generales serán implantadas como parte del Plan durante la fase de construcción.

- No se dejará ninguna área de suelo desprovista de protección contra erosión por un período mayor de 14 días, después de terminar el movimiento de terreno.
- Se proveerá charcas de sedimentación para atrapar los sedimentos en el agua de escorrentía antes de descargar la misma hacia el ambiente. De acuerdo con normas federales las trampas de sedimentación tendrá un volumen igual a una pulgada de escorrentía de toda el área del proyecto en construcción urbana.
- La primera obra hecha será el movimiento de terreno para la construcción del sistema de charcas de sedimentación de las aguas pluviales.
- Se esparcirá agua en los caminos internos del proyecto no pavimentados dos veces al día, o según sea requerido, utilizando camiones con tanques de aguas o sistemas de asperjar, para minimizar la generación de polvo durante la fase de construcción.

- Se preparará un área de lavado de llantas revestido con gravilla en la entrada/salida del proyecto para evitar el acarreo de sedimento fuera del mismo.
- Se controlará la entrada y salida del área del proyecto.
- Se colocará una barrera compuesta por vallas de sedimento y estructuras de contención o zanjas para atrapar sedimento antes de que salgan del predio.
- Se mantendrá durante la construcción una franja de amortiguamiento natural, especialmente hacia el norte del proyecto y áreas que drenen hacia el norte.
- Se minimizará el área de suelos expuesta. No se realizarán actividades de movimiento de tierra en áreas que no están programadas para construcción.
- Se tomarán medidas para evitar que escorrentía que sea generada fuera de las zonas perturbadas ganen acceso a las áreas de suelo expuesto para así minimizar la erosión.
- Las medidas de control y el plan de trabajo serán armonizados para maximizar el funcionamiento de dichas medidas.
- Se implementarán medidas para disminuir la velocidad de la escorrentía mientras esta discurre por el proyecto. De esta forma minimizará el potencial de erosión del terreno.
- Se mantendrán con cubierta vegetal aquellas áreas que no están programadas para desarrollo.
- Los suelos expuestos se estabilizarán tan pronto los trabajos en esa área sean terminados.

Estas y otras medidas adicionales serán desglosadas en detalle, y la localización específica de las medidas será indicada, como parte de la preparación del Plan CES. Este plan será preparado por el proponente como parte del diseño del proyecto, y aprobado por la Junta de Calidad Ambiental, antes de comenzar el movimiento de tierra. Se le requerirá al contratista implantar las medidas específicas contenidas en dicho Plan CES. Como parte del diseño del proyecto también se preparará un "Storm Water Pollution Prevention Plan" como requisito

para acogerse al Permiso General de Construcción (CGP) del NPDES federal requerido para proyectos de construcción.

Estas medidas protegerán los terrenos de la erosión así como evitarán la sedimentación de sistemas naturales cercanos como las salinas y humedales lo cual atiende los comentarios en la carta con fecha de noviembre 14 de 2007 del FWS acerca de los posibles efectos de las aguas de escorrentía durante la fase de movimiento de tierra y construcción.

#### **5.1.1.1.2 Sistema Permanente de Control**

Como medida permanente, todo el suelo en el área del proyecto será estabilizado mediante la siembra de vegetación ó pavimentación para controlar la erosión de los suelos en el área del proyecto a largo plazo.

Debido a la cercanía del proyecto al refugio de aves y las salinas, y la importancia y sensibilidad de estos sistemas naturales, se diseñará un sistema permanente basado en charcas de sedimentación para amortiguar los impactos de la escorrentía pluvial de áreas pavimentadas antes de descargar hacia fuera del proyecto. Entre las medidas o estrategias presentadas en este estudio para minimizar estos impactos se propone lo siguiente:

1. Maximizar la infiltración de la lluvia y la escorrentía hacia el subsuelo en los puntos bajos del sitio para minimizar la escorrentía superficial.
2. Recoger toda la escorrentía pluvial de las áreas urbanas del proyecto en charcas de sedimentación.
3. Las charcas de sedimentación serán diseñadas para atrapar la primera parte de la escorrentía superficial (“first flush”), la cual típicamente es la más contaminada, y cuando el volumen de la escorrentía sobrepase el volumen de la charca se pasará todo el flujo subsiguiente. De esta forma las aguas más contaminadas quedan en la charca. Las charcas tendrán estructuras de salida a nivel alto, para maximizar el periodo de sedimentación y para atrapar y sedimentar la totalidad de la escorrentía de los eventos pequeños.
4. Se mantendrán los drenajes naturales de la finca y una franja de amortiguamiento de 5 metros a ambos lados de los mismos. Esto servirá de filtro de las aguas de escorrentía antes de llegar a las charcas de retención.

Durante el tiempo entre un evento de lluvia y otro, la charca se vaciará mediante la percolación y un desagüe de fondo para que no haya una acumulación permanente de agua. El desagüe será diseñado para desaguar la charca en un período de 12 horas luego de ocurrido el evento. Este período prolongado de desagüe permitirá el asentamiento de la mayor fracción de la carga de sólidos suspendidos, atrapando así los contaminantes dentro de la charca. Durante eventos de lluvia más grandes y prolongados, la escorrentía pluvial saldrá de la charca mediante los vertedores provistos para tal propósito.

El Estudio Hidrológico-Hidráulico para el proyecto Bahía Campomar será sometido al DRNA para su evaluación y posterior aprobación.

También se implementarán medidas de prevención de descargas de contaminantes al sistema pluvial. Entre estas medidas a implementarse se encuentran el prohibir realizar actividades de mantenimiento de autos dentro de los predios del proyecto tales como lavado de los mismos y cambios de aceite y filtro. Se utilizarán sustancias de limpieza bajas en fosfatos para las áreas comunes. Se implantará un programa de educación a los compradores y huéspedes de la importancia de los sistemas naturales cercanos al proyecto y de medidas de conservación de los mismos.

Estas medidas atienden otros comentarios de la carta del FWS acerca de los posibles efectos de las aguas de escorrentía durante la fase de operación del Proyecto.

## **5.2 Infraestructura**

### **5.2.1 Tránsito**

El municipio de Cabo Rojo está servido por una excelente red de vías compuestas por carreteras primarias, secundarias y caminos municipales que proveen acceso a las áreas rurales. El proyecto propuesto cuenta con acceso a través de las vías PR-2, PR-101, PR-100 y PR-301. Su acceso directo actualmente es desde el Camino Los Vélez o el Camino Monte Carlo.

La firma PLC Traffic Consulting Engineers and Planners fue contratada para la realización de un estudio de tránsito para evaluar los posibles impactos a la red vial del área por los viajes generados por el proyecto. Dicho estudio consiste en

evaluar la afluencia de vehículos al proyecto, un análisis de tránsito, análisis de la distribución de tránsito generado y un estudio de capacidad.

Para determinar la afluencia de vehículos en el área bajo estudio se realizó un recuento de vehículos en cada una de las intersecciones clave. También se estudió el patrón de viajes del área bajo estudio para determinar el nivel de servicio en cada una de las intersecciones. En esta área se estudiaron las siguientes intersecciones:

- PR-301 y Camino Monte Carlo
- PR-301 y PR-303
- PR-301 y Camino Los Vélez

El estudio concluye que el impacto del tránsito a ser generado por el proyecto propuesto no afectará la operación de las intersecciones estudiadas. Concluye que los niveles de servicio en las intersecciones estudiadas incluyendo el tránsito que será generado por los proyectos Bahía Campomar y Paseo del Faro. Los estudios de capacidad futuros para la intersección PR-301 y Camino Los Vélez fueron realizados considerando las mejoras propuestas para el proyecto Paso del Faro. Los resultados del estudio de capacidad se presentan en la **Tabla 19**.

Tabla 19. Resultados Estudio de Tránsito

Intersección	Nivel de Utilización (ICU)					
	Condiciones Existentes		Condiciones Proyectadas 2012		Condiciones Proyectadas 2017	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM
PR-301 y Camino los Vélez	A	A	A	A	A	B
PR-301 y PR-303	A	A	A	A	B	B
PR-301 y C. Monte Carlo	A	A	A	B	A	C
Camino los Vélez y entrada a Proyecto	N/A	N/A	A	A	A	A

Fuente: Estudio de Tránsito

El estudio, una vez presentadas sus conclusiones, expone sus recomendaciones. El Proyecto incorporará dichas recomendaciones, una vez estas sean aprobadas por la ACT.

- Se recomienda proveer un acceso al este del Camino los Vélez. El mismo tendrá cuatro (4) carriles; dos (2) de entrada y dos (2) de salida. Cada uno de los carriles tendrá 3.65 metros de ancho.
- Se recomienda la ampliación del Camino Los Vélez a una superficie de rodaje de 7.3 metros desde el acceso al proyecto hasta la carretera PR-301.
- Se recomienda proveer un acceso al oeste del Camino Monte Carlo. El mismo tendrá cuatro (4) carriles; dos (2) de entrada y dos (2) de salida. Cada uno de los carriles tendrá 3.65 metros de ancho.
- Se recomienda la ampliación del Camino Monte Carlo a una superficie de rodaje de 7.3 metros desde el acceso al proyecto hasta la carretera PR-301.
- Se recomienda proveer un carril corto adicional para viraje a la derecha en el acceso norte de la intersección de la carretera PR-301 y Camino Monte Carlo.
- Se recomienda proveer un carril corto adicional para viraje a la izquierda en el acceso sur de la intersección de la carretera PR-301 y Camino Monte Carlo.
- Se proveerá un plano para el mantenimiento del tránsito durante la construcción de los accesos al proyecto.
- Se proveerá el marcado de pavimento y la señalización necesaria en el área del proyecto.

### **5.2.2 Uso de Energía**

La demanda eléctrica anticipada para el proyecto se estima en unos 12,000 Kva (13.2kv) de acuerdo a valores estimados por la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE). La Autoridad, en su carta con fecha del 16 de Septiembre del 2008 (**Apéndice B**) identifica los circuitos de distribución que suplirán la electricidad al proyecto. Este consiste de un alimentador trifásico de 13.2 kv, 4 hilos en calibre

2 ACSR y se conoce como el Alim. 6704-3 por la AEE. Para conectarse a dicho circuito serán necesarias las siguientes mejoras:

1. La AEE reemplazará, el conductor del alimentador 13.2 kv existente por uno calibre 556 con aislación por una distancia aproximada de 3,850 pies desde el Punto 1 (sub. 6704, Combate) hasta el Punto 2 del croquis adjunto.
2. El dueño del proyecto será responsable de extender un nuevo alimentador aéreo a voltaje 13.2 kv en calibre 556 con aislación desde el Punto 2 hasta el proyecto.

El sistema de distribución eléctrico dentro del proyecto será soterrado, lo cual no sólo es beneficioso desde el punto de vista estético, sino también esencialmente elimina los daños por huracanes.

Como método de mitigación al consumo de energía eléctrica, Desarrollos Isleños Inc. va a proveer a los compradores de las unidades un listado de equipos conservadores de energía eléctrica que ellos podrían instalar en sus residencias (neveras, sistemas de alumbrados, aire acondicionado, etc.).

### **5.2.3 Agua Potable**

Bahía Campomar dependerá del agua potable de la AAA. Según comunicación de AAA con fecha del 18 de octubre del 2007 (**Apéndice B**) y dirigida hacia el Ing. Antonio Rosario, asesor principal de Desarrolladores Isleños, el servicio de acueducto para este proyecto, podrá ser prestado mediante conexión a la línea de 16" de diámetro existente en la intersección de la PR-301 y la PR-303. Debe extender la línea de diámetro adecuado hasta el proyecto. Además, debido a la envergadura del diseño propuesto, será necesario que se una a otros desarrolladores para que lleven a cabo la ampliación de la Planta de Filtración Betances (Combinado Combate). Desarrolladores Isleños se encuentra en coordinación con la AAA para formalizar dicho consorcio. El consorcio propone la expansión de la planta de filtración que lleva el mismo nombre para obtener una capacidad de producir 1.0 MGD adicional al caudal actual de 1.0 MGD. Esta planta se suple actualmente del canal de riego que atraviesa el Valle de Lajas desde Yauco hasta Cabo Rojo.

El consorcio también propone la construcción de tanques de almacenamiento, tanques flotantes, estaciones de bombeo, tuberías de distribución y cualquier otro

componente que sea necesario para proveer agua al sector. Al momento de preparar este documento no se ha formalizado dicho consorcio y por lo tanto, no hay información de diseño que se pueda proveer. El diseño y construcción de los componentes que sean propuestos se hará en coordinación con la AAA.

Desarrolladores Isleños propone la construcción de un tanque de reserva de 400,000 que será ubicado dentro de los predios del proyecto para proveer agua potable al proyecto propuesto.

Ya que la infraestructura de producción y distribución de agua potable será construida por los proponentes privados, el proyecto no representa un impacto negativo a la infraestructura existente. Todo lo contrario, la infraestructura que se proponga será utilizada por la AAA para suplir agua a la zona, por lo que se considera un impacto positivo desde el punto de vista de infraestructura de agua potable.

#### **5.2.4 Alcantarillado Sanitario**

Se ha estimado que el volumen de aguas usadas a descargar por las unidades será 90% del consumo del agua.

El proyecto no generará impacto a la infraestructura de alcantarillado sanitario de la AAA ya que se está planificando la construcción de un sistema de tratamiento que maneje el 100% de las aguas generadas en el proyecto. El efluente de dicha planta será utilizado para el riego del campo de golf y áreas verdes.

#### **5.2.5 Relocalización de Estructuras**

No existen estructuras dentro del predio donde ubica el desarrollo propuesto.

### **5.3 Sistema de Irrigación**

Como parte del sistema de riego del campo de golf, se planifica el uso del recurso de agua subterránea disponible en el área. Se realizó un ejercicio de balance de masa del sistema de irrigación para determinar la cantidad de agua subterránea que será necesario extraer del acuífero de la zona. En este ejercicio se estableció como entrada al sistema el 100% del efluente de la planta de tratamiento propuesta, el cual se estima en unos 0.43MGD asumiendo una ocupación del 100%. Para calcular la cantidad de agua que será necesaria para la irrigación del campo de golf se asumió una razón de 0.20 pulgadas por día la cual será aplicada

sólo en días en que llueva menos de 0.25 pulgadas. Según los datos de lluvia del USGS, se estima será necesario el riego en aproximadamente el 90% de los días del año.

La razón de aplicación de agua de riego de 0.20 pulgadas por día en el campo de golf, el cual ocupa un área de aproximadamente 85 cuerdas (82.5 acres) se estimó en 1.375 acre-pies por día (0.45MGD). Si se toma en consideración el parámetro de operación establecido anteriormente de la aplicación de agua por riego el 90% de los días, esto se traduce a aproximadamente 0.41MGD de agua de riego.

El efluente de la planta de tratamiento se estimó en el 90% de la demanda de agua dentro del proyecto, la cual según tasas establecidas por la AAA, se estimó en 472,000 galones por día (0.47MGD). Al aplicarle la reducción antes mencionada, se estima que el efluente de la planta de tratamiento sea de 0.42MGD. Los parámetros para el balance de masa y los resultados del mismo se presentan en la Tabla 19.

Tabla 20. Parámetros y Resultados de Balance de Masa para el Sistema de Riego

Componente	Valor
Disponibilidad de Agua por Efluente de Planta de Tratamiento	420,000 gpd 0.42 MGD
Demanda de Agua por Sistema de Riego	410,000 gpd 0.41 MGD

Como se puede apreciar, habrá un excedente de aproximadamente 10,000 gpd que será almacenado en charcas abiertas para irrigar en momentos de baja ocupación.

Como parte del diseño del sistema de riego para el campo de golf y las áreas verdes del proyecto, se realizará un estudio de cero descargas el cual pretenderá especificar parámetros de diseño y de operación del sistema para minimizar la generación de escorrentía de agua de riego. Este estudio determinará la razón de aplicación de agua de riego, la cual podrá variar de lo establecido anteriormente. La implantación de las recomendaciones de dicho estudio significará que el campo de golf servirá como zona de recarga del acuífero ya que el agua que no sea evapotranspirada por la vegetación irrigada, percolará al subsuelo.

#### 5.4 Recursos Hídricos Subterráneos

Según el inventario del USGS no existe ningún pozo de extracción de agua subterránea dentro del predio donde ubica el proyecto. Existe un pozo dentro del radio de 460 metros de los límites del proyecto (Pozo Vélez & Brothers). Aunque estos son los pozos incluidos en el inventario del USGS, existen varios pozos dentro de la finca, los cuales se encuentran en desuso y cuyo funcionamiento no ha sido verificado.

Para determinar el impacto que pudiera tener a la calidad del agua subterránea el reciclaje del efluente de la planta de tratamiento como agua de riego, se realizó un balance de nutrientes. Este se considera el único potencial impacto ya que ha sido determinado que bajo las condiciones evaluadas no será necesaria la extracción de agua subterránea. Los nutrientes se consideran como el constituyente de efluentes de plantas de tratamiento de agua doméstica con mayor potencial de contaminar los recursos de agua subterránea, especialmente el nitrógeno (N). Por esta razón se utilizó el nitrógeno como indicador para el balance de nutrientes.

Para la realización del balance de nutrientes se utilizó como base para los cálculos el nitrógeno ya que es el nutriente de mayor concentración en el efluente de la planta de tratamiento y su ciclo es conocido. Como primer paso se estimó la cantidad de nitrógeno que sería descargado por medio de la irrigación en unidades de masa por unidad de tiempo (kg/año). Para esto se tomaron las siguientes consideraciones.

- Razón de efluente normal (100% de ocupación) 0.42 MGD
- Concentración de nitrógeno en el efluente 25 mg/l
- No se asume desnitrificación en las charcas de detención.

Para obtener el resultado deseado se realizó una operación matemática directa que convierte los datos en disponibilidad de nitrógeno en unidades de kg/año. Luego de obtenido el dato de disponibilidad de nitrógeno se prosiguió a calcular la capacidad de la vegetación en asimilar la cantidad de nitrógeno disponible.

Para calcular la capacidad de asimilación de la vegetación se tomaron en consideración los siguientes datos y asunciones.

- El tipo de vegetación será principalmente “Coastal Bermuda Grass”

- Razón de asimilación de nitrógeno del “Coastal Bermuda Grass” se encuentra entre 400 y 675 kg/ha-año (USEPA, 1981). El valor utilizado para los cálculos fue el promedio entre ambos valores (538 kg/ha-año).
- Área de irrigación de 85 acres

Cómputos para Determinar Nitrógeno Disponible (ND)

$$ND \text{ (kg/año)} = \text{Efluente (gpd)} \times 365 \text{ d/año} \times [\text{N}] \text{ en Efluente (mg/l)} \times 3.78\text{E}^{-6} \text{ ((kg/gal)/(mg/l))}$$

$$ND = 420,000 \text{ gpd} \times 365 \text{ d/año} \times 25 \text{ mg/l} \times 3.78\text{E}^{-6} \text{ ((kg/gal)/(mg/l))}$$

$$ND = 14,486 \text{ kg/año}$$

Cómputos para Determinar Capacidad de Asimilación de Nitrógeno (CAN)

$$CAN \text{ (kg/año)} = \text{Razón de Asimilación (kg/ha-año)} \times \text{Área de riego (acres)} / 2.471 \text{ (acres/hectárea)}$$

$$CAN = 538 \text{ kg/ha-año} \times 82.5 \text{ acres} / 2.471 \text{ acres/hectárea}$$

$$CAN = 17,962 \text{ kg/año}$$

Los resultados de la metodología descrita se resumen en la Tabla 21.

Tabla 21. Resultados de Balance de Nutrientes

Nitrógeno disponible	14,486 kg/año
Capacidad de asimilación del nitrógeno en Bahía Campomar	<u>17,962 kg/año</u>
Diferencia	-3,476 kg/año

Los resultados de este balance de nutrientes demuestran que la capacidad del área a ser irrigada de asimilar los nutrientes es mayor que la cantidad de nutrientes disponible por medio de la irrigación con el efluente de la planta de tratamiento en una magnitud de 3,476 kg/año y será necesario proveer nutrientes de otras fuentes. Esto indica que la probabilidad de que excesos de nutrientes lleguen al acuífero es mínima ya que la grama del campo de golf se espera los consuma en su totalidad.

Se implantará un Programa Integrado de Manejo de Plagas para controlar y utilizar de manera eficiente aquellas sustancias que sean necesarias para el manejo de plagas. El programa tiene el fin principal de establecer parámetros de aplicación y manejo para no generar excedentes que puedan ser arrastrados a los cuerpos de agua superficiales o percolados al subsuelo.

En el proyecto propuesto no se contempla la inyección de aguas pluviales o de ningún desperdicio a ningún sistema de aguas subterráneas en la zona.

La impermeabilización del suelo en parte del predio reducirá la infiltración hacia el acuífero. Este impacto será compensado por dos medidas: (1) la percolación por las charcas de retención, y (2) la aplicación de agua de riego al campo de golf, lo cual aumentará la percolación en dicha área. Por lo tanto el proyecto no tendrá un impacto significativo en los recursos del agua subterránea.

## **5.5 Hidrología Superficial**

El proyecto no descargará ningún desperdicio sólido ó líquido a cuerpo de agua alguno con la excepción de las aguas pluviales generadas dentro del predio. Se mantendrán los patrones de drenaje naturales existentes.

Según el cuadrángulo topográfico de Puerto Real y Cabo Rojo existen dos quebradas intermitentes dentro del predio (**Figura 1**). Estos cuerpos de agua se consideran quebradas efímeras según las definiciones del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos. Esto ya que su flujo de agua es sólo durante eventos de lluvia y por un corto período de tiempo luego de estos cesar. Uno de estos cuerpos de agua drena hacia el sur y aparenta desaparecer justo antes de llegar a la carretera PR-301. El otro cuerpo de agua drena hacia el noreste y descarga en una charca localizada en la propiedad colindante hacia el este de la finca. Ambas quebradas nacen en el predio que ubica el proyecto propuesto y sus cuencas tributarias son limitadas. El predio donde ubica el proyecto no forma parte de la cuenca hidrográfica de ninguna toma de agua pública ni privada.

Estos cuerpos de agua serán conservados y se respetará la franja de 5 metros desde los límites de las mismas. Se aprovecharán estas características naturales y se incorporarán al diseño paisajista del proyecto.

Toda agua pluvial de las áreas del desarrollo pasará a través de charcas de detención, y luego será descartada por los lugares que actualmente drenan el predio. La vegetación también actuará como un filtro natural. Según

mencionáramos en la Sección 5.3.2 , debido a la cercanía del proyecto al refugio de aves y las salinas, y la importancia y sensibilidad de estos sistemas naturales, se diseñará un sistema permanente basado en charcas de sedimentación y “buffers” vegetativos para amortiguar los impactos de la escorrentía pluvial de áreas pavimentadas antes de descargar hacia fuera del proyecto. Entre las medidas o estrategias presentadas en este estudio para minimizar estos impactos se propone lo siguiente:

1. Maximizar la infiltración de la lluvia y la escorrentía hacia el subsuelo en los puntos bajos del sitio para minimizar la escorrentía superficial.
2. Recoger toda la escorrentía pluvial de las áreas urbanas del proyecto en charcas de sedimentación.
3. Las charcas de sedimentación serán diseñadas para atrapar la primera parte de la escorrentía superficial, la cual típicamente es la más contaminada, y cuando el volumen de la escorrentía sobrepase el volumen de la charca se pasará todo el flujo subsiguiente, mientras que las aguas más contaminadas quedan en la charca. Las charcas tendrán estructuras de salida a nivel alto, para maximizar el periodo de sedimentación y para atrapar y sedimentar la totalidad de la escorrentía de los eventos pequeños.
4. Se mantendrán los drenajes naturales de la finca y una franja de amortiguamiento de 5 metros a ambos lados de los mismos. Esto servirá de filtro de las aguas de escorrentía antes de llegar a las charcas de retención.

Durante el tiempo entre un evento de lluvia y otro, la charca se vaciará mediante la percolación y un desagüe de fondo para que no haya una acumulación permanente de agua. El desagüe será diseñado para desaguar la charca en un período de 12 horas luego de ocurrido el evento. Este período prolongado de desagüe permitirá el asentamiento de la mayor fracción de la carga de sólidos suspendidos, atrapando así los contaminantes dentro de la charca. Durante eventos de lluvia más grandes y prolongados, la escorrentía pluvial saldrá de la charca mediante los vertederos provistos para tal propósito.

Este asunto se atiende con mayor detalle en el estudio H-H preparado para el proyecto (**Apéndice I**). Este estudio se encuentra actualmente bajo en su etapa final para ser sometido al DRNA para su evaluación y aprobación.

## **5.6 Medidas de Protección Contra Inundación**

El predio que nos ocupa se encuentra fuera de zonas susceptibles a inundación según los Mapas de Seguros por Inundación de FEMA (**Figura 8**). Se realizará un estudio H-H como herramienta de cumplimiento con los Reglamentos de Planificación 3 y 13.

## **5.7 Aire**

Durante la fase de construcción del proyecto se implantarán medidas de control de polvo fugitivo, mediante asperjadores y lavado de llantas de los camiones. Esta información será discutida detalladamente en el Plan CES. El contratista estará obligado a mantener su equipo en óptimas condiciones para minimizar impactos al aire, y de solicitar los permisos de la JCA necesarios para la operación de sus equipos.

El proyecto contempla instalar generadores de emergencia para proveer energía eléctrica al 100% del proyecto en caso de que la red de distribución de la AEE falle. Se instalarán generadores para abastecer la demanda completa de energía eléctrica que se estimó en 12,000 kVA. Estos equipos cuentan con medidas de control de emisiones internas por lo que no es necesario implantar medidas adicionales.

También se contemplan facilidades de lavado en seco para el servicio de los hoteles. Esto representa una fuente de emisión de Percloroetileno, (PERC) (CASRN 127-18-4). Una vez se diseñen las facilidades y se obtengan las especificaciones de los sistemas se solicitará un permiso de fuente de emisión. Durante este proceso se especificarán las medidas de control de emisión que se utilizarán en la operación de dicha fuente.

## 5.8 Ruido

### 5.8.1 Generadores de Ruido Fuera del Proyecto

Las colindancias del área del proyecto son como sigue:

Norte	Camino municipal de bajo volumen de tránsito y áreas no desarrolladas
Este	Áreas no desarrolladas
Sur	Áreas no desarrolladas
Oeste	Áreas no desarrolladas

Ninguna de estas áreas representa una fuente de ruido que afectará la tranquilidad del proyecto.

### 5.8.2 Ruido Durante Construcción

El máximo impacto de ruido a ser generado durante la construcción será durante la fase de movimiento de tierra, en cuanto que ésta envuelve la utilización de equipo pesado. Las siguientes medidas de control de ruido serán implantadas:

- Se restringirá la construcción durante horas laborables regulares de 7:00 a.m. a 5:00 p.m., de conformidad con la reglamentación vigente de la Junta de Calidad Ambiental.
- Todo el equipo pesado se mantendrá en funcionamiento óptimo con silenciadores para minimizar el ruido generado.

### 5.8.3 Ruido Durante la Fase Operacional

Bahía Campomar, por su naturaleza de ser un proyecto residencial-turístico, tendrá como propósito proveer un ambiente tranquilo durante su fase operacional. Por lo tanto, el proyecto no generará niveles de ruido significativos que puedan afectar sus colindantes o las áreas ecológicamente sensitivas en su cercanía.

Las vías de transporte terrestre que habrá en las inmediaciones del proyecto serán de carácter municipal o privadas por lo que no se espera que el ruido generado por el tráfico local impacte a niveles inaceptables. La ACT no ha solicitado se realice un estudio de ruido.

## 5.9 Desperdicios Sólidos

Los desperdicios sólidos a ser generados durante la construcción del proyecto se pueden clasificar en dos categorías básicas: (1) la capa vegetal y material resultante de la excavación, y (2) escombros de la construcción. La capa vegetal del predio será utilizada dentro del proyecto en las áreas verdes. El corte de terreno inferior a la capa vegetal se utilizará para relleno en el predio. Es decir, habrá un balance entre corte y relleno en el proyecto.

Los escombros de la construcción (madera, hormigón, acero, envases, etc.) serán acarreados al vertedero municipal de Cabo Rojo para su disposición adecuada, de conformidad con lo así dispuesto en el Reglamento para el Control de Desperdicios Sólidos Peligrosos y No Peligrosos. El contratista será responsable por el recogido y transporte de los escombros de construcción hacia el SRS así como de la implementación de un Plan de Reciclaje para minimizar el volumen de desperdicios a ser acarreados al sistema, de acuerdo a la Ley 411 del 8 de octubre de 2000. Se le requerirá al contratista el proveer áreas adecuadas para el depósito de cualquier escombro que no quepa en los contenedores (ej. madera y concreto). Los escombros serán removidos del predio según sea necesario para evitar su acumulación.

Los desperdicios sólidos a ser generados durante la fase operacional del proyecto, están estimados a base de 4.9 libras/persona/día, según desglosado en la **Tabla 22** bajo la premisa que 100% de las unidades están ocupadas. Estos desperdicios serán acarreados al relleno sanitario del municipio de Cabo Rojo.

Tabla 22: Generación de Desperdicios No-Peligrosos, Fase Operacional.

Unidades (UVB)	Personas por Unidad	Generación Total en (lb/día)	Generación Total en (ton/día) <sup>a/</sup>
1,045	2.5	12,800	6.4

<sup>a/</sup> "ton" son toneladas inglesas igual a 2000 libras.

Tal como lo establece la Ley 411 el proyecto proveerá facilidades para almacenaje de desperdicios sólidos y un área para disposición de materiales reciclables. El área incluirá una división para separar los materiales reciclables de los desperdicios sólidos. La recolección de ambos tipos de material se llevará a cabo por accesos independientes. Los desperdicios sólidos se dispondrán en el

Sistema de Relleno Sanitario de Cabo Rojo. Se realizarán las coordinaciones necesarias para contratar una empresa privada certificada por la Junta de Calidad Ambiental o para anexar el proyecto al Programa de Reciclaje Municipal. Esta labor se realizará en una etapa de planificación más avanzada.

### **5.10 Flora y Fauna**

Para la determinación de impactos y la recomendación de medidas de mitigación se asumió una estrategia desde el punto de vista de hábitat. Se entiende que al conservar, minimizar impactos y mitigar por hábitat se están conservando las condiciones en las cuales tanto la flora y fauna existente se han desarrollado.

Los impactos a las áreas de vegetación densa, en este caso las áreas de Bosques Secundarios, es uno de los elementos críticos en el Plan de Mitigación. Por tal razón se ha desarrollado un plan que mejore sustancialmente la densidad de árboles en dichos bosques en el área del proyecto y al mismo tiempo mejore la calidad del hábitat. Para lograr esto se ha diseñado un Plan utilizando en mayor proporción varias de las especies observadas en el área y se añadieron especies endémicas que puedan desarrollarse en las condiciones que presenta el área del proyecto. Esto proporcionará un hábitat de mayor calidad en comparación con el existente.

Dicho plan fue sometido al DRNA para su evaluación. Del Plan se desprenden los requerimientos establecidos por el Departamento mediante carta con fecha del 6 de Marzo del 2008 (**Apéndice B**). Estos requerimientos, los cuales por medio de este documento se establecen como propuesta se discuten a continuación.

- Se dedicará una servidumbre de conservación las 29.29 cuerdas sobre el terreno. En la escritura se expresara que el dueño del proyecto o sus sucesores no podrán disolver la servidumbre de conservación constituida.
- Se cumplirán con las disposiciones del Reglamento de Planificación Núm. 25, por cada árbol cortado se sembraran tres árboles de las especies observadas en el proyecto originalmente.
- Se obtendrá el Permiso para el Control de Erosión y Sedimentación.
- Se cumplira con el manejo de aguas pluviales según estipulado en el Reglamento de Planificación Núm. 3

- Se obtendrá el Permiso de Extracción, Excavación, Remoción y Dragado de los componentes de la Corteza Terrestre.
- Se dejara una franja de 5 metros de ancho a ambos lados de la quebrada que atraviesa los terrenos y se dedicara a favor del Municipio.
- La base de los taludes en la colindancia de la quebrada descansarán fuera de la faja de terreno de la misma. Además de que se tomara en consideración la estabilidad de los taludes y la protección de los mismos contra la erosión.
- De ser hallado algún cuerpo de agua superficial o subterráneo se informará al DRNA y las agencias concernidas.

El proyecto Bahía Campomar es uno atípico en comparación con los desarrollos normalmente propuestos en Puerto Rico, ya que el área que se propone edificar representa aproximadamente solo un 25% de la huella permitida por reglamento para la zonificación solicitada. Esto provee una gran extensión de terreno para elementos vegetativos.

La implantación de medidas de salvamento y de siembra con flora local, establece un corredor ecológico que puede ser utilizado como medio de transporte por especies. Con la aplicación de esta técnica, la conservación de los corredores hidráulicos (quebradas intermitentes) y otras medidas conservacionistas, entendemos se preservará la diversidad ecológica del terreno, minimizando el impacto que dicho desarrollo pueda tener.

Entendemos que manteniendo una filosofía de desarrollo de bajo impacto e implementando mecanismos que propicien la huella ecológica y turística del lugar no se pone en peligro la estabilidad ecológica de la zona.

### **5.11 Sistemas Naturales**

La protección de la integridad del ambiente terrestre y marino, incluyendo las condiciones naturales del Refugio de Aves, y la calidad y claridad de las aguas costaneras, es uno de los objetivos del proyecto. Se ha incorporado un sistema de control de la esorrentía pluvial, el cual se discutió en la **Sección 5.3** de este documento.

Además, para minimizar la posibilidad de arrojar contaminantes hacia el pantano, se implantará un programa de Manejo Integrado de Plagas, según se discutirá en la **Sección 5.15**.

### **5.11.1 Salinas**

Las salinas son lugares llanos detrás de la orilla donde el agua del mar que penetra tierra adentro con las mareas altas se evapora y como resultado se acumula sal en el suelo.

Según la localización del proyecto, el área de las salinas no será impactada directamente, pero se tomarán todas las medidas necesarias para proteger o evitar el impacto de dichas áreas. Esto se logrará utilizando medidas para el manejo de esorrentías en el Proyecto (Plan CES) y manteniendo los trabajos de movimiento de terreno y construcción fuera de dichas zonas para preservar su integridad.

Durante la operación del proyecto se promoverán las actividades pasivas en la zona y se educará a los dueños de propiedades y huéspedes del hotel sobre la importancia de dicho habitáculo y sus medidas de protección.

### **5.11.2 Humedales**

Se realizó una evolución preliminar del predio para identificar posibles indicadores de humedales dentro del mismo. Dicho análisis concluyó que no existen humedales ni áreas consideradas jurisdiccionales bajo la Sección 404 de la Ley de Agua Limpia. Se implementarán las medidas establecidas en la Sección 5.3 para evitar la migración de contaminantes a los humedales costeros a lo largo de la laguna del Refugio de Aves.

Durante la operación del proyecto se promoverán las actividades pasivas en la zona y se educará a los dueños de propiedades y huéspedes del hotel sobre la importancia de dicho habitáculo y sus medidas de protección.

### **5.11.3 Refugio de Aves**

El proyecto ubica cercano al Refugio de Aves de Boquerón. Este refugio es un área de recreación pasiva de 463 cuerdas compuesta de manglares y otros tipos de plantas además de espacios de agua abiertos. Este refugio fue creado para proveer áreas de descanso, anidaje y alimentación a aves tanto locales como migratorias. En el refugio se han observado hasta 138 especies de aves diferentes de las cuales 60 se observan con regularidad.

El proyecto ubica cerca al Refugio pero no es colindante con este. Según la localización del proyecto, esta área no será impactada directamente. Se entiende que los diferentes sistemas naturales tiene un valor para el

entorno natural de la zona y su valor escénico es esencial para éxito del proyecto propuesto, por lo cual se tomarán todas las medidas necesarias para proteger o evitar el impacto de dichas áreas.

Para evitar el impacto durante la construcción por descargas de escorrentía con partículas sólidas tanto suspendidas como disueltas, se implantará un plan CES y un SWPPP, según descrito en la sección correspondiente. Dichos planes incluyen como medidas la construcción de charcas de sedimentación y el desmonte controlado de la capa vegetal del área del proyecto.

Durante la fase operacional del proyecto las actividades que podrían representar un impacto negativo al refugio, si no son manejadas adecuadamente, lo son la descarga de nutrientes, pesticidas y herbicidas en exceso, producto del mantenimiento del campo de golf. Las medidas que se implantarán para evitar impactos por estas actividades se describen en detalle en la Sección 5.14.

### **5.12 Impactos Socioeconómicos**

Se anticipa que el proyecto generará aproximadamente 200 empleos durante los 10 años requeridos para su construcción. Este tipo de proyecto también atrae otras actividades económicas que representan empleos indirectos para la región. La generación de empleos durante la fase operacional del proyecto se presenta en la **Tabla 23**. Las residencias nuevas a ser construidas por el proyecto va cubrir parte de la necesidad de viviendas de la zona norte. Se considera que un aumento en empleo y vivienda dentro de la región es un impacto socio-económico positivo.

Tabla 23: Estimado de Generación de Empleos en Bahía Campomar en su Fase de Operación.

Componente	Número de Empleados
550 habitaciones de hotel (1 empleado por cada 2 habitaciones)	275
Apartamentos	12
Uni-familiares	8
Administración y mantenimiento áreas comunales <sup>b/</sup>	12
Casa club y campo de golf	10
Otras amenidades	<u>15</u>
<b>Total</b>	<b>332</b>

<sup>b/</sup> Un empleo de mantenimiento por cada 200 unidades, más un administrador, secretaria y contable.

### 5.13 Recursos Culturales

Según los resultados y conclusiones del Estudio Arqueológico de Fase 1A explicados en la **Sección 2.13 (Apéndice D)** de este documento se determinó la que existe evidencia reportada de dos recursos culturales dentro del terreno investigado. Dichos sitios están identificados como Y-12-2-14 y P2-CH-3 denominados así por los arqueólogos Antonio Ramos Ramírez y Jaime G. Vélez respectivamente.

También de los 18 lugares o sectores identificados en la propiedad, se recomienda la investigación arqueológica de Fase IB en seis de ellos. El resto se entiende que son muy pequeños o el grueso del material cultural del sitio se encuentra fuera de la propiedad o su grado de deterioro no proporcionaría información relevante de valor cultural.

Debido a los hallazgos obtenidos se recomendó al Programa de Arqueología del Instituto de Cultura Puertorriqueña a proceder con la Evaluación Arqueológica Fase IB.

El estudio de Fase IB fue realizado y radicado al ICP el cual en carta del 11 de julio de 2008 requirió la entrega de un plan de trabajo para un estudio de Fase II.

Una vez satisfechas dichas recomendaciones, la agencia reguladora procederá a otorgar el endoso de construcción.

### 5.13.1 Medidas de Conservación

Según requerido por el ICP se realizará el Estudio Fase II. **No se construirá en las áreas identificadas como posibles hallazgos culturales.** Se los resultados de la Fase II indican que estos no son de importancia, y luego de recibir el endoso del ICP, se procederá con la construcción en estas áreas. De lo contrario se modificará el plan de construcción para conservar dichas áreas.

### 5.14 Campo de Golf

Fertilizantes, pesticidas y otros químicos son importantes para la producción de grama de un campo de golf. Similar a los usos agrícolas, estos químicos han demostrado ser muy efectivos y con un mínimo de impacto ambiental cuando se aplican de la forma apropiada y recomendada. Existe una fuerte noción que la grama ocasiona impactos perjudiciales al ambiente a consecuencia a la utilización de químicos sintéticos.

En la realidad los avances en el desarrollo de químicos y variedades de gramas, el modo de aplicación de químicos, y el manejo de la grama, todo se ha enfocado en el desarrollo de técnicas para minimizar los impactos al ambiente mientras se provea la mejor calidad de grama. Hay una variedad de medidas de mitigación ya conocidas que se implantan para minimizar los impactos ambientales asociados con el campo de golf.

La grama propuesta en el campo de golf de Bahía Campomar será una variedad de "Bermuda Grass". En este momento no se ha determinado cuales de los cientos de variedades se van utilizar, y la selección final dependerá en factores incluyendo presupuesto y disponibilidad. "Bermuda Grass" tiene ciertas características consistentes en todas sus variedades. Tiene una tolerancia muy buena al calor, falta de agua, salinidad, y la acción mecánica. Tiene muy pobre tolerancia a la inundación, temperaturas bajas, y sombra. La mayoría de las variedades tienen hojas de tamaño mediano a fino de muy alta densidad, y su color varía de un verde mediano a pálido.

Una variedad de estrategias serán implantadas en el campo de golf de Bahía Campomar para minimizar su impacto ambiental.

- Control de sedimentos. Las actividades agrícolas, como la producción de caña de azúcar y otras cosechas, requieren un proceso de arado y un disturbio repetido al suelo. En contraste a las actividades agrícolas, una vez establecida la grama nunca estará expuesta al proceso de arado y el

suelo siempre tendrá una cubierta vegetal excelente. Esto eliminará la generación de sedimentos y los contaminantes asociados con los sedimentos, representando una gran ventaja ambiental de la grama en comparación a cosechas agrícolas para alimento y fibra. Por ende, en el manejo de grama, una vez establecida la cubierta vegetal el problema de la sedimentación estará eliminado.

- Pesticidas. Los pesticidas serán aplicados bajo el concepto de Manejo Integrado (Integrated Pest Management, IPM), el cual se base en la observación continua de la condición del campo de golf, y aplicando pesticidas solamente cuando las condiciones así lo ameritan, y en las áreas donde se amerite. Ver Sección 5.14.1.
- Nutrientes. El campo de golf recibirá nutrientes de dos fuentes, las aguas tratadas de la planta de aguas servidas y los abonos químicos. En este caso el agua del riego suplirá una parte significativa (87%) de la demanda total de los nutrientes, lo cual representa nutrientes que no serán descargadas directamente hacia ningún cuerpo de agua. El déficit en los nutrientes, aquellos necesarios por la grama y no suplidos por las aguas tratadas, serán suplidos por abonos químicos aplicados solamente en las cantidades necesarias.
- Escorrentía superficial. Las áreas de manejo más intensivo, los “tees” y los “greens”, tendrán un suelo arenoso de alta permeabilidad, y de estas áreas no se anticipa escorrentía pluvial alguna. Por ende, todo pesticida o abono aplicado en esta área estará filtrado por el subsuelo. El campo de golf producirá escorrentía superficial solamente bajo eventos extremos que serán manejados por las charcas de detención en su mayoría.

#### **5.14.1 Componentes del Programa de Manejo Integrado de Plagas**

Los pesticidas a ser utilizados en el proyecto serán aplicados bajo el concepto de Manejo Integrado (Integrated Pest Management, IPM). Practica donde se aplica pesticidas solamente cuando las condiciones así lo ameritan, y en las áreas donde se amerite. Esta estrategia resulta en la aplicación de mucho menos químico que la estrategia convencional de aplicar pesticidas a todo el campo de golf de acuerdo a un itinerario pre-establecido. De hecho la Asociación de Golf de Estados Unidos ha emitido una declaración de principios de manejo ecológico de campos de golf que incluye el “IPM” como

uno de sus elementos principales. Véase, [http://www.usga.org/turf/articles/environment/general/environmental\\_principles.html](http://www.usga.org/turf/articles/environment/general/environmental_principles.html). El "IPM" para cada campo de golf es único debido a las diferencias entre un campo de golf y otro en las condiciones ambientales, suelos, especies de grama, clima, etc. Este programa se desarrolla inicialmente a base de experiencias en otros sitios, pero con el tiempo se va ajustando a las condiciones específicas observados en cada campo de golf.

Los componentes generales del programa incluyen:

- **Evaluación de Condiciones y Características del Sitio.** El objetivo de la evaluación del sitio es la recopilación de toda información relacionada al sitio que pueda afectar la salud de las gramas y su grado de resistencia a invasiones de plagas.
- **Caracterización de Plagas en el Sitio.** Una vez sembrada las gramas, se lleva a cabo una caracterización detallada para identificar y localizar las especies y poblaciones de plagas que afecten la grama, incluyendo malezas, insectos y enfermedades características del sitio. También envuelve la identificación de las condiciones ambientales y periodos del año cuando las distintas plagas son más propensas a causar daños. Esta caracterización se lleva a cabo durante un periodo de años para continuamente afinar los datos y crear un banco de datos de las plagas que puedan ser problemáticas.
- **Determinar Niveles de Tolerancia de Cada Plaga.** Se determina los niveles de tolerancia para cada plaga, para así determinar qué poblaciones o densidades son aquellas que son tolerables y cuales requieren intervención.
- **Programa de Monitoreo y Record.** El sistema de monitoreo consiste principalmente en inspecciones visuales frecuentes, incluyendo inspecciones diarias de los "tees" y "greens". De acuerdo a las plagas presentes, se puede complementar con pruebas de enfermedades específicas. El enfoque de esta actividad es de observar las señales de plagas lo antes posible para poder aplicar tratamientos, cuando necesarios, lo más temprano posible en el ciclo de vida de la plaga. Esto reduce el área de aplicación de los pesticidas, y también mantiene el campo de golf en la condición óptima. Se establece un récord de las

observaciones diarias donde se anota las condiciones problemáticas observadas.

- **Decisión de Acciones de Control.** La decisión de implantar medidas de control de plagas requiere la interpretación de la información desarrollada según descrita previamente. En base a las inspecciones de monitoreo de campo, una vez la población de una plaga exceda los niveles de tolerancia se selecciona un método de control y se delimita las áreas en donde esta medida se va a aplicar.

Medidas de control pueden incluir cambios en prácticas culturales (cambio en régimen de riego, por ejemplo), o uso de controles biológicos o químicos. Se lleva a cabo monitoreo continuo para estar seguro que el control es efectivo.

#### **5.14.2 Sistema de Irrigación Campo de Golf**

Se estima la necesidad de 0.48 MGD de agua para irrigar el campo de golf de Bahía Campomar. Esta agua será obtenida principalmente del efluente de la Planta de Tratamiento propuesta para el proyecto (0.43 MGD). El restante será suplido por pozos de agua subterránea para los cuales se obtendrán franquicias de agua del DRNA.

Los componentes principales del sistema de reciclaje de agua en el proyecto Bahía Campomar para el riego del campo de golf y áreas verdes cercanas al mismo son:

- Estación de Bombeo a ser construida en los terrenos de la Planta de Tratamiento de Aguas Usadas que desviará aproximadamente 0.43 mgd del efluente de la planta hacia la charca de riego en el campo de golf a través de una tubería a ser construida. La nueva estación bombeará la cantidad del efluente de la planta necesario para la irrigación del campo y durante períodos de lluvia no se irrigará pero sí se almacenará el agua en la charca de riego.
- Charca de Riego a ser construida en Bahía Campomar. Se almacenará el agua que será utilizada para el riego del campo de golf. Las características principales de la charca serán determinadas mediante un análisis de cero descargas con el fin de establecer parámetros de diseño y operación para evitar la generación de escorrentía que pudiera crear el agua de riego si no se maneja adecuadamente. El fondo de la charca será impermeabilizado

utilizando un material geosintético evitando un intercambio con el acuífero. El lago de riego no será diseñado para desbordar aguas. Sin embargo de ocurrir un desbordamiento el agua verterá o fluirá superficialmente hacia (depende donde se ubique).

Se entiende que esta práctica es de beneficio al ambiente por varias razones. Se aprovecha de reciclar las aguas usadas, junto con sus nutrientes, en vez de descargar las mismas a cuerpos de agua que pudieran descargar en última instancia a zonas protegidas como el Refugio de Aves o el Bosque Estatal. También se reduce la utilización de abonos químicos en el campo de golf. Se minimizará el uso de sistemas de fuentes de agua potable para el riego.

Se realizó un balance de nutrientes para el sistema de riego, según se describe en la Sección 5.3. Los resultados del mismo evidencian que no habrá exceso de nutrientes como producto del reciclaje del efluente del sistema de tratamiento ya que la razón de asimilación de la grama es superior a la razón de aplicación de nutrientes provenientes del efluente tratado (**Tabla 21**).

#### **5.15 Plan de Uso de Terrenos y Zonificación.**

De acuerdo con el Plan de Usos de terrenos de Puerto Rico, la mayoría del municipio de Cabo Rojo, incluyendo los terrenos del proyecto se ubican dentro de un área designada como Área de Planificación Especial del Suroeste, Sector de la Paragüera, vigente desde el año 1995.

Esta planificación especial comprende regiones cercanas al Valle de Lajas con distintas características de valor tanto agrícola como ambiental para la región, por lo cual se reglamentó el uso del área en específico.

Los terrenos donde se propone el desarrollo del proyecto están clasificados como de Desarrollo Selectivo. Este distrito se establece para clasificar terrenos donde existe un potencial de desarrollo futuro pero con limitaciones severas naturales o de disponibilidad de infraestructura. Aunque se propone, por medio de consulta de ubicación, el cambio de zonificación, se tomarán las medidas para proveer la infraestructura necesaria y para superar las limitaciones ambientales que presenta el predio.

## 5.16 Justicia Ambiental

### 5.16.1 Trasfondo

El concepto de *justicia ambiental* se originó en el reclamo de grupos minoritarios en los Estados Unidos, quienes indicaron que una cantidad desproporcionada de las actividades contaminantes se ubicaron en áreas pobladas por grupos minoritarios o de bajo ingreso. En reacción a este problema, mediante la Orden Ejecutiva Núm.12898 del Presidente de los Estados Unidos, Bill Clinton, el gobierno federal estableció programas para asegurar que las actividades generadoras de contaminantes u otros impactos ambientales fueran ubicadas de manera que los impactos adversos sean distribuidos de forma equitativa. Se considera la reducción en contaminación como una de las medidas positivas respecto a la implantación de justicia ambiental, ya que minimiza los impactos en todas las comunidades humanas. La definición de Justicia Ambiental según la EPA viene a ser la siguiente: “El trato justo y con la participación significativa de gente a pesar de la raza, color, nación de origen, o salario con respecto al desarrollo, implementación, y aplicación de las leyes, regulaciones, y políticas ambientales.” Trato justo significa que ningún grupo de gente, incluyendo raza, étnica, o nivel socioeconómico deba recibir una parte desproporcionada de las consecuencias negativas resultantes de las operaciones industriales, comerciales, y municipales o de la ejecución de programas y políticas federales, locales, y tribales. El propósito de este “trato justo” no es mover riesgos entre las poblaciones, pero si conlleva el identificar los efectos adversos y potencialmente desproporcionados asociados acciones propuestas e identificar alternativas para que estos efectos o impactos puedan ser minimizados o mitigados.

### 5.16.2 Aplicabilidad a Reglamentación Vigente

En cumplimiento con la Orden Ejecutiva Núm. 12898 del Presidente de los Estados Unidos y la Regla 253 “Requisitos de Contenido”, Artículo A.37 del Reglamento Para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales de junio del 2002, se ha preparado este Análisis de Justicia Ambiental. El artículo antes citado requiere que se realice un análisis de justicia ambiental que tome en consideración los siguientes aspectos:

- a. Distribución poblacional por grupos étnicos,
- b. Distribución poblacional por parámetros socioeconómicos.

En el caso de Puerto Rico, su distribución poblacional presenta características muy diferentes a las de los Estados Unidos, población para la cual fue redactada la orden ejecutiva antes mencionada. La población de Puerto Rico no está distribuida por raza, color, o nación de origen. La **Tabla 24** presenta la distribución a nivel de barrio del porcentaje de población que se autodenomina hispana o latina (de cualquier raza) y dentro de esa denominación, cuántos son de raza puertorriqueña.

Tabla 24. Distribución de Población por Grupos Étnicos Principales en Puerto Rico, Municipio de Cabo Rojo y sus Barrios

Área de Estudio	Población Hispana o Latina de Cualquier Raza (% de población total)	Población de Raza Puertorriqueña (% de población total)
<b>Puerto Rico</b>	98.8	95.1
<b>Municipio</b>		
Cabo Rojo	99.0	97.4
<b>Barrios</b>		
Bajura	99.0	97.4
Boquerón	98.8	96.9
Cabo Rojo barrio-pueblo	99.0	97.2
Guanajibo	99.1	96.6
Llanos Costa	98.7	97.0
Llanos Tuna	99.3	98.2
Miradero	99.1	97.6
Monte Grande	99.5	98.1
Pedernales	98.4	96.5

Fuente: Perfil de Características Demográficas Generales: Censo 2000

Según se puede apreciar en la **Tabla 24** la distribución poblacional por grupo étnico principal es una equitativa tanto a nivel Isla como a nivel municipal y de barrio. Según lo antes descrito tenemos que concluir que no puede haber acciones que afecten desproporcionadamente a un grupo étnico sobre otro. Por esta razón hemos concentrado los esfuerzos de este análisis en las características socioeconómicas a nivel barrio. La metodología utilizada se describe en la siguiente sección.

### 5.16.3 Metodología

Para la realización de este análisis se desarrollaron índices socioeconómicos tomando en consideración los siguientes parámetros:

Ingreso Mediano de Hogar

Ingreso per cápita

Hogares bajo el nivel de pobreza

Hogares que reciben asistencia pública

Hogares que reciben Seguro Social

Tasa de desempleo

Personas con 9no grado o menos

Incidencia de vivienda propia versus alquilada

Valor mediano de la vivienda

Viviendas con facilidades de cocina y plomería incompletas

El análisis comparativo de estas variables se hizo a partir de la proporción que significa el dato de la unidad geográfica más pequeña con respecto a la más grande. En otras palabras, los datos de los barrios se compararon con respecto al municipio. El índice fue calculado en dos (2) pasos: primero, cada variable individual para cada barrio fue dividida entre el valor de la variable para el municipio al que pertenece, obteniendo así una medida relativa vis a vis la totalidad del municipio; segundo, todas las medidas relativas calculadas en el primer paso, para cada barrio, fueron promediadas utilizando la media geométrica. Un promedio geométrico se calcula con la siguiente fórmula:

$$\left( \prod_{i=1}^n a_i \right)^{1/n} = \sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdots a_n}$$

Donde  $a$  es el valor de cada índice individual calculado y  $n$  es el número de valores dentro del arreglo de datos.

La lógica detrás del análisis de la mayoría de estas variables supone que mientras más alta es la proporción de la sub-unidad geográfica (barrios vs. municipio) con respecto a la unidad geográfica, mejor se está en comparación con las sub-unidades geográficas análogas (otros barrios del municipio). El valor 1 significa una identidad o igualdad absoluta entre el valor a nivel barrio con respecto al municipio. En otras palabras, cualquier valor por encima de 1 significa que el barrio supera el valor promedio del municipio. Cualquier valor por debajo significa una situación socioeconómica desventajosa. Existen ciertas variables a las cuales no se le aplicó esta lógica, debido a que supondría precisamente lo contrario, es decir, que una proporción alta significará estar en peor situación que las unidades análogas. Estas variables son:

Hogares bajo el nivel de pobreza

Hogares que reciben Seguro Social

Hogares que reciben asistencia pública

Viviendas con facilidades de cocina y plomería incompletas

Personas con 9no grado o menos

Tasa de desempleo

Como se puede apreciar, mientras más alto son los valores para estas seis (6) variables, peor es la situación socioeconómica para la unidad geográfica evaluada. Para hacer congruente la lógica de estas variables con las restantes cuatro (4), se utilizó la inversa de estas ( $1/X$ ). De esta manera se garantiza que en la utilización de la media geométrica que se calcula a base de todas las variables, no se viola la regla de que a mayor valor, mejor situación socioeconómica. Los datos utilizados para el análisis provienen del Censo de Población y Vivienda del 2000.

#### **5.16.4 Discusión de Resultados**

El análisis realizado para la comparación del nivel socioeconómico del Municipio de Cabo Rojo con el de Puerto Rico demuestra que el Municipio de Cabo Rojo en general tiene un nivel socioeconómico superior al de Puerto Rico a una magnitud de aproximadamente 8%. Esto ya que el análisis arrojó un resultado de índice socioeconómico de 1.08 para el Municipio y por lo que se concluye parcialmente que Cabo Rojo **NO** es un Municipio desaventajado socioeconómicamente.

La **Tabla 25** presenta un resumen de los resultados del análisis a nivel de barrio en comparación con el Municipio y se presenta una serie de Figuras en las cuales se presentan los datos por barrio de forma gráfica para facilitar la visualización de los mismos. La Tabla 26 presenta los barrios y sus respectivos índices calculado como parte del análisis en orden de rango descendiente.

#### **5.16.5 Conclusiones sobre Justicia Ambiental**

En los resultados presentados en la sección anterior se puede apreciar que el barrio en donde ubica la acción propuesta, Barrio Boquerón, aparenta ser el sector mas aventajado del municipio. El único renglón evaluado en el que el Bo. Boquerón presentó tener un índice menor al del municipio fue en la cantidad de unidades de vivienda en las que se reciben ingresos del seguro social. Esto se puede deber a una densidad poblacional mayor que en el resto de los barrios del municipio o también por la edad promedio de la población.

El diseño del proyecto minimiza el volumen de sedimentos a atrapar y luego tener que disponer, reduciendo tanto el volumen de sedimentos que entran el lago como a la planta de filtración (donde se puede cerrar la toma de Quebrada de las Quebradillas cuando aumenta la concentración de sedimentos a consecuencia de crecidas).

Desde el punto de vista del impacto social el objetivo es de minimizar los impactos a residencias y comercios, cuyo objetivo se logró con el proyecto propuesto. El Proyecto no afectará ninguna estructura residencial o comercial existente. El proyecto se localiza en el municipio de Cabo Rojo, que como concluimos anteriormente, no es un área con desventajas económicas relativo al resto de Puerto Rico. También, tanto los impactos ambientales y sociales del Proyecto se sentirán en el mismo municipio que disfrutará de los beneficios generados una vez el Proyecto entre en operación.

Tabla 25. Índices Socioeconómicos Por Variable y General de Barrios del Municipio de Cabo Rojo

Unidad Geográfica	Índice por Variable										Índice General
	Ingreso Mediano de Hogar	Ingreso Per Capita	Hogares bajo nivel de pobreza	Hogares que reciben asistencia pública	Hogares que reciben Seguro Social	Tasa de Desempleo	Personas con 9no grado o menos	Incidencia de Vivienda Propia vs. Alquilada	Valor Mediano de la Vivienda	Viviendas con Facilidades de Cocina y Plomería Incompletas	
Cabo Rojo (municipio) <u>a/</u>	0.94	0.99	1.04	1.02	0.92	2.40	0.83	1.49	0.93	0.89	<b>1.08</b>
<b>Barrios <u>b/</u></b>											
Bajura	1.00	0.93	0.97	1.04	1.02	0.85	0.95	0.88	0.91	0.94	<b>0.95</b>
Boquerón	1.06	1.19	1.24	1.21	0.83	1.36	1.07	1.04	1.00	1.56	<b>1.14</b>
Pueblo	0.82	0.84	0.95	0.69	0.78	0.89	1.13	0.42	0.68	0.82	<b>0.78</b>
Guanajibo	1.13	0.99	1.29	1.09	1.15	1.03	1.02	0.95	1.04	0.82	<b>1.04</b>
Llanos Costa	0.88	1.02	0.89	1.01	0.89	1.04	0.86	1.37	0.91	0.71	<b>0.94</b>
Llanos Tuna	0.82	1.04	0.88	0.98	0.94	0.82	0.79	1.40	0.76	0.65	<b>0.89</b>
Miradero	1.20	0.98	1.06	1.02	1.20	0.90	1.15	1.40	1.10	1.32	<b>1.12</b>
Monte Grande	0.75	0.88	0.80	0.81	0.88	1.48	0.91	0.56	1.03	1.39	<b>0.91</b>
Pedernales	1.09	1.03	1.11	1.23	1.11	0.96	1.11	1.03	1.10	0.85	<b>1.06</b>

a/ Índices calculados vis a vis con datos de Puerto Rico

b/ Índices calculados vis a vis con datos del Municipio

Tabla 26. Rango Según Índice Socioeconómico de Barrios del Municipio de Cabo Rojo

Rango	Barrio	Índice General
1	Pueblo	0.78
2	Llanos Tuna	0.89
3	Monte Grande	0.91
4	Llanos Costa	0.94
5	Bajura	0.95
6	Guanajibo	1.04
7	Pedernales	1.06
8	Miradero	1.12
9	Boquerón	1.14

Se concluye que el proyecto no representa impactos desproporcionados a ningún sector desaventajado. Esto por los índices socioeconómicos calculados y por el hecho que el proyecto no será un foco de contaminación al ambiente ni en su etapa de construcción ni operación. Se concluye que el proyecto propuesto no genera impactos adversos bajo el concepto de Justicia Ambiental.

### 5.17 Resumen de Impactos y su Mitigación

La **Tabla 27** presenta un resumen de los impactos ambientales potencialmente asociados con el proyecto, la manera en que el proyecto fue diseñado para evitar o minimizar los impactos, y las medidas de mitigación a implantarse.

Tabla 27: Resumen de Impactos Ambientales Potenciales y Medidas de Control.

<b>Clase de Impacto</b>	<b>Descripción de Impactos Ambientales Potenciales</b>	<b>Medidas de Prevención, Minimización o Mitigación</b>
Calidad del Agua en áreas adyacentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impacto por problemas de erosión o sedimentación que se generen en el predio.</li>   <li>▪ Contaminación por químicos, (Pesticidas o herbicidas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se implantarán las medidas de control de polvo según indicado en el Plan CES del proyecto.</li> <li>▪ Se implantarán medidas de manejo de las aguas de escorrentía según presentadas en el estudio H/H preparado para este proyecto.</li> <li>▪ La adición de químicos solo se hará en el área del campo de golf y se realizará siguiendo un manejo integrado de pesticidas (IPM, siglas en inglés).</li> <li>▪ Las aguas de irrigación a ser usadas en el campo de golf serán las aguas tratadas de las facilidades de tratamiento de aguas usadas del Proyecto. Eliminando la descarga directa de esta agua cuerpos receptores.</li> </ul>
Humedales	Relleno y destrucción de humedales u otras áreas clasificadas como “Aguas de los Estados Unidos.”	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No hay humedales dentro de los predios del Proyecto.</li> </ul>
Ruido	Niveles de ruido aumentarán temporariamente en áreas adyacentes a las obras propuestas durante las actividades de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aunque no existen un alto número de receptores de ruido sensitivo en el área del proyecto el impacto del ruido será controlado limitando la construcción a horas diurnas.</li> <li>▪ Se usarán dispositivos de atenuación de ruido en los equipos de construcción.</li> <li>▪ En la fase operacional el proyecto no emitirá niveles de ruido significativo debido al uso propuesto.</li> </ul>
Tránsito	Aumentar en el nivel de tránsito de durante las fase de construcción y operación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se esta coordinando con la ACT las mejoras y aportaciones necesarias para mitigar cualquier impacto a flujo vehicular que genere el proyecto. Bahía Campomar construirá o aportará económicamente todo lo requerido por ACT para hacer este proyecto uno viable a esta infraestructura.</li> </ul>

<b>Clase de Impacto</b>	<b>Descripción de Impactos Ambientales Potenciales</b>	<b>Medidas de Prevención, Minimización o Mitigación</b>
Agua Potable	Aumento en el uso de la infraestructura de agua potable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se esta coordinando con la AAA las mejoras y aportaciones necesarias para mitigar cualquier impacto en el incremento del uso de infraestructura de agua potable que genere el proyecto. AAA indica que hay el abasto para suplir al proyecto pero hay mejoras que son requeridas para conectar el mismo a las facilidades de la agencia.</li> <li>▪ Bahía Campomar construirá o aportará económicamente todo lo requerido por AAA para hacer este proyecto uno viable a esta infraestructura.</li> <li>▪ Bahía Campomar no utilizará agua potable para la irrigación del campo de golf.</li> </ul>
Alcantarillado Sanitario	Aumento en el uso de la infraestructura sanitaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahía Campomar construirá su propia infraestructura de manejo de agua sanitaria. No impactará en lo absoluto la infraestructura existente.</li> </ul>
Energía Eléctrica	Aumento en el uso de la infraestructura de energía eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La AEE indica que hay la infraestructura eléctrica necesaria para conectar a Bahía Campomar pero que habrá que coordinar con la agencia para los requisitos para esta conexión.</li> <li>▪ Bahía Campomar construirá o aportará económicamente todo lo requerido por AEE para hacer este proyecto uno viable a esta infraestructura.</li> </ul>
Impactos Agrícolas	El proyecto no va a afectar terrenos agrícolas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No existe en la actualidad usos o actividades agrícolas de importancia en el predio. El valor agrícola de estos terrenos en uno limitado por las condiciones físicas del suelo que no lo hacen atractivo para el desarrollo de esta actividad.</li> </ul>

<b>Clase de Impacto</b>	<b>Descripción de Impactos Ambientales Potenciales</b>	<b>Medidas de Prevención, Minimización o Mitigación</b>
Desperdicios Sólidos	Bahía Campomar generará un incremento en los desperdicios sólidos del municipio de Cabo Rojo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proyecto contará con un área dentro de los terrenos para el almacenamiento de los desperdicios generados. Contará también con un área de reciclaje según establece la reglamentación.</li> <li>▪ Bahía Campomar contratará una empresa privada para el recogido de los desperdicios generados por el proyecto. Y se incorporará al plan de manejo de reciclaje del municipio de Cabo Rojo.</li> </ul>
Calidad del Aire	<p>Durante la construcción se utilizarán motores de combustión interna. Se puede levantar polvo durante la etapa de construcción.</p> <p>Todos los motores a ser utilizados durante la fase operacional serán eléctricos.</p> <p>Emisiones por generadores eléctricos y lavandería del hotel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se implantarán las medidas de control de polvo según indicado en el Plan CES del proyecto.</li> <li>▪ Los motores (Eléctricos) durante la operación no generarán emisiones.</li> <li>▪ Los motores de los generadores de emergencia cumplirán con los</li> </ul>
Recursos Culturales	Estudio de recursos culturales Fase 1A y 1B identificó áreas de recursos culturales de posible importancia en el área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se realizará el estudio Fase II</li> <li>▪ No se construirán sobre aquellas áreas identificadas hasta tanto el ICP haya endosado dichas actividades.</li> </ul>
Inundaciones	No existen zonas inundables dentro de los predios del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N/A</li> </ul>
Flora y fauna terrestre	Las obras de construcción pueden perturbar temporera o permanentemente la flora y fauna del lugar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se tomarán las medidas requeridas por las agencias concernidas para proteger especies críticas o en peligro de extinción dentro de los terrenos donde se propone el desarrollo. Conservación de 29.29 cuerdas y mitigación de árboles a razón de 3:1</li> </ul>
Erosión y Sedimentación	El movimiento de terreno asociado al desarrollo puede ocasionar erosión y generar sedimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se preparará e implantará un plan CES siguiendo todos los requisitos y recomendaciones de la JCA.</li> </ul>

<b>Clase de Impacto</b>	<b>Descripción de Impactos Ambientales Potenciales</b>	<b>Medidas de Prevención, Minimización o Mitigación</b>
Escorrentía Pluvial	Pavimentación de la superficie del terreno aumenta la escorrentía pluvial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un estudio H/H fue preparado para el manejo de las aguas de escorrentía y este incorpora todas las medidas, requisitos y recomendaciones por el DRNA.</li> </ul>
Manejo de Pesticidas y Herbicidas	Adición de químicos (Herbicidas y Pesticidas) en el campo de golf podrían impactar la calidad de las aguas de la zona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se implantarán las medidas de manejo que se presentará en el plan de manejo integrado de plagas preparado específicamente para el campo de golf de este proyecto. En este manejo se aplica pesticidas solamente cuando las condiciones así lo ameritan, y en las áreas donde se amerite.</li> </ul>

## 6 IMPACTO ACUMULATIVO

### 6.1 Enfoque del Impacto Acumulativo

El propósito del análisis de Impacto Acumulativo es determinar la totalidad de los impactos, incluyendo éste y otros proyectos que pueden afectar el área del desarrollo, en los recursos ambientales y la infraestructura, dentro de un término de proyección previsible. El área de estudio para cada uno de los parámetros a evaluar se presenta en la **Tabla 28**.

Tabla 28. Definición Área de Estudio para Impactos Acumulativos

Categoría	Límites de Estudio
Impacto Biológico	Al oeste de la Carretera Estatal PR-301, al sur del Refugio de Aves y al norte del Poblado de Combate
Infraestructura acueductos	Barrios Boquerón, Llanos Costa, Llanos Tuna y Pedernales
Infraestructura de alcantarillado	Barrios Boquerón, Llanos Costa, Llanos Tuna y Pedernales
Infraestructura de transportación	Barrio Boquerón
Infraestructura de energía eléctrica	Barrio Boquerón

El análisis de Impactos Acumulativos se lleva a cabo en dos etapas. La primera etapa consiste en identificar los proyectos que han sido radicados ante la Junta de Planificación (JP) dentro de las respectivas áreas de estudio y la cantidad de unidades propuestas. La segunda etapa consiste en estimar los impactos a los parámetros evaluados por estos proyectos propuestos.

## 6.2 Categorías de los Impactos

Se examinó los impactos del futuro desarrollo en los siguientes parámetros ambientales y clases de infraestructura tanto para la proyección a corto plazo como la proyección a largo plazo.

- Recursos biológicos. Se identificaron los mayores riesgos a los sistemas biológicos y ecológicos en la zona de estudio.
- Agua potable. Se determinó la demanda del agua potable y la tubería necesaria para transportar dicha agua hasta la zona de estudio.
- Alcantarillado Sanitario. Se determinó el aumento en la planta de aguas servidas para tratar la cantidad de agua proyectada para el futuro.
- Tránsito. Se determinó la función de las intersecciones para las condiciones futuras.

Se partió de la premisa que no va a haber desarrollo en las áreas inundables clasificadas Zona-A, en conformidad con los reglamentos estatales y federales. Los impactos del desarrollo dentro de la Zona-AE ya está contemplado en los estudios de los terrenos inundables, y por ende no fue necesario llevar a cabo estudio adicional en el área de inundaciones.

### 6.2.1 Impactos Ecológicos

Se estudiaron los impactos de otros proyectos en la zona sumados a los impactos del proyecto Bahía Campomar en la diversidad biológica del área. Para esto se delimitó un área de 15, 221, 400 metros cuadrados (3871.86 cuerdas) al oeste de la Carretera Estatal PR-301 y al sur del Refugio de Aves, lo que comprende parte del Barrio Boquerón. La **Figura 19** presenta los proyectos propuestos dentro del área de estudio.

En el área delimitada se ubican varios elementos biológicos de importancia de flora y fauna. Según información del FWS y del DRNA, el área de estudio cae en la zona de aves en peligro de extinción como el Guabairo (*Caprimulgus noctitherus*), la Mariquita (*Agelaius xanthomus*) y las especies de flora *Catesbaea melanocarpa* (“Tropical lily-thorn”) y *Eugenia woodburyana*. Basados en el Mapa de Índice de Sensitividad del FWS (**Figura 20**) dichos elementos se ubican en la región suroeste del área de estudio.

Basados en los datos de la Junta de Planificación, se estimaron los posibles impactos de los proyectos activos propuestos para el área de estudio. Se evaluaron 28 proyectos

incluyendo Bahía Campomar en el área de estudio, para escoger dichos proyectos se verificó su vigencia en los archivos de la Junta de Planificación. La **Tabla 29** presenta los proyectos aprobados y propuestos según los archivos de la Junta de Planificación en el área de estudio. De estos proyectos 11 son de naturaleza turístico y/o residencial, siendo el más grande el proyecto de Bahía Campomar. Tres de los proyectos son para solares y el resto son residencial multifamiliar con apartamentos o casas. Seis de estos proyectos cubren áreas entre 3, 4, 5 y 7 cuerdas. Sólo Bahía Campomar y Llanos de Combate (25 cuerdas) abarcan más área.

Tabla 29: Proyectos Aprobados y Propuestos en el Área de Estudio

<b>Numero Caso</b>	<b>Número Catastro</b>	<b>Barrio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vivienda (unidades)</b>	<b>Habitaciones hotel</b>	<b>Comercial (ft<sup>2</sup>)</b>
<u>2003-55-0268-JPU</u>	55-402-000-005-44	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL DE 76 UNIDADES EN SOLARES DE 722.26 A 1,001.09 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 25.00 CUERDAS.	76	N/A	N/A
<u>2003-55-0391-JPU</u>	55-356-083-153-08	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO TURÍSTICO DE 32 VILLAS Y 34 APARTAMENTOS EN FINCA DE 17.18 CUERDAS	66	N/A	N/A
<u>2003-55-0683-JPU</u>	55-380-000-003-07	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO COMERCIAL CONSISTENTE EN PULGUERO UBICADO EN 1 CDA, EN UNA FINCA DE 55.0 CDAS. ZONIFICADA A-1.	N/A	N/A	?
<u>2003-55-1062-JPU</u>	55-402-067-062-01	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 32 APARTAMENTOS EN FINCA DE 1.015 CUERDAS	32	N/A	N/A
<u>2004-55-0024-JPU-S-M</u>	55-356-000-008-72	Boquerón	CONSULTA PARA LA FORMACION DE 2 SOLARES CON CABIDAS DE 5.0 Y 5.4 CUERDAS DE UNA FINCA DE 25 CUERDAS ZONIFICADA DS Y AR-1	2	N/A	N/A
<u>2004-55-0261-JPU-ISV</u>	55-356-000-009-48	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MIXTO DE 320 UNIDADES Y 92 SOLARES CON CABIDA DE 300 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 29.9207 CUERDAS ZONIFICADAS A-1	412	N/A	N/A
<u>2004-55-0559-JPU</u>	55-403-000-006-28	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO TURÍSTICO DE HOTEL DE 74 HABITACIONES Y 48 VILLAS EN FINCA DE 4.885 CUERDAS.	48	74	N/A
<u>2004-55-0563-JPZ</u>	55-380-013-008-03	Boquerón	PETICION DE ENMIENDA A MAPA DE ZONIFICACION HOJA NUMERO 11 DE UN DISTRITO P A CT-1 PARA USO DE APARTAMENTOS EN PREDIO DE TERRENO CON CABIDA DE 258.1481 METROS CUADRADOS	N/A	N/A	N/A
<u>2004-55-0594-JPU</u>	55-356-074-427-04	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 72 UNIDADES EN FINCA DE 3.878 CUERDAS ZONIFICADA DTS	72	N/A	N/A

<u>2004-55-0668-JPU</u>	55-380-000-001-03	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 51 APARTAMENTOS Y UN AREA COMERCIAL DE 4,068 PIES CUADRADOS EN FINCA DE 3,650.8116 METROS CUADRADOS.	51	N/A	Área comercial 4,068 pies cuadrados
<u>2004-55-1035-JPU</u>	55-402-087-047-17	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 36 APARTAMENTOS EN FINCA DE 1.0013 CUERDAS.	36	N/A	N/A
<u>2005-55-0007-JPU-S-M</u>	55-402-000-004-73	Boquerón	CONSULTA PARA LA FORMACIÓN DE SIETE (7) SOLARES CON CABIDA DE 1,55.76 A 5,078.46 METROS CUADRADOS DE UNA FINCA DE 5.00 CUERDAS.	7	N/A	N/A
<u>2005-55-0058-JPZ</u>	55-380-000-001-30	Boquerón	PETICION DE ENMIENDA A MAPA DE ZONIFICACION HOJA NUMERO 11 DE UN DISTRITO DTS A CT-2 PARA USO DE APARTAMENTOS EN PREDIO DE TERRENO CON CABIDA DE 829.8866 METROS CUADRADOS	N/A	N/A	N/A
<u>2005-55-0660-JPU</u>	55-402-000-010-98	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE 126 UNIDADES CON CABIDA DE 450 METROS CUADRADOS, EN FINCA DE 27.4937 CUERDAS.	126	N/A	N/A
<u>2005-55-0719-JPU</u>	55-380-000-003-07	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO COMERCIAL CONSISTENTE EN CENTRO COMERCIAL (TOWN CENTER) DE 21,839 PIES CUADRADOS DE CONSTRUCCION EN FINCA DE 52.94 CUERDAS ZONIFICADA A-1 Y DS	N/A	N/A	Centro Comercial 21,389 pies cuadrados
<u>2006-55-0009-JPU-S-VA-M</u>	55-356-000-008-72	Boquerón	CONSULTA PARA LA FORMACION DE 2 SOLARES CON CABIDAS DE DE 4.9 Y 6.8 CUERDAS (Y 2 REMANENTES) EN FINCA DE 25 CUERDAS ZONIFICADA DS	2	N/A	N/A
<u>2006-55-0045-JPU-M</u>	55-356-073-154-73	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE GUARDERIA DE BOTES EN SOLAR DE 1.32 CUERDAS ZONIFICADO DTS.	N/A	N/A	N/A
<u>2006-55-0267-JPU</u>	55-356-000-008-48	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MIXTO DE 320 UNIDADES MULTIFAMILIARES Y 92 UNIFAMILIARES CON CABIDAS DE 300 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 29.92 CUERDAS ZONIFICADA A-1	412	N/A	N/A
<u>2006-55-0268-JPU</u>	55-402-000-004-32	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE 35 SOLARES TURISTICOS EN FINCA DE 4.8504 CUERDAS ZONIFICADA RT-00.	35	N/A	N/A

<u>2006-55-0457-JPU</u>	55-402-000-005-02	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE 70 UNIDADES CON CABIDAS DE 750.00 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 25.00 CUERDAS ZONIFICADA DTS	70	N/A	N/A
<u>2006-55-0546-JPU</u>	55-402-000-004-24	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE UN PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 90 UNIDADES EN FINCA DE 5 CUERDAS ZONIFICADA DTS.	90	N/A	N/A
<u>2006-55-0781-JPU</u>	356-075-428-04	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 160 UNIDADES EN FINCA DE 6.41 CUERDAS ZONIFICADA A-1	160	N/A	N/A
<u>2006-55-0828-JPU</u>	402-000-004-65	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL-TURISTICO DE SESENTA (60) APARTAMENTOS EN FINCA DE 3.9575 CUERDAS.	60	N/A	N/A
<u>2007-55-0014-JPU-M</u>	356-082-247-19	Boquerón	CONSULTA DE UBICACION PARA PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 60 UNIDADES EN SOLAR CON CABIDA DE 3.734 CUERDAS ZONIFICADA DTS.	60	N/A	N/A
<u>2007-55-0025-JPU-M</u>	402-046-022-49	Boquerón	CONSULTA DE UBICACION PARA PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 64 UNIDADES EN FINCA DE 2.01 CUERDAS ZONIFICADO RT-00.	64	N/A	N/A
<u>2007-55-0115-JPU</u>	356-000-003-40	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION PARA LA UBICACION PROYECTO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE 80 UNIDADES CON CABIDAS DE 300 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 14.37	80	N/A	N/A
<u>2007-55-0312-JPU</u>	403-000-001-02	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO MIXTO CONSISTENTE EN 670 UNIDADES RESIDENCIALES, 10,000 PIES CUADRADOS COMERCIALES Y 550 HABITACIONES TURISTICAS EN FINCA DE 186 CUERDAS ZONIFICADA DS.	Campomar 670	550	10,000 pies cuadrados
<u>2008-55-0205-JPU</u>	403-021-267-01	Boquerón	CONSULTA DE UBICACION PARA PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 60 UNIDADES EN FINCA DE 2.8098 CUERDAS ZONIFICADA DTS.	60	N/A	N/A

Los demás proyectos son para la construcción de muelles, instalación de boyas y creación de arrecifes los cuales son proyectos de menor impacto en áreas costeras o en el lecho marino.

La mayoría de los proyectos multifamiliares se ubican a lo largo de las Carreteras Estatales PR-301 y PR-3301, cercanos a áreas residenciales ya impactadas y con infraestructura. En el aspecto biológico, el impacto acumulativo de estos proyectos es mínimo debido a su ubicación en zonas ya impactadas o su distancia de zonas de importancia ecológica.

Los proyectos de mayor potencial de impacto son los que se ubican más cercanos a áreas de importancia ecológica como la Refugio de Aves y áreas identificadas como hábitat crítico o de especies listadas por el DRNA y el FWS. En este caso los proyectos más cercanos a dichas áreas son los que potencialmente provocarán un impacto acumulativo mayor.

Entendemos que aparte del proyecto de Bahía Campomar, solo hay otros dos proyectos cercanos a áreas de importancia ecológica, Villas del Mar que abarca un área de 5 cuerdas de terreno, y un proyecto que no aparece su nombre en los archivos de la Junta de Planificación pero abarca un área de aproximadamente 25 cuerdas (240 unidades residenciales). Los mayores impactos son provocados por la modificación de hábitat de especies mencionadas en secciones anteriores. Además puede provocar mayor movimiento de aguas de escorrentía y sedimentación en áreas de humedales y salitrales de la zona.

Para mitigar dichos impactos los proyectos deben identificar los impactos particulares de cada proyecto y tomar medidas de conservación y minimización siguiendo las normas y reglamentos de las agencias concernidas. Esta iniciativa de conservación y minimización proveerá un impacto acumulativo menor para esta zona de valor ecológico.

Los impactos del proyecto Bahía Campomar en la diversidad biológica de la isla fueron investigados por estudios de campo. Las demás áreas disponibles para el desarrollo en la zona consisten en bolsillos de terrenos entre o adyacentes a áreas ya desarrolladas. Son terrenos fragmentados y algunos perturbados, en los cuales no se anticipan impactos biológicos significativos al observar la reglamentación vigente. Sin embargo, estas zonas sin desarrollar fuera de Bahía Campomar colindan con áreas de mucha

riqueza biológica: la Laguna Rincón, Refugio de Aves y la zona marítima terrestre. Se requiere los controles adecuados para minimizar daños ambientales a estos sistemas sensitivos.

Los impactos ecológicos más evidentes serán los del movimiento de tierra y el impacto a los árboles del área, además de otros impactos como el polvo fugitivo y el movimiento de sedimentos hacia áreas fuera del proyecto. Debido a estos impactos se podrían ver afectadas áreas de valor ecológico como por ejemplo áreas de anidaje o descanso de aves o para alimentarse. Aves como el Guabairo y la Mariquita han sido avistadas en la zona de estudio, ambas especies están clasificadas como en peligro de extinción por las autoridades federales e insulares. También el área está señalada como hábitat de especies de plantas raras o en estado crítico.

Estos y otros impactos han sido identificados y se tomarán medidas en el proyecto para minimizarlos siguiendo las normas y reglamentos de las agencias concernidas. Se ha preparado un Plan de Conservación el cual ha sido sometido al DRNA y del cual parte el acuerdo de mitigación entre el dueño del proyecto y el Departamento. Se propone la siembra de varios de los tipos de árboles observados en el área del proyecto, añadiendo otras especies recomendadas por el DRNA para realzar el valor ecológico del terreno. Además se mantendrán áreas para conservación dentro de los predios del proyecto.

Se tomarán todas las medidas necesarias para mitigar y/o minimizar los impactos acumulativos a la ecología del área. Estas acciones minimizarán los impactos acumulativos a los sistemas ecológicos del área. Para minimizar los impactos de otros proyectos en la zona, las agencias reguladoras deberán asegurarse que se implanten las medidas de conservación y mitigación que se presentan en este documento. De ser así, se podría conservar entre un 15% a un 20% de las áreas de valor ecológico que hasta la fecha no habían sido identificadas como prioridad de conservación por las agencias.

### **6.2.2 Impactos en el Agua Potable**

La zona donde ubica el proyecto propuesto se sirve de la Planta de Filtración Betances (PFB). Para propósitos de esta evaluación, se delimitó el área de estudio por la zona de servicio de la PFB. La proyección de la necesidad del agua potable para Bahía Campomar fue estimada en unos 472,000 gpd. La necesidad de las áreas fuera de Bahía Campomar se basa en la utilización de 400 gpd/unidad residencial, 700

gpd/cuadro de hotel y 0.3gpd/pié cuadrado comercial propuesto. Los proyectos que han sido incluidos en esta evaluación se incluyen en la Tabla Z.

De estos proyectos propuestos (incluyendo Bahía Campomar), se identificaron las unidades de vivienda, turismo y comerciales dentro del área de estudio. Estas se presentan en la **Table 30**. Esta tabla también presenta el estimado de demanda de agua potable por estos proyectos según descrito previamente. A estos valores se le redujo un 25% debido a las exigencias de la AAA de que los proyectos nuevos instalen equipos eficientes en el uso del agua.

Table 30. Unidades Propuestas y Demanda Proyectada.

Tipo de Unidad	Unidades	Demanda agua potable por Unidad	Total demanda agua potable
Residencial	4,480	400 gpd/unidad x 0.75	1,344,000 gpd
Turísticas	788	700 gpd/unidad x 0.75	413,700 gpd
Comercial	134,747 ft <sup>2</sup>	0.3 gpd/ft <sup>2</sup> x 0.75	<u>30,318 gpd</u>
Total			1,788,018 gpd <u>a/</u>

a/ Este estimado no incluye demanda por pérdidas del sistema

Como ya se señaló en secciones anteriores, actualmente no existe infraestructura para suplir la demanda de agua potable del proyecto y los demás proyectos propuestos para lo zona ya que la infraestructura disponible está comprometida para los usos actuales. Para atender esta necesidad de infraestructura, los proponentes del Proyecto han tomado la iniciativa de formar un consorcio conocido como Combinado Betances. Los proyectos que hasta el momento forman parte de este Combinado de acuerdo a la información provista por el proponente son los siguientes:

1. Bahía Campomar
2. Bahía Bonita
3. Mararita Reef Resort
4. Sunset Blue
5. Puerto Angelino

Según descrito en la **Sección 5.2.3** de este documento, estos proyectos serán responsables de la construcción de la infraestructura necesaria para servirse de agua potable. La infraestructura incluye la expansión de la capacidad de filtración de la PFB en 1.0 MGD y las tuberías necesarias para la distribución del agua. Este aumento en capacidad representa aproximadamente el 56% del aumento de demanda proyectada en este análisis.

Ya que la infraestructura de producción y distribución de agua potable será construida por los proponentes privados, el proyecto no representa un impacto negativo a la infraestructura existente. Todo lo contrario, la infraestructura que se proponga será utilizada por la AAA para suplir agua a la zona, por lo que se considera un impacto positivo desde el punto de vista de infraestructura de agua potable. La AAA se ve en la obligación de proveer agua potable para el endoso de aquellos proyectos que aún con el aumento en producción, no cuentan con la capacidad necesaria para ser servidos. Esto se estima en unos 800,000 gpd adicionales a los propuestos por el consorcio.

### **6.2.3 Impactos en las Aguas Usadas**

Según las proyecciones del volumen de aguas usadas a descargar por las unidades se estiman será el 90% del consumo del agua potable. Basado en los estimados realizados en la sección anterior, el aumento en demanda de agua potable representa un aumento en la capacidad de la infraestructura de alcantarillado sanitario de aproximadamente 1.6 MGD. Al igual que para el proyecto que nos ocupa, la zona no cuenta con infraestructura sanitaria por lo que el desarrollo de la zona no representará un impacto a la infraestructura existente.

La AAA debe asegurar que dicha infraestructura esté disponible o debe solicitar a los proponentes de los proyectos que provean su propia infraestructura de manejo de aguas residuales.

El Proyecto no generará impacto a la infraestructura de alcantarillado sanitario de la AAA ya que se está planificando la construcción de un sistema de tratamiento que maneje el 100% de las aguas generadas en el proyecto. El efluente de dicha planta será utilizado para el riego del campo de golf y áreas verdes.

Tabla 31. Proyectos Propuestos en Zona de Estudio Impactos Acumulativos Infraestructura Agua Potable

<b>Numero Caso</b>	<b>Número Catastro</b>	<b>Barrio</b>	<b>Descripción</b>	<b># Unidades</b>	<b>Habitaciones hotel</b>	<b>Comercial</b>
<u>2003-55-0268-JPU</u>	55-402-000-005-44	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL DE 76 UNIDADES EN SOLARES DE 722.26 A 1,001.09 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 25.00 CUERDAS.	76	N/A	N/A
<u>2003-55-0391-JPU</u>	55-356-083-153-08	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO TURÍSTICO DE 32 VILLAS Y 34 APARTAMENTOS EN FINCA DE 17.18 CUERDAS	66	N/A	N/A
<u>2003-55-0683-JPU</u>	55-380-000-003-07	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO COMERCIAL CONSISTENTE EN PULGUERO UBICADO EN 1 CDA, EN UNA FINCA DE 55.0 CDAS. ZONIFICADA A-1.	N/A	N/A	N/A
<u>2003-55-1062-JPU</u>	55-402-067-062-01	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 32 APARTAMENTOS EN FINCA DE 1.015 CUERDAS	32	N/A	N/A
2004-55-0024-JPU-S-M	55-356-000-008-72	Boquerón	CONSULTA PARA LA FORMACION DE 2 SOLARES CON CABIDAS DE 5.0 Y 5.4 CUERDAS DE UNA FINCA DE 25 CUERDAS ZONIFICADA DS Y AR-1	2	N/A	N/A
2004-55-0261-JPU-ISV	55-356-000-009-48	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MIXTO DE 320 UNIDADES Y 92 SOLARES CON CABIDA DE 300 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 29.9207 CUERDAS ZONIFICADAS A-1	412	N/A	N/A
2004-55-0559-JPU	55-403-000-006-28	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO TURÍSTICO DE HOTEL DE 74 HABITACIONES Y 48 VILLAS EN FINCA DE 4.885 CUERDAS.	48	74	N/A
2004-55-0563-JPZ	55-380-013-008-03	Boquerón	PETICION DE ENMIENDA A MAPA DE ZONIFICACION HOJA NUMERO 11 DE UN DISTRITO P A CT-1 PARA USO DE APARTAMENTOS EN PREDIO DE TERRENO CON CABIDA DE 258.1481 METROS CUADRADOS	N/A	N/A	N/A
2004-55-0594-JPU	55-356-074-427-04	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 72 UNIDADES EN FINCA DE 3.878 CUERDAS ZONIFICADA DTS	72	N/A	N/A
2004-55-0668-JPU	55-380-000-001-03	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 51 APARTAMENTOS Y UN AREA COMERCIAL DE 4,068 PIES CUADRADOS EN FINCA DE 3,650.8116 METROS CUADRADOS.	51	N/A	Comercial 4,068 ft <sup>2</sup>
2004-55-1035-JPU	55-402-087-047-17	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 36 APARTAMENTOS EN FINCA DE 1.0013 CUERDAS.	36	N/A	N/A

<b>Numero Caso</b>	<b>Número Catastro</b>	<b>Barrio</b>	<b>Descripción</b>	<b># Unidades</b>	<b>Habitaciones hotel</b>	<b>Comercial</b>
2005-55-0007-JPU-S-M	55-402-000-004-73	Boquerón	CONSULTA PARA LA FORMACIÓN DE SIETE (7) SOLARES CON CABIDA DE 1,55.76 A 5,078.46 METROS CUADRADOS DE UNA FINCA DE 5.00 CUERDAS.	7	N/A	N/A
2005-55-0058-JPZ	55-380-000-001-30	Boquerón	PETICION DE ENMIENDA A MAPA DE ZONIFICACION HOJA NUMERO 11 DE UN DISTRITO DTS A CT-2 PARA USO DE APARTAMENTOS EN PREDIO DE TERRENO CON CABIDA DE 829.8866 METROS CUADRADOS	N/A	N/A	N/A
2005-55-0660-JPU	55-402-000-010-98	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE 126 UNIDADES CON CABIDA DE 450 METROS CUADRADOS, EN FINCA DE 27.4937 CUERDAS.	126	N/A	N/A
2005-55-0719-JPU	55-380-000-003-07	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO COMERCIAL CONSISTENTE EN CENTRO COMERCIAL (TOWN CENTER) DE 21,839 PIES CUADRADOS DE CONSTRUCCION EN FINCA DE 52.94 CUERDAS ZONIFICADA A-1 Y DS	N/A	N/A	Comercial 21,389 ft <sup>2</sup>
2006-55-0009-JPU-S-VA-M	55-356-000-008-72	Boquerón	CONSULTA PARA LA FORMACION DE 2 SOLARES CON CABIDAS DE DE 4.9 Y 6.8 CUERDAS (Y 2 REMANENTES) EN FINCA DE 25 CUERDAS ZONIFICADA DS	2	N/A	N/A
2006-55-0045-JPU-M	55-356-073-154-73	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE GUARDERIA DE BOTES EN SOLAR DE 1.32 CUERDAS ZONIFICADO DTS.	N/A	N/A	N/A
2006-55-0267-JPU	55-356-000-008-48	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MIXTO DE 320 UNIDADES MULTIFAMILIARES Y 92 UNIFAMILIARES CON CABIDAS DE 300 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 29.92 CUERDAS ZONIFICADA A-1	412	N/A	N/A
2006-55-0268-JPU	55-402-000-004-32	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE 35 SOLARES TURISTICOS EN FINCA DE 4.8504 CUERDAS ZONIFICADA RT-00.	35	N/A	N/A
2006-55-0457-JPU	55-402-000-005-02	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE 70 UNIDADES CON CABIDAS DE 750.00 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 25.00 CUERDAS ZONIFICADA DTS	70	N/A	N/A
2006-55-0546-JPU	55-402-000-004-24	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE UN PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 90 UNIDADES EN FINCA DE 5 CUERDAS ZONIFICADA DTS.	90	N/A	N/A

<b>Numero Caso</b>	<b>Número Catastro</b>	<b>Barrio</b>	<b>Descripción</b>	<b># Unidades</b>	<b>Habitaciones hotel</b>	<b>Comercial</b>
2006-55-0781-JPU	356-075-428-04	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 160 UNIDADES EN FINCA DE 6.41 CUERDAS ZONIFICADA A-1	160	N/A	N/A
2006-55-0828-JPU	402-000-004-65	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL-TURISTICO DE SESENTA (60) APARTAMENTOS EN FINCA DE 3.9575 CUERDAS.	60	N/A	N/A
2007-55-0014-JPU-M	356-082-247-19	Boquerón	CONSULTA DE UBICACION PARA PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 60 UNIDADES EN SOLAR CON CABIDA DE 3.734 CUERDAS ZONIFICADA DTS.	60	N/A	N/A
2007-55-0025-JPU-M	402-046-022-49	Boquerón	CONSULTA DE UBICACION PARA PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 64 UNIDADES EN FINCA DE 2.01 CUERDAS ZONIFICADO RT-00.	64	N/A	N/A
2007-55-0115-JPU	356-000-003-40	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION PARA LA UBICACION PROYECTO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE 80 UNIDADES CON CABIDAS DE 300 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 14.37	80	N/A	N/A
2007-55-0312-JPU	403-000-001-02	Boquerón	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO MIXTO CONSISTENTE EN 670 UNIDADES RESIDENCIALES, 10,000 PIES CUADRADOS COMERCIALES Y 550 HABITACIONES TURISTICAS EN FINCA DE 186 CUERDAS ZONIFICADA DS.	Campomar 670	550	Comercial 10,000 ft <sup>2</sup>
2008-55-0205-JPU	403-021-267-01	Boquerón	CONSULTA DE UBICACION PARA PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 60 UNIDADES EN FINCA DE 2.8098 CUERDAS ZONIFICADA DTS.	60	N/A	N/A
<u>2003-55-0019-JPU-S-M</u>	55-380-096-959-17	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA FORMACIÓN DE 6 SOLARES CON CABIDAS DE 892.59 A 2,084.37 METROS CUADRADOS,DE UNA FINCA DE 2.014 CDAS.ZONIFICADA DS.	6	N/A	N/A
<u>2003-55-0041-JPU-M</u>	55-380-000-004-41	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL DE 4 SOLARES DE 899.80 A 1,136.36 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 1.1698 CUERDAS.	4	N/A	N/A
2004-55-0064-JPU-M	55-380-000-008-13	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MIXTO DE 1 SOLAR DE 1,000.00 METROS CUADRADOS (Y UN REMANENTE) Y UN EDIFICIO DE 4 APARTAMENTOS EN FINCA DE 4,226.89 METROS CUADRADOS ZONIFICADA DS	1	N/A	N/A
2004-55-0356-JPU	55-403-000-003-11	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE 52 UNIDADES EN SOLARES 600 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 10.05 CUERDAS.	52	N/A	N/A

<b>Numero Caso</b>	<b>Número Catastro</b>	<b>Barrio</b>	<b>Descripción</b>	<b># Unidades</b>	<b>Habitaciones hotel</b>	<b>Comercial</b>
2004-55-0567-JPU	55-380-000-008-08	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE 5 UNIDADES EN SOLARES DE 1.00 CUERDA EN FINCA DE 22.00 CUERDAS, ZONIFICADO DS.	5	N/A	N/A
2005-55-0001-JPU-S-VA-M	55-380-000-004-41	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA FORMACIÓN DE UN (1) DE 1,860.43 METROS CUADRADOS DE UNA DE 1.1830 CUERDAS.	1	N/A	N/A
2005-55-0012-JPU-VA-M	55-356-098-425-01	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO INDUSTRIAL DE FABRICA DE DE DULCES TÍPICOS DE 2,400 PIES CUADRADOS EN FINCA DE 900.76 METROS CUADRADOS, ZONIFICADO DS.	N/A	N/A	Industrial 2,400 ft <sup>2</sup>
2005-55-0013-JPU-VA-M	55-380-000-008-13	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MIXTO DE 1 SOLAR Y 1 REMANENTE Y 4 APARTAMENTOS EN FINCA DE 4,226.89 METROS CUADRADOS ZONIFICADA DS	5	N/A	N/A
2005-55-0034-JPU-S-VA-M	55-356-089-419-03	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA FORMACIÓN DE CUATRO (4) SOLARES DE 750.00 A 975.00 METROS CUADRADOS, DE UNA FINCA DE 1.0641 CUERDAS.	4	N/A	N/A
2005-55-0319-JPU	55-403-000-006-28	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO TURÍSTICO DE HOTEL DE 84 HABITACIONES Y 48 UNIDADES DE VILLAS, EN FINCA DE 5.8921 CUERDAS.	48	84	N/A
2005-55-0661-JPU	55-380-000-008-02	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 84 APARTAMENTOS, EN FINCA DE 14.4150 CUERDAS.	84	N/A	N/A
2006-55-0017-JPU-S-VA-M	55-380-096-959-38	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA FORMACION DE SEIS (6) SOLARES CON CABIDA DE 1,960.15 METROS CUADRADOS A 4,744.21 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 5.0 CUERDAS ZONIFICADA DS.	6	N/A	N/A
2006-55-0018-JPU-S-VA-M	55-380-096-959-54	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA FORMACION DE TRES (3) SOLARES CON CABIDA DE 1,253.00 METROS CUADRADOS DE UNA FINCA DE 1.2 CUERDAS ZONIFICADA DS.	3	N/A	N/A
2006-55-0022-JPU-S-VA-M	55-380-096-959-52	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA FORMACION DE SIETE (7) SOLARES CON CABIDAS DE 677.7938 A 1,330.5017 METROS CUADRADOS, DE UNA FINCA DE 2.014 CUERDAS ZONIFICADA DS.	7	N/A	N/A

<b>Numero Caso</b>	<b>Número Catastro</b>	<b>Barrio</b>	<b>Descripción</b>	<b># Unidades</b>	<b>Habitaciones hotel</b>	<b>Comercial</b>
2006-55-0205-JPU-VA	55-403-000-009-01	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO MIXTO CONSISTENTE EN DESARROLLO RESIDENCIAL DE 548 UNIDADES (394 MULTIFAMILIAR, 42 VILLAS Y 24 CASAS EN HILERA), HOTEL DE 80 HABITACIONES Y 35 CABAÑAS EN 6 CUERDAS, AREA COMERCIAL DE 15,000 PIES CUADRADOS DE CONSTRUCCION, Y AREA RECREATIVA (CAMPO DE GULF) DE 30 CUERDAS EN FINCA DE 80.73 CUERDAS ZONIFICADA DS Y AR-2	548	80	Comercial 15,000 ft <sup>2</sup>
2008-55-0016-JPU-MA-M	380-087-960-07	Llanos Costa	CONSULTA PARA LA SEGREGACION DE 10 SOLARES RESIDENCIALES CON CABIDA DE 900 @ 1,391.0000 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 3.00 CUERDAS ZONIFICADA DS	10	N/A	N/A
2008-55-0021-JPU-S-VA-M	380-096-959-51	Llanos Costa	CONSULTA DE UBICACION PARA LA FORMACION DE CUATRO (4) SOLARES CON CABIDAS DE 1,077.31 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 2.014 CUERDAS ZONIFICADA DS.	4	N/A	N/A
2008-55-0308-JPZ	357-092-003-19	Llanos Costa	PETICION DE ENMIENDA AL MAPA DE ZONIFICACION, HOJA NUM. OE200408, PARA SOLAR CON CABIDA DE 1,800.00 METROS CUADRADOS DE UN DISTRITO AR-2 A C-1.	1	N/A	N/A
2004-55-0055-JPU-VA-M	55-356-098-424-22	Llanos Tuna	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE 4 UNIDADES EN SOLARES DE 467.00 A 678.00 METROS CUADRADOS Y UN (1) REMANENTE EN FINCA DE 1.00 CUERDA.	4	N/A	N/A
2005-55-0024-JPU-VA-M	55-403-000-003-13	Llanos Tuna	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE 18 UNIDADES CON CABIDAS DE 900 A 1,680 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 4.9427 CUERDAS ZONIFICADA DS	18	N/A	N/A
2008-55-0015-JPU-ISV-MA-M	356-037-291-13	Llanos Tuna	CONSULTA PARA LA UBICACION DE UN PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE INTER SOCIAL QIE CONSTA DE 66 UNIDADES RESIDENCIALES CON CABIDA DE 23,268 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 5.92 CUERDAS ZONIFICADA A-3	66	N/A	N/A
<u>2003-55-0263-JGU-CE</u>	55-256-000-001-18	Pedernales	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL DE 71 UNIDADES DE VIVIENDAS.	71	N/A	N/A
<u>2003-55-0691-JPU</u>	55-356-062-246-55	Pedernales	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 96 APARTAMENTOS EN FINCA DE 2.7673 CUERDAS.	96	N/A	N/A

<b>Numero Caso</b>	<b>Número Catastro</b>	<b>Barrio</b>	<b>Descripción</b>	<b># Unidades</b>	<b>Habitaciones hotel</b>	<b>Comercial</b>
<u>2003-55-0993-JPU</u>	55-355-000-006-94	Pedernales	CONSULTA DE UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE 29 UNIDADES EN SOLARES DE 800 METROS CUADRADOS EN FINCA DE 18.45 CUERDAS.	29	N/A	N/A
<u>2003-55-1006-JPU</u>	55-332-056-096-29	Pedernales	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 168 APARTAMENTOS EN FINCA DE 7.58 CUERDAS.	168	N/A	N/A
2004-55-0385-JPU	55-332-035-096-22	Pedernales	CONSULTA PARA LA UBICACIÓN DE PROYECTO COMERCIAL DE 30,790 PIES CUADRADOS EN FINCA DE 2.1616 CUERDAS.	N/A	N/A	Comercial 30,790 ft <sup>2</sup>
2004-55-0501-JPU	55-356-071-972-16	Pedernales	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 90 UNIDADES EN FINCA DE 2.3723 CUERDAS ZONIFICADA DTS	90	N/A	N/A
2005-55-0192-JPU	55-356-061-973-60	Pedernales	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 40 UNIDADES EN FINCA DE 3,124.20 METROS CUADRADOS ZONIFICADA DS	40	N/A	N/A
2005-55-0508-JPU	55-356-091-250-01	Pedernales	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL-TURISTICO CONSISTENTE EN 48 UNIDADES MULTIFAMILIARES Y 90 UNIDADES DE CONDO-HOTEL EN FINCA DE 8.68 CUERDAS ZONIFICADA DTS	138	N/A	N/A
2006-55-0167-JGU-T	55-332-046-096-28	Pedernales	CONSULTA PARA LA TRANSACCION DE TERRENO MEDIANTE LA COMPRA Y UBICACION DE PROYECTO INSTITUCIONAL DE 51,100 PIES CUADRADOS, EN PREDIO DE TERRENO DE 7.83 CUERDAS ZONIFICADA R-1.	N/A	N/A	Comercial 51,100 ft <sup>2</sup>
2006-55-0819-JPU	356-053-298-02	Pedernales	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL/VACACIONAL DE 64 UNIDADES RESIDENCIALES EN FINCA DE 4.9 CUERDAS ZONIFICADA DS.	64	N/A	N/A
2007-55-0073-JPU	355-000-005-99	Pedernales	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO TURISTICO DE 144 UNIDADES EN PARCELA DE 9.4368 CUERDAS ZONIFICADA DS.	144	N/A	N/A
2007-55-0161-JPU	355-000-010-71	Pedernales	CONSULTA PARA LA UBICACION DE PROYECTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE 72 UNIDADES EN FINCA DE 8.84 CUERDAS ZONIFICADA DS Y RE	72	N/A	N/A
2007-55-0522-JGT	332-045-096-22	Pedernales	TRANSACCION PARA LA VENTA DE PREDIO DE .6858 CUERDAS	N/A	N/A	N/A

#### 6.2.4 Impactos en el Tránsito

El área de estudio para el impacto acumulativo por el tránsito se delimitó dentro del Barrio Boquerón, específicamente aquellas áreas que utilizarán las mismas intersecciones que el proyecto Bahía Campomar. En esta área se estudiaron las siguientes intersecciones:

- PR-301 y Camino Monte Carlo
- PR-301 y PR-303
- PR-301 y Camino Los Vélez

Los proyectos propuestos en el Barrio Boquerón según la base de datos de la JP se presentan en la **Tabla 29**. Como resultado de esta evaluación de base de datos se obtuvo la cantidad de unidades propuestas, las cuales se utilizaron para estimar los viajes a generarse por estos proyectos una vez en operación. Estos resultados se presentan en la **Tabla 32**. Según se desprende del análisis, se estima que un total de 32,000 viajes serán generados, incluyendo a Bahía Campomar. Para esta evaluación se utilizaron los datos obtenidos del Estudio de Tránsito preparado para el Proyecto, se ajustaron para representar los viajes generados por otros proyectos y luego fueron sumados. Se estimó que el Proyecto representa el 25% del aumento de viajes por los proyectos propuestos.

Tabla 32. Generación de Tráfico

Componente	Viajes/semana
Generación de Bahía Campomar	8,000
Generación por otros proyectos	<u>24,000</u>
TOTAL	32,000

La ACT evalúa los proyectos que se le presentan y determinan la necesidad de aumentar la capacidad de las vías tomando en consideración otros proyectos ya autorizados. En la sección de Impactos al Tránsito se estiman identifican los posibles impactos por la acción propuesta y sus medidas de mitigación. Con las mejoras a las vías de acceso propuestas por el proyecto se prevé que el impacto al tránsito será absorbido por la red vial del área. Por esta razón se concluye que el Proyecto no

empeorará la condición en el tránsito, por lo contrario, mejorará la infraestructura vial en el Sector Peñones de Melones, donde ubica el proyecto.

### 6.2.5 Impactos en la Utilización de Energía Eléctrica

De la misma forma que fueron estimados los impactos acumulativos a la infraestructura vial, se estimó aquel referente a la infraestructura de generación y distribución de energía eléctrica. Se estima que el Proyecto representa el 25% del aumento en demanda estimado para la zona de estudio (Barrio Boquerón) La proyección de la utilización de energía eléctrica **Tabla 33**.

**Tabla 33:** Consumo de Energía Eléctrica Barrio Boquerón

Componente	Consumo Total (KVA)
Consumo Bahía Campomar	12,000
Consumo por otros proyectos	<u>36,000</u>
TOTAL	48,000

La AEE ha expresado su endoso al Proyecto con ciertas condiciones. Estas condiciones se discuten en la **Sección 5.2.2** de este documento entre las que incluye la construcción e instalación de la infraestructura necesaria para suplir al proyecto en su totalidad. El proponente se compromete por este medio a cumplir con dichas condiciones.

## **7 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS**

Esta sección discute varias de las alternativas al proyecto propuesto.

### **7.1 Alternativa de No-acción**

#### **7.1.1 Mantener la Actividad Agrícola Limitada**

Al no desarrollarse la propiedad, el área podría mantenerse en su estado actual, es decir la cría de ganado limitada. Sin embargo, el terreno no cuenta con suelos de alto valor agrícola, en parte debido a las pendientes que presenta el predio y las propiedades propensas a la erosión que presenta el terreno. Debido a las limitaciones del suelo, no se considera económicamente viable la actividad agrícola diferente al pastoreo ó producción de corte de pasto.

Desde el punto de vista socioeconómico mantener las actividades agrícolas generan menos ingresos y empleos para la comunidad que la alternativa propuesta. El mantener el uso actual si mantiene una zona verde, aunque ya perturbada por las actividades de ganadería.

En resumen, el mantener el uso actual bajo la alternativa de no-acción no conlleva beneficios socio-económicos significativos.

#### **7.1.2 Preservación como Reserva Natural**

La única alternativa de “no-acción” que podría mejorar el área desde el punto de vista ambiental es si el mismo fuera adquirido para su restauración a un estado natural. Sin embargo, en comparación con otros lugares de mayor prioridad para la adquisición, y dado los fondos limitados disponibles para la adquisición con el fin de preservar áreas naturales, la propiedad no ha sido nominada para adquisición y esta no se considera como una alternativa práctica.

Como alternativa a la preservación se han identificado áreas para conservación y se propone en el diseño paisajista mantener la vegetación existente hasta donde sea posible. Se sembrarán parches de árboles nativos manteniendo la biodiversidad del área. Se identificarán áreas dentro de la finca con valor

ecológico significativo y serán cedidos a las agencias con jurisdicción como podría ser el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

### **7.1.3 Conclusiones sobre la alternativa de no-acción**

En este predio, la alternativa de mantener un uso de terreno agrícola (pastoreo), o de restaurar condiciones naturales, no se vislumbra como actividades o usos superiores a lo propuesto tomando en consideración el balance entre beneficios socioeconómicos y ecológicos. Además, la conversión del uso actual al uso propuesto no conlleva una pérdida de recursos agrícolas o ambientales importantes que no vallan a ser mitigados. En vista de esta situación, la alternativa de “no-acción” no representa una alternativa superior a la acción propuesta.

## **7.2 Reducción en la Densidad**

Se consideró la posibilidad de reducir la densidad poblacional. Sin embargo, de considerar el proyecto en su totalidad, la densidad en términos de unidades por cuerda es relativamente baja:

$$1,220 \text{ unidades}/186 \text{ cuerdas} = 6.6 \text{ unidades/cuerda}$$

Esta densidad es similar a una urbanización convencional. Este cálculo no incluye las áreas comerciales ni los remanentes del terreno.

Por enfocar la mayoría de las unidades en edificios, en Bahía Campomar ha sido posible establecer un área que no será impactada por estructuras permanentes que representa un 75% de la finca.

Tomando en consideración la inversión de aproximadamente \$300M que será necesaria para desarrollar el proyecto, esto sin contar la inversión para la infraestructura “off-site” para agua potable, el reducir la densidad aún más representaría un riesgo de no-viabilidad del proyecto. Es por esto que se propone mantener la densidad según establecida.

## **7.3 Construir Urbanización Convencional**

En vez de construir edificios altos, podría construirse una urbanización convencional con una densidad de aproximadamente unas 5 unidades/cuerda. Esta estrategia tiene tres desventajas importantes:

- Esta estrategia produciría un área de pavimento mucho mayor de los propuestos, con los impactos ambientales resultantes en términos de escorrentía superficial y sus contaminantes hacia el área de los manglares y salinas.
- De construir una urbanización convencional se elimina la posibilidad de construir un campo de golf, áreas verdes extensivas, y el hotel (orientado principalmente hacia el campo de golf y las áreas verdes). Tanto el campo de golf como el hotel son focos importantes para la generación de empleo.
- Estaría en conflicto con las intenciones de la zonificación actual. El área del proyecto es muy apta para un desarrollo tipo residencial, vacacional, y turístico debido a su cercanía con las playas de la zona, su paisaje y vista hacia el mar. Es debido a estos mismos elementos que la Junta de Planificación ha designado parte del área del proyecto con la zonificación DS y DTS.

En resumen, la alternativa de construir una urbanización convencional no representa ninguna ventaja ambiental ni social en comparación al proyecto propuesto.

#### **7.4 Facilidades Comerciales**

El área no es apta para el desarrollo comercial por no estar ubicada frente a una carretera principal como es la PR-100 o PR-101. También cabe mencionar que el número de residentes actual en la zona por sí mismo no es suficiente para apoyar la construcción de un centro comercial de gran escala, y un desarrollo de esta índole no sería consistente con la zonificación actual o el deseo de la Junta de Planificación de enfatizar desarrollos con un componente turístico en las zonas playeras. Por ende, la construcción de facilidades comerciales de gran escala, como parte del proyecto o en defecto del proyecto propuesto, no se vislumbró como una alternativa deseable desde el punto de vista del uso óptimo de terreno o viable desde el punto de vista económico.

#### **7.5 Facilidades Industriales**

Se evaluó la posibilidad del uso de estos terrenos con propósitos industriales no agrícolas. Se determinó que la zona no es una apta para este tipo de desarrollo ya que presenta unas limitaciones severas de infraestructura y topografía para la construcción de facilidades tradicionales. El construir facilidades industriales en esta zona impediría el uso turístico potencial que representa.

## **7.6 Conclusiones**

Considerando lo anterior, se concluyó que la construcción de facilidades comerciales, industriales, o institucionales no representan actividades a tono con la zonificación actual, o un aprovechamiento pleno de las características naturales del área. Se concluye que la mejor opción para este predio es el desarrollo de una facilidad de uso mixto que incorpore componentes residenciales densificados, turísticos, comerciales y recreativos. La propuesta de desarrollo presentada ante la JP y en este documento representa la distribución de estos componentes que entendemos más apropiadas para la finca bajo evaluación.

## **8 PERMISOS Y REQUISITOS REGLAMENTARIOS**

Esta sección contiene una descripción de los permisos, autorizaciones y endosos federales y estatales necesarios para la construcción y operación del proyecto propuesto incluyendo la infraestructura fuera del predio que será necesaria conectar el desarrollo a las a las facilidades existentes.

### **8.1 Agencias Federales**

En el Apéndice A se presenta la correspondencia desarrollada durante esta etapa del proyecto de parte de las agencias del proponente del mismo.

#### **8.1.1 Agencia Protección Ambiental (EPA)**

**Permiso NPDES Federal para Actividades de Construcción.** La Agencia de Protección Ambiental (EPA) requiere un permiso para descargas de escorrentía pluvial para actividades de construcción que afecten 5 acres o más. El 9 de septiembre de 1992 la EPA emitió un permiso General para Descargas de Aguas Pluviales de Áreas en Construcción para varios estados, incluyendo Puerto Rico. El Permiso General de Construcción provee que las partes que deseen acogerse al mismo deben someter una Notificación de Intención de Obtener Cobertura bajo el Permiso General (NOI). El Permiso General de Construcción requiere, además, que se desarrolle e implante un Plan de Prevención de Contaminación (PPP por sus siglas en inglés), el cual identifique las fuentes potenciales de contaminación de escorrentía pluvial durante la construcción, y describa las prácticas que serán implantadas para reducir la contaminación de las aguas de escorrentías, de manera que se pueda cumplir con las condiciones del permiso General de construcción. Se preparará el documento SWPPP durante la fase de diseño final.

#### **8.1.2 Cuerpo de Ingenieros (CoE)**

**Permiso del Ejército de los Estados Unidos.** La autoridad reguladora del Cuerpo de Ingenieros se fundamenta en la Sección 10 del “Rivers and Harbors

Act” del año 1899 (33 USC 403), Sección 404 del “Clean Water Act” (33 USC 1344), y Sección 103 del “Marine Protection, Research, and Sanctuaries Act” (33 USC 1413). Previo a emitir un permiso a proyectos propuestos que puedan afectar agua de los Estados Unidos, el Cuerpo de Ingenieros consulta con las siguientes agencias federales: Agencia de Protección Ambiental (EPA), Servicio de Pesca y Vida Silvestre (USFWS), Oficina de Preservación Histórica (SHPO), National Marine Fisheries, y si envuelve impactos a la navegación también al U.S. Coast Guard.

El Cuerpo de Ingenieros puede imponer condiciones en el permiso, incluyendo actividades de mitigación, en aquellos casos que entienda necesario. Se ha determinado preliminarmente que ningún elemento del proyecto impactará aguas jurisdiccionales de los Estados Unidos aunque no se ha realizado una consulta oficial al Cuerpo de Ingenieros.

**Delimitación de Áreas Jurisdiccionales (Humedales).** Para determinar los límites jurisdiccionales de los humedales y otras áreas designadas como “Aguas de los Estados Unidos”, se requiere una delimitación de áreas jurisdiccionales, la cual debe ser aprobada por el Cuerpo de Ingenieros. Se realizará una consulta al Cuerpo de Ingenieros ya que se entiende no existen cuerpos de agua jurisdiccionales dentro del proyecto.

## **8.2 Agencias Estatales**

### **8.2.1 Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE)**

**Permiso de Construcción y Urbanización.** Para poder comenzar cualquier obra de urbanización ARPE requiere se solicite un permiso de Construcción y Urbanización. El mismo se solicita luego de aprobada la Consulta de Ubicación, con el endoso de la JCA del documento ambiental del proyecto y luego de terminados los planos y documentos de diseño.

Desarrolladores Isleños Inc. someterá la solicitud de los permisos necesarios en ARPE luego de aprobada la Consulta de Ubicación, la DIA y terminado el juego de planos de diseño.

## **8.2.2 Departamento de Recursos Naturales y Ambiente (DRNA)**

### **Permiso de Movimiento de Tierra.**

La realización de obras de movimiento de tierras requiere obtener un permiso del DRNA para la extracción de materiales de la corteza terrestre, en cumplimiento con las disposiciones del Reglamento para la Extracción de Materiales de la Corteza Terrestre. Este permiso será gestionado durante la fase de diseño final.

### **Endoso de Estudio Hidrológico / Hidráulico.**

Se realizó un Estudio H-H para el proyecto. El mismo será sometido al DRNA para su evaluación y endoso.

### **Permiso de Corte y Poda de Árboles.**

El artículo 9 de la Ley de Bosques de Puerto Rico (Ley Núm. 133 del 1996 y enmendada y conocida como Ley Núm. 111 del 11 de agosto de 1996) requiere un permiso del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) para el corte y poda de árboles. El Departamento también requiere de un plan de mitigación y reforestación para compensar por la pérdida de los árboles removidos. Este plan de mitigación cae bajo el Reglamento Núm. 25 de la Junta de Planificación (Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico) que regula el corte y poda desmedida de árboles por causas de desarrollo, y requiere que se someta a la Junta de Planificación el plan de mitigación para evaluación y endoso.

## **8.2.3 Depto. de Transportación y Obras Públicas (DTOP)**

**Endoso.** Los planos de las obras de construcción de la intersección de todo proyecto cuyo acceso conecte al sistema vial de Puerto Rico, requieren el endoso del DTOP. Estos planos deben cumplir con las Normas de Diseño del Departamento de Transportación y Obras Públicas.

Este endoso será gestionado como parte del diseño final del proyecto.

## **8.2.4 Autoridad de Carreteras.**

**Endoso.** Se someterán al Área de Planificación de la Autoridad de Carreteras los planos corregidos como resultado del estudio de Tránsito que se somete con anterioridad ante esta Autoridad para el endoso correspondiente. En los mismos

se incluirán los detalles del ensanche, accesos, obras de desagüe y cualquier otra obra que pueda impactar la vía estatal.

Este endoso será gestionado como parte del diseño final del proyecto.

### **8.2.5 Autoridad de Energía Eléctrica**

**Endoso.** La AEE suministrará servicio a todos los componentes del proyecto durante la fase de construcción y operación. Antes de endosar los planos de construcción para la interconexión con el sistema de suministro de la AEE, esta agencia evaluará los mismos para determinar si están en conformidad con sus normas de diseño. El proyectista deberá cumplir con el Reglamento para la Certificación de Planos de Proyectos de Construcción Eléctrica.

Este endoso será gestionado en la etapa de diseño del proyecto

### **8.2.6 Autoridad de Acueductos y Alcantarillados**

**Endoso.** Los planos de las obras de construcción del sistema de agua potable y alcantarillado, requieren el endoso de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado. Estos planos deben cumplir con las normas de diseño de esta Agencia.

Este endoso será gestionado como parte de las coordinaciones referentes al consorcio Betances.

### **8.2.7 Junta de Calidad Ambiental (JCA)**

**Cumplimiento 4.B.3.** La Ley de Política Pública Ambiental (Ley Núm. 416 aprobada el 22 de septiembre de 2004, Artículo 4.B.3), faculta a la Junta de Calidad Ambiental adoptar reglamentos sobre las declaraciones de impacto ambiental de Puerto Rico. El propósito de esta ley es la de restaurar y mantener la calidad del medio ambiente y crear y mantener las condiciones bajo las cuales el hombre y la naturaleza pueden existir en armonía. Esta ley requiere la preparación de una Declaración de Impacto Ambiental para aquellos proyectos y decisiones gubernamentales que podrían tener un impacto significativo sobre el ambiente razón por la cual la DIA del proyecto se encuentra actualmente en evaluación ante esta agencia.

**Plan Control de Erosión y Sedimentación.** Todo proyecto que conlleva un movimiento de tierra tiene que someter ante la Junta de Calidad Ambiental un Plan para el Control de Erosión y Sedimentación (Plan CES), de acuerdo al Reglamento Control de Erosión aprobado en diciembre del 1997. Dicho plan identificará, las mejores prácticas de manejo ó mejoras técnicas de control a ser implantadas en el proyecto para controlar la erosión y sedimentación de las tierras en las áreas donde se realizará el movimiento de terreno.

El Plan CES para el proyecto será preparado durante la fase de diseño final.

**Permiso de Fuente de Emisión.** Los trabajos de construcción y movimiento de tierra requieren un Permiso de Construcción para Fuentes de Emisiones de la JCA, según lo dispone la Regla 203 del Reglamento para el control de la Contaminación Atmosférica de Puerto Rico. Este permiso identifica las medidas a tomar para controlar las emisiones de polvo fugitivo durante la construcción del proyecto.

Este permiso será solicitado a la Junta de Calidad Ambiental por el contratista a desarrollar el proyecto propuesto.

**Generación de Desperdicios Sólidos No Peligrosos.** El permiso DS-3 de Actividades Generadoras de Desperdicios Sólidos No-Peligrosos, que emite la Junta de Calidad Ambiental, establece la manera de cumplir con los requisitos concernientes al manejo y disposición de desperdicios sólidos no-peligrosos.

Se cumplirá con las disposiciones aplicables del Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No-Peligrosos durante las fases de construcción.

**Permiso General de la JCA.** El 1 de marzo del 2007 la JCA publicó un nuevo reglamento, "Reglamento Para el Trámite de los Permisos Generales". Este nuevo reglamento permite solicitar un permiso para actividades de construcción el cual incluye los permisos CES, PFE y DS-3. Se solicitará este permiso para cumplimiento con las reglamentaciones aplicables.

**Control de Ruido Durante Construcción.** La Sección 3.1.5 del Artículo 3 del Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos del 25 de febrero de 1987, regula la generación de ruidos para actividades de construcción.

El cumplimiento con este reglamento será responsabilidad del contratista.

**Sistemas de Tratamiento de Aguas Usadas sin Descarga a un Cuerpo de Agua.** Se solicitará al Área de Calidad de Agua de la JCA un permiso de construcción y operación para el sistema de tratamiento de aguas usadas sin descargas a un cuerpo de agua (CAG). Dicho permiso se solicitará para operar la planta de tratamiento y el sistema de riego del campo de golf.

### **8.2.8 Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICPR)**

**Endoso.** Proyectos que envuelven movimiento de terreno requieren el endoso del Instituto de Cultura Puertorriqueña, para asegurar que el proyecto no conlleva una pérdida de los recursos culturales. El cumplimiento generalmente requiere un estudio de recursos culturales Fase-1A para determinar si existen recursos culturales en el área del proyecto y de ser recomendado por el ICPR se procederá a realizar un estudio Fase-1B. Al existir recursos culturales significativos se requiere un estudio Fase II, y posteriormente pueden requerir trabajos de mitigación. La preparación de los estudios de recursos culturales debe seguir las directrices y guías que aparecen publicadas en el “Reglamento para la Radicación y Evaluación Arqueológica del Proyecto de Construcción y Desarrollo,” consejo para la Protección al Patrimonio Arqueológico Terrestre de Puerto Rico, adscrito al Instituto de Cultura Puertorriqueña.

El estudio Fase IA se somete como apéndice a este documento. Este estudio ya fue sometido al Instituto de Cultura donde está siendo evaluado.

## 9 COMUNICACIONES DE LA AGENCIAS

A las siguientes agencias o instrumentalidades gubernamentales se les solicitó comentarios al proyecto propuesto como parte del proceso de consulta de ubicación. Copia de las cartas emitidas por dichas instituciones se presentan como **Apéndice B**. Los resultados de las solicitudes se discuten a continuación.

### 9.1 Fish and Wildlife Service (FWS)

El Servicio de Pesca y Vida Silvestre (Fish and Wildlife Service) comentó acerca del Proyecto en carta con fecha del 14 de noviembre de 2007. En esta carta el FWS presenta su preocupación por el posible impacto a especies de aves y plantas listadas como en peligro de extinción que se encuentran en la zona. También comentan acerca de la presencia de drenajes naturales del área que pueden ser impactados y su posible efecto en la sedimentación de áreas de humedades y salinas cercanas.

Dichos comentarios han sido atendidos en la discusión de este documento.

Por medio de carta del 6 de febrero del 2008, la Agencia emite sus comentarios a la DIA-P circulada. Sus posturas se resumen a en la **Tabla 34**

Tabla 34. Comentarios Servicio de Pesca y Vida Silvestre

<b>Comentario del FWS</b>	<b>Respuesta a Comentario</b>
Se le asignó el número de identificación FWS-72023-420	N/A

Comentario del FWS	Respuesta a Comentario
<p>El proyecto ubica dentro del ámbito de la siguientes especies listadas a nivel Federal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guabairo de Puerto Rico (ave)</li> <li>• Mariquita (ave)</li> <li>• <i>Catesbaea melanocarpa</i> (planta)</li> <li>• <i>Eugenia woodburyana</i> (planta)</li> <li>• <i>Stahlia monosperma</i> (planta)</li> </ul>	De acuerdo
Procede a presentar información técnica sobre los hábitos y hábitats del Guabairo.	De acuerdo
Hacen referencia a la carta antes descrita con fecha del 14 de noviembre del 2007.	N/A
Presentan los posibles impactos a las especies por la modificación de hábitat para propósitos de desarrollos urbanos.	De acuerdo. Es por esto que se han identificado y designado para conservación 29.29 cuerdas de terreno dentro de la finca. También se mitigará el impacto a árboles a una razón de 3:1 según acordado con el DRNA. Ver <b>Figura 5</b> .
Indican que los corredores hidrológicos deben ser restaurados y conservados. Se debe revisar el diseño original para enfocar el desarrollo en áreas ya impactadas y se deben designar áreas para la conservación de hábitat de las especies listadas.	Las quebradas que discurren por la finca han sido identificadas y serán conservadas. Será necesaria la construcción de cruces sobre dichas quebradas para el acceso a secciones del proyecto. No se entubarán las quebradas y la franja de amortiguamiento de 5 metros serán mantenidas y reforestadas. Según se mencionara anteriormente, el diseño original fue modificado para densificar y conservar áreas forestadas. Ver <b>Figura 5</b> y <b>Figura 9</b> .

Comentario del FWS	Respuesta a Comentario
<p>Se debe presentar en las figuras de la DIA los cuerpos de agua que discurren por el predio al igual que las franjas de amortiguamiento para estos. Recomiendan que estas áreas de amortiguamiento sean deslindadas en los planos al igual que en el campo para evitar impactos.</p>	<p>Ver <b>Figura 9</b>.</p>
<p>Expresan su preocupación por entender que las quebradas serán entubadas y recomiendan que estos cuerpos de agua sean incorporados al diseño.</p>	<p>Las quebradas <b>NO</b> serán entubadas. Sí será necesaria la construcción de cruces sobre estas según se incluye en el plan maestro. Ver <b>Figura 9</b>.</p>
<p>De acuerdo a los mapas de humedales, al norte de la propiedad (fuera de los límites del proyecto) se encuentra un sistema de humedales que forma parte del sistema de la Laguna Rincón. Recomiendan controles estrictos para el control de erosión y sedimentación. También recomiendan que además de la construcción de charcas de sedimentación, se mantengan los filtros naturales en las áreas de drenaje y otras medidas para la prevención de la erosión.</p>	<p>Previo al comienzo de la etapa de construcción se preparará un plan de control de erosión y sedimentación que será incorporado a la solicitud del PGC de la JCA y al SWPPP para propósitos de cumplimiento con la EPA. Se reconoce la importancia de estos humedales y se hace el compromiso de establecer medidas efectivas y controles estrictos entre los cuales podrían especificarse aquellos recomendados.</p>
<p>Basado en los comentarios anteriores, no recomiendan se apruebe la DIA hasta que los comentarios sean atendidos.</p>	<p>Todos los comentarios han sido atendidos. Entendemos que la DIA debe ser aprobada.</p>

## 9.2 Departamento de Recursos Naturales y Ambiente (DRNA)

El DRNA comentó acerca del proyecto en carta con fecha del 18 de julio de 2007. En esta carta presenta su preocupación en varios puntos como: la cercanía de los terrenos del proyecto al Refugio de Aves de Boquerón, la zona ha sido clasificada como sensitiva debido a la presencia de animales y plantas clasificados como en peligro de extinción, la zonificación del lugar y la conservación de cuerpos de agua que pudieran estar en los terrenos del proyecto.

Los comentarios del DRNA han sido atendidos en la discusión de este documento y a raíz de esto los mismos han sido evaluados en carta del 6 de marzo de 2008. En dicha carta solicitan que cumpla con la mitigación mínima requerida o mediante aportación monetaria proporcional. Además de los requerimientos discutidos a continuación:

- Se dedicará una servidumbre de conservación las 29.29 cuerdas sobre el terreno. En la escritura se expresara que el dueño del proyecto o sus sucesores no podrán disolver la servidumbre de conservación constituida.
- Se cumplirán con las disposiciones del Reglamento de Planificación Núm. 25, por cada árbol cortado se sembraran tres árboles de las especies observadas en el proyecto originalmente.
- Se obtendrá el Permiso para el Control de Erosión y Sedimentación.
- Se cumplirá con el manejo de aguas pluviales según estipulado en el Reglamento de Planificación Núm. 3
- Se obtendrá el Permiso de Extracción, Excavación, Remoción y Dragado de los componentes de la Corteza Terrestre.
- Se dejara una franja de 5 metros de ancho a ambos lados de la quebrada que atraviesa los terrenos y se dedicara a favor del Municipio.
- La base de los taludes en la colindancia de la quebrada descansarán fuera de la faja de terreno de la misma. Además de que se tomara en consideración la estabilidad de los taludes y la protección de los mismos contra la erosión.
- De ser hallado algún cuerpo de agua superficial o subterráneo se informará al DRNA y las agencias concernidas.

El proyecto Bahía Campomar es uno atípico en comparación con los desarrollos normalmente propuestos en Puerto Rico, ya que el área que se propone edificar representa aproximadamente solo un 25% de la huella permitida por reglamento para la zonificación solicitada. Esto provee una gran extensión de terreno para elementos vegetativos.

La implantación de medidas de salvamento y de siembra con flora local, establece un corredor ecológico que puede ser utilizado como medio de transporte por especies. Con la aplicación de esta técnica, la conservación de los corredores hidráulicos (quebradas intermitentes) y otras medidas conservacionistas, entendemos se preservará la diversidad ecológica del terreno, minimizando el impacto que dicho desarrollo pueda tener.

Entendemos que manteniendo una filosofía de desarrollo de bajo impacto e implementando mecanismos que propicien la huella ecológica y turística del lugar no se pone en peligro la estabilidad ecológica de la zona.

### **9.3 Depto. de Transportación y Obras Públicas (DTOP)**

Los planos de las obras de construcción de la intersección de todo proyecto cuyo acceso conecte al sistema vial de Puerto Rico, requieren el endoso del DTOP. Estos planos deben cumplir con las Normas de Diseño del Departamento de Transportación y Obras Públicas.

Hasta este momento el DTOP no ha comentado acerca del proyecto.

### **9.4 Autoridad de Carreteras (ACT)**

La ACT en carta con fecha del 31 de agosto de 2007 comenta sobre algunas revisiones al estudio de tránsito hecho para el proyecto

Se someterán al Área de Planificación de la Autoridad de Carreteras los planos corregidos como resultado del estudio de Tránsito que se somete con anterioridad ante esta Autoridad para el endoso correspondiente. En los mismos se incluirán los detalles del ensanche, accesos, obras de desagüe y cualquier otra obra que pueda impactar la vía estatal.

En carta del 22 de enero de 2008 la ACT evaluó el documento ambiental e indico que el proyecto no interfiere con los proyectos programados actualmente pero

que se deberá de cumplir con las recomendaciones al Estudio de Transito expresados en su carta del 4 de enero de 2008 donde solicitan lo siguiente:

1. Proveer acceso al proyecto al este del camino Los Vélez con 2 carriles en cada dirección de 3.65 metros de ancho cada uno e isletas de viraje a la derecha.
2. Ampliación del Camino Los Vélez para completar 7.30 metros hasta un enlace con la Carretera PR-301.
3. Proveer acceso al proyecto al oeste del Camino Monte Carlos, con 2 carriles en cada dirección de 3.65 metros de ancho cada uno e isletas de viraje a la derecha.
4. Ampliación del Camino Monte Carlos para completar 7.30 metros hasta un enlace con la Carretera PR-301.
5. Proveer carril de viraje a la derecha en el acceso norte de la intersección de la Carretera PR-301 y el Camino Monte Carlos.
6. Proveer carril de viraje a la izquierda en el acceso sur de la intersección de la Carretera PR-301 y el Camino Monte Carlos.
7. Incluir en el plano el plan de mantenimiento de tránsito para la construcción de las obras en la vía estatal.
8. Se deberá proveer el correspondiente marcado de pavimento y la rotulación necesaria en todos las vías y accesos afectados por el proyecto así como en las intersecciones de la Carretera PR-301 con el Camino Los Vélez y con el Camino Monte Carlos.
9. Obtener endoso del Municipio de Cabo Rojo en lo relacionado con los accesos propuestos al proyecto a través de los caminos municipales Monte Carlos, Los Vélez y la calle que se propone construir como acceso al proyecto.
10. El carril de viraje a la izquierda requerido en la Carretera PR-301 como parte de este proyecto deberá tener por lo menos 40 metros de largo en adición a sus correspondientes transiciones y un ancho mínimo de 3.05 metros.

11. Los carriles de salida del acceso al proyecto deberán ser canalizados uno para virar a la derecha y otro para virar a la izquierda exclusivamente.
12. Todas las mejoras presentadas deberán cumplir con el Manual de Diseño de Carreteras, con el Reglamento para el Control de Accesos a las Vías Públicas de Puerto Rico, con el “Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways”, Edición 2003 y con el Manual de Señales de Tránsito para las Vías Públicas de Puerto Rico.
13. Para el establecimiento de un sistema o dispositivo para el control del tránsito en la calle de acceso al proyecto (entiéndase portones, brazos mecánicos, sistema de comunicación con la residencia, etc.) para proveer seguridad al proyecto, se deberá solicitar el endoso del Departamento de Transportación y Obras Públicas, de acuerdo al Reglamento de Planificación Número 20. Dicha solicitud deberá hacerse a la División de Estudios de Tránsito de esa Área, una vez recibido el endoso final de la Oficina de Control de Accesos, en donde se deberá someter un diseño de estas facilidades (caseta de guardia de seguridad, barreras permanentes, barreras de control de tránsito y portón de acceso de peatón) para la evaluación y recomendación correspondiente.
14. El cargo de exacción por impacto correspondiente a este proyecto es de \$1,245,000.00, para las mejoras necesarias a la infraestructura vial en el área de influencia del mismo, según establecido en el Reglamento Núm. 11-001, conocido como Normas para la Imposición de la Aportación por Concepto de Exacción por Impacto, el cual faculta a la Autoridad de Carreteras y Transportación a establecer un programa de exacción por impacto. El endoso de Autoridad de Carreteras y Transportación, para obtener el permiso reglamentario, estará condicionado a la formalización de un acuerdo de pago con el Asesor Legal de esta Autoridad.

### **9.5 Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)**

En carta del 9 de julio de 2007 la AEE comenta su evaluación del proyecto al cual no tiene objeción siempre y cuando se cumpla con las condiciones que se detallan en la carta.

La AEE suministrará servicio a todos los componentes del proyecto durante la fase de construcción y operación. Antes de endosar los planos de construcción para la interconexión con el sistema de suministro de la AEE, esta agencia evaluará los mismos para determinar si están en conformidad con sus normas de diseño. El proyectista deberá cumplir con el Reglamento para la Certificación de Planos de Proyectos de Construcción Eléctrica.

En carta del 16 de septiembre de 2008 la AEE emite su evaluación sobre la información solicitada:

- El proyecto se conectará a un alimentador trifásico 13.2 kV, 4 hilos en calibre 2 ACSR (Alim. 6704-3).
- La AEE reemplazará, el conductor del alimentador 13.2 kv existente por uno calibre 556 con aislamiento por una distancia aproximada de 3,850 pies desde el Punto 1 (sub. 6704, Combate) hasta el Punto 2 del croquis adjunto.
- El dueño del proyecto será responsable de extender un nuevo alimentador aéreo a voltaje 13.2 kv en calibre 556 con aislamiento desde el Punto 2 hasta el proyecto.

#### **9.6 Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA)**

En carta del 18 de octubre de 2007 la AAA comenta que el proyecto no es aceptado debido a que la infraestructura de agua potable y sanitaria no tiene la capacidad para ofrecer el servicio.

Los planos de las obras de construcción del sistema de agua potable y alcantarillado, requieren el endoso de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado. Estos planos deben cumplir con las normas de diseño de esta Agencia.

Por esta razón se está trabajando para proveer una solución a estas condiciones según se discute en este documento.

El 15 de enero de 2008 la AAA emite sus comentarios al documento donde nos informa q la Autoridad en carta del 18 de octubre de 2007 endosa el proyecto. Además nos informa los siguientes puntos:

1. Se indica que el servicio de agua potable podrá ser prestado mediante conexión a la línea de 16" de diámetro, existente en la intersección de PR-301 y la PR-303.
2. Se debe de extender la línea de diámetro adecuado hasta el proyecto.
3. Será necesario unirse a otros desarrolladores para que lleven a cabo la ampliación de la Planta de Filtración Betances (Combinado Combate).
4. Se propone la construcción de un tanque de reserva de 400,000 galones que será ubicado dentro de los predios del proyecto para proveer el agua potable al mismo.
5. Para la disposición de las aguas residuales originadas en el proyecto, se deberá consultar a la Junta de Calidad Ambiental y a la Administración de Reglamentos y Permisos, ya que la AAA no cuenta con facilidades de alcantarillado en las inmediaciones del mismo.

### **9.7 Junta de Calidad Ambiental (JCA)**

La Ley de Política Pública Ambiental (Ley Núm. 416 aprobada el 22 de septiembre de 2004, sección 4B3), faculta a la Junta de Calidad Ambiental adoptar reglamentos sobre las declaraciones de impacto ambiental de Puerto Rico. El propósito de esta ley es la de restaurar y mantener la calidad del medio ambiente y crear y mantener las condiciones bajo las cuales el hombre y la naturaleza pueden existir en armonía. Esta ley requiere la preparación de una Declaración de Impacto Ambiental para aquellos proyectos y decisiones gubernamentales que podrían tener un impacto significativo sobre el ambiente.

Este documento se ha preparado tomando en cuenta y evaluando todos los posibles impactos tanto en el ambiente como en la infraestructura del lugar entre otros, para proveer la información más correcta para que sea evaluada por la JCA.

En carta del 26 de febrero de 2008 la JCA nos señala que una vez reciban todos los comentarios de las agencias procederán a continuar con la evaluación.

La JCA emite la Resolución R-08-25-5 en al que solicita la DIA-F

## **9.8 Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP)**

Proyectos que envuelven movimiento de terreno requieren el endoso del Instituto de Cultura Puertorriqueña, para asegurar que el proyecto no conlleva una pérdida de los recursos culturales.

En carta del 14 de diciembre de 2007 el ICP requirió un estudio de Fase 1B para el área del Proyecto. En estos momentos, dicho estudio está siendo evaluado por el ICP. Se tomarán las medidas necesarias para proteger los recursos culturales según lo requiera el ICP.

En carta del 11 de julio de 2008 el ICP solicita un plan de trabajo para evaluación arqueológica Fase II. El cual deberá contener los siguientes puntos:

1. Delimitación horizontal de todas las áreas con residuarios y los elementos históricos.
2. Ubicación a escala en un plano de mensura de todas las áreas con residuarios y elementos históricos.
3. Registro mediante dibujos y fotografías de todas las estructuras históricas (aljibes, pozos, bebederos, pailas y molino).
4. Búsqueda de información (Registro de la Propiedad u otras fuentes) de las casas o estructuras que existieron en el área bajo estudio para establecer su asociación con los materiales y elementos localizados.
5. Hacer unidades de excavación en las áreas N3, N4, N7, C4 S3 y S4, para establecer estratigrafía y delimitación vertical.
6. Si lo anterior no arroja información por lo descrito en la Fase IB, realizar una recolección intensiva en superficie con cuantificación de materiales.
7. Establecer probable cronología y asociación cultural.
8. Incluir información (procesos geomorfológicos de erosión, impacto al terreno, etc.) que explique el porqué de sitios arqueológicos en superficie.

## **9.9 Autoridad de Desperdicios Sólidos**

La Autoridad de Desperdicios de Sólidos, en carta del 23 de julio de 2007, presenta sus comentarios y recomendaciones para el Proyecto Bahía Campomar. Entre estos se encuentra el cumplimiento del proyecto con varias leyes que

regulan la disposición de diferentes tipos de desperdicios que pueden generarse tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación.

La carta enfatiza en el cumplimiento con la Ley Núm. 70 del 18 de septiembre de 1992, para la Reducción y Reciclaje de los Desperdicios Sólidos, la Ley Núm. 411 del 8 de octubre del 2000, sobre para la Reducción y Reciclaje de Desperdicios Sólidos, la Ley Núm. 172 de Aceite Usado y con el Artículo 1 de la Ley Núm. 191, además de cumplir con el Reglamento 6825 conocido como Reglamento de Reciclaje. Además de discutir varios aspectos acerca de los desperdicios sólidos al presentar el Proyecto a ARPE.

El contratista se hará responsable de cumplir con las leyes y reglamentos para el manejo correcto de los desperdicios sólidos que se generen tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación. Cumpliendo así con las especificaciones y recomendaciones de la ADS.

#### **9.10 Municipio de Cabo Rojo**

En carta del 7 de septiembre de 2007, la Administración Municipal de Cabo Rojo endosa el proyecto de Bahía Campomar, según presentado y hace varias recomendaciones y requerimientos para el desarrollo propuesto. Las recomendaciones hechas cubren desde el cumplimiento con los requisitos de agencias como Recursos Naturales y la Compañía de Turismo, el mejoramiento de la infraestructura, especialmente la de agua potable y aguas usadas y el sistema vial; así como el aprovechamiento de la topografía del lugar y otros.

Actualmente se está trabajando para cumplir con las acciones recomendadas por el Municipio.

## **10 PARTICIPACION PÚBLICA**

La Ley de Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley 416 de 2004, según enmendada), otras leyes locales y federales, y varios reglamentos, requieren que el público en general tenga la oportunidad de participar del proceso de evaluación de proyectos que puedan tener un impacto significativo sobre el ambiente.

La DIA-P estará disponible al público en general mediante la página Internet de la Junta de Calidad Ambiental. También habrá copias disponibles para su inspección en: (1) Las Oficinas Centrales de la Junta de Calidad Ambiental (JCA), y (2) Alcaldía del municipio de Cabo Rojo.

Reproducciones de la DIA-P serán distribuidas a las agencias federales y locales. Las siguientes agencias (sin limitarse) serán consultadas para la revisión de este documento y los estudios técnicos.

- Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (PRASA)
- Autoridad de Energía Eléctrica (PREPA)
- Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT)
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)
- Departamento de Agricultura (DA)
- Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICPR)
- Municipio de Cabo Rojo
- Servicio de Pesca y Vida Silvestre (FWS)
- Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS).

## **11 PERSONAL INVOLUCRADO EN LA PREPARACION DEL DOCUMENTO AMBIENTAL**

El siguiente personal ha estado envuelto en la preparación y revisión de este documento y los estudios técnicos.

<u>Nombre:</u>	<u>Compañía:</u>	<u>Especialidad:</u>
Dr. Gregory L. Morris, PE	GME, PSC.	Ingeniero Ambiental, Hidrólogo
Juan Amador Gutiérrez, PE	GME, PSC.	Ingeniero Ambiental
Roberto Camacho	GME, PSC.	Biólogo
Reinaldo Rivera, EIT	GME, PSC.	Ingeniero Ambiental
David Aponte	GME, PSC.	Especialista Ambiental
Mónica Barrios	GME, PSC.	Especialista en GIS
Dr. Pedro Rivera	Ecoaventura	Biólogo, Ecólogo
José García	José García	Arbolista
Eduardo Questell	Eduardo Questell y Asoc.	Arqueólogo
José J. Parejo, PE	PLC Traffic Consulting Engineers and Planners	Ingeniero de Tránsito
Carlos Rodríguez, PE	Suelos, Inc.	Ingeniero Geotécnico

## 12 REFERENCIAS

- Acevedo, Gilberto. 1982. Soil Survey of Lajas Valey, Puerto Rico. USDA, Soil Conservation Service, San Juan.
- Briggs, R.P. and J.P. Akers. 1965. Hydrogeologic Map of Puerto Rico and adjacent islands. U.S. Geological Survey Hydrology Inv. Atlas HA-197. San Juan.
- Graves, Robert P., 1991. Ground-Water Resources in Lajas Valley, Puerto Rico. U.S. Geological Survey Water-Resource Investigation Report 89-4182. San Juan, Puerto Rico.
- National Oceanographic and Atmospheric Admin. 1973. Monthly Averages of Temperature and Precipitation for State Climatic Divisions, 1941-70, Puerto Rico. National Climatic Center, Asheville.
- Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, 1995, Junta de Planificación, Oficina del Gobernador, Gobierno de Puerto Rico.
- Pettygrove, G.S. and Asano, T. 1985. Irrigation with Reclaimed Municipal Wastewater- A Guidance Manual, Department of Land, Air, and Water Resources, University of California, Davis for California State Water Resources Control.
- Ranken, R.A., Ward, W.C., Gill, I.P., Gómez-Gómez, F., Rodríguez-Martínez, J., 2002. Geology and Hydrogeology of the Caribbean Islands Aquifer System of the Commonwealth of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. U.S. Geological Survey Professional Paper 1419. Reston, Virginia.
- Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámites de Documentos Ambientales, Gobierno de Puerto Rico, Oficina del Gobernador, Junta de Calidad Ambiental
- Reglamento de Zonificación de Puerto Rico, vigencia 2000 (Reglamento de Planificación Núm. 4), Junta de Planificación, Oficina del Gobernador, Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Reglamento de Lotificación y Urbanización (Reglamento de Planificación Núm. 3), Junta de Planificación, Oficina del Gobernador, Gobierno de Puerto Rico.
- Rules and Regulations for the Design Standards, Puerto Rico Aqueduct and Sewer Authority.

United States Environmental Protection Agency: Process Design Manual for the Land Treatment of Municipal Wastewater, EPA 625/1-81/013.

Watson H. Monroe Geological Map of the Punta Reina Quadrangle, Puerto Rico, U.S. Geological Survey, San Juan. 1971.

# Figuras

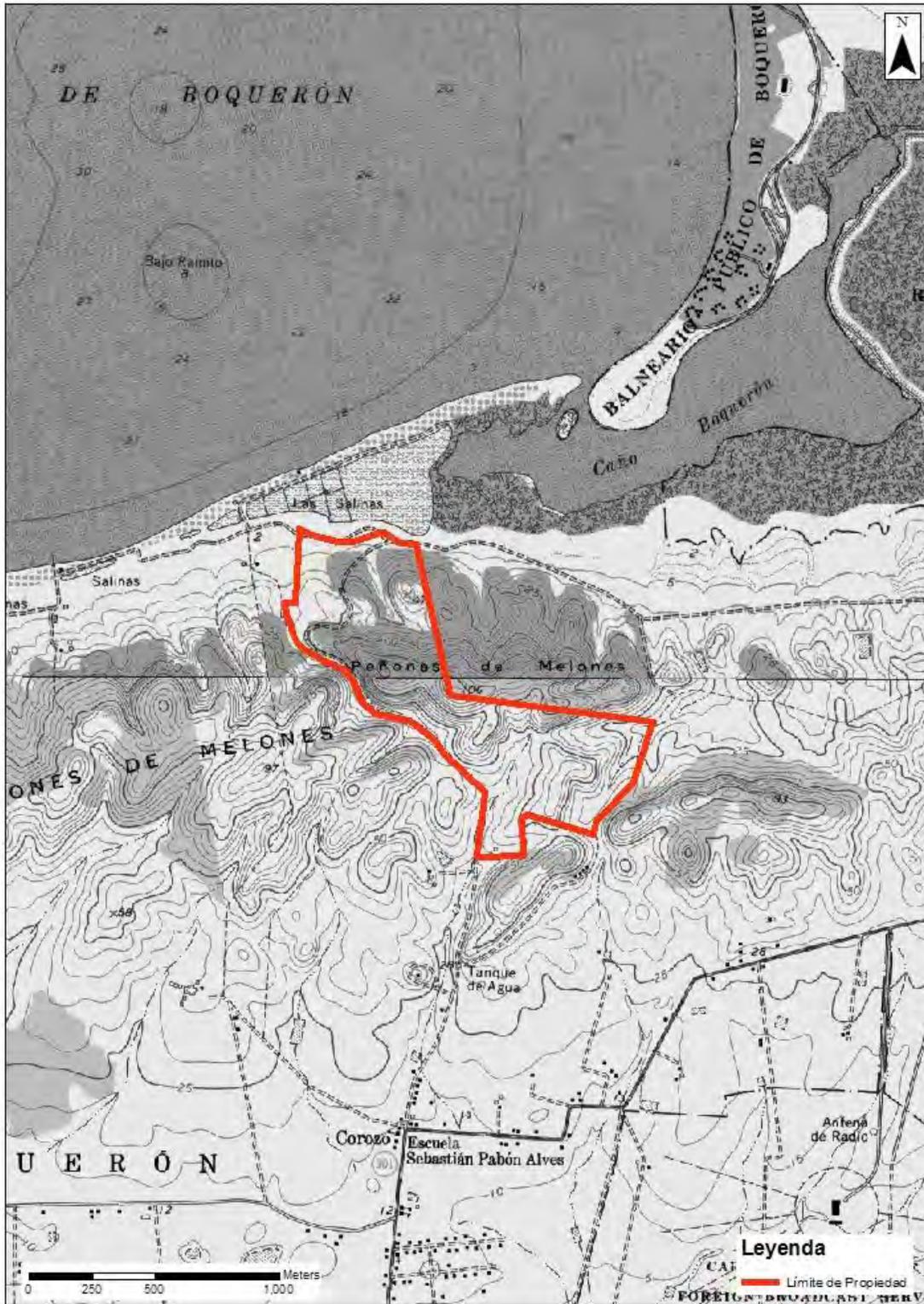


Figura 1. Ubicación del proyecto en el cuadrángulo topográfico

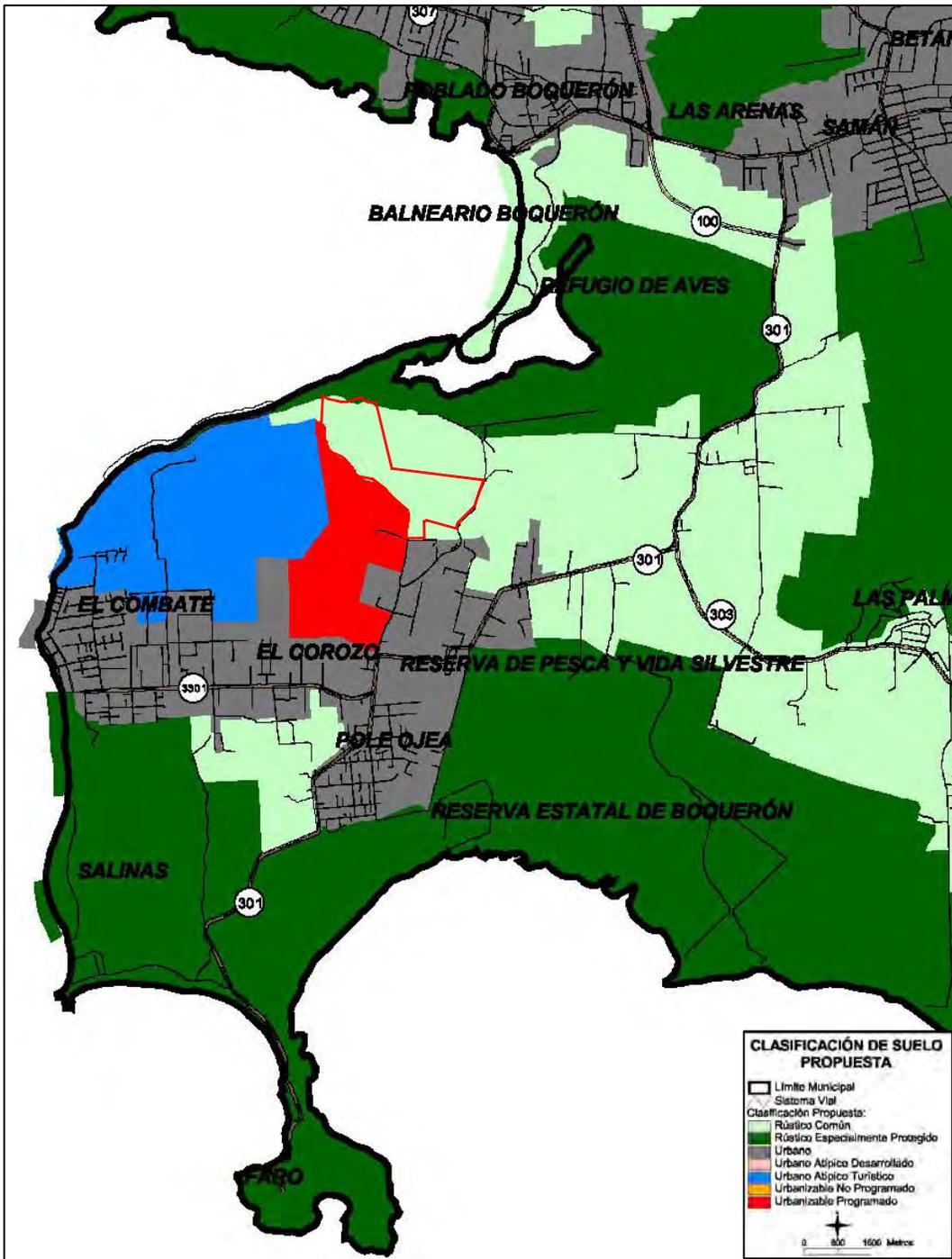


Figura 2. Mapa de Clasificación de suelos



Figura 4. Mapa de carreteras

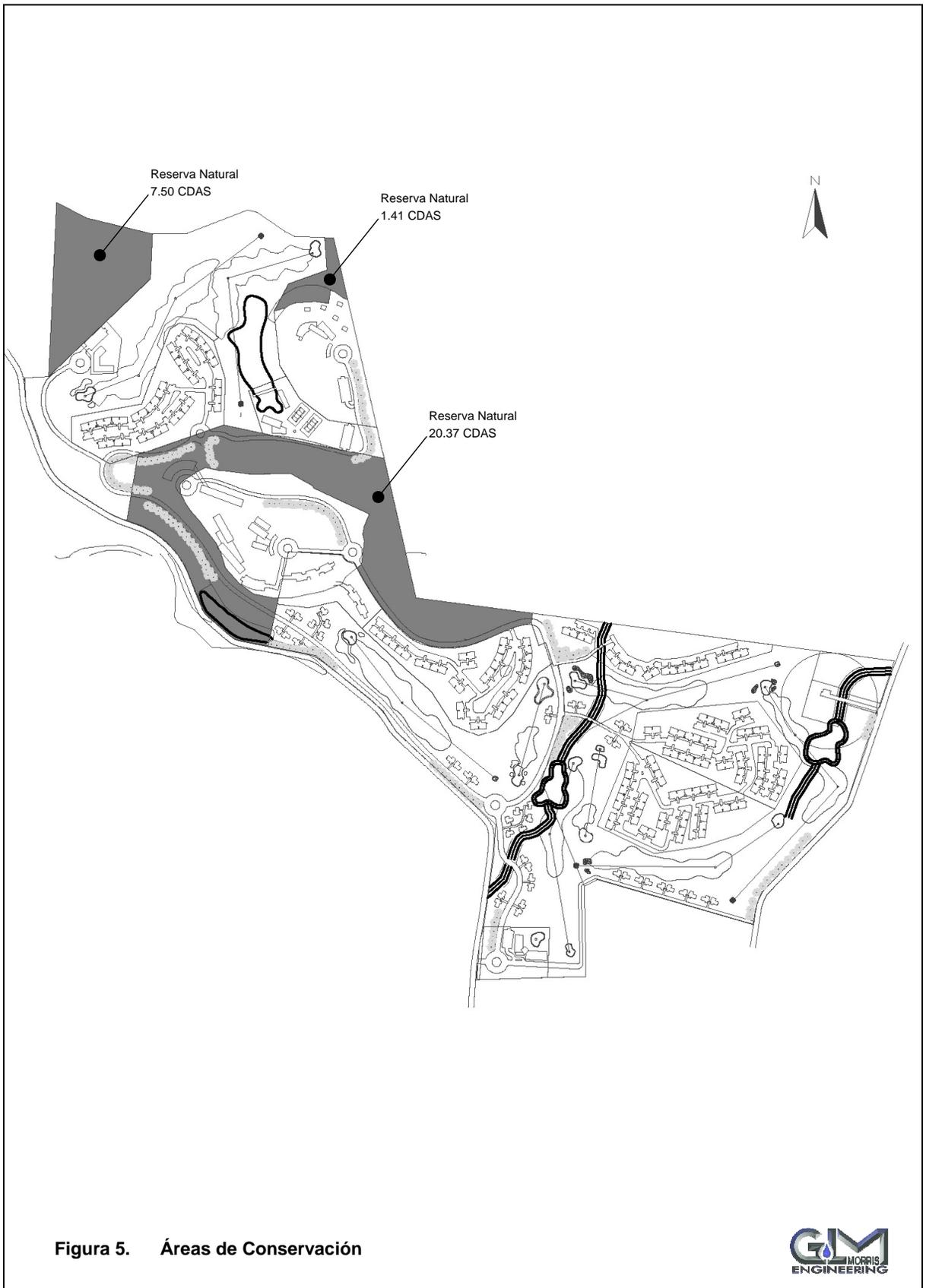


Figura 5. Áreas de Conservación

### LAJAS SUBSTATION CLIMATE

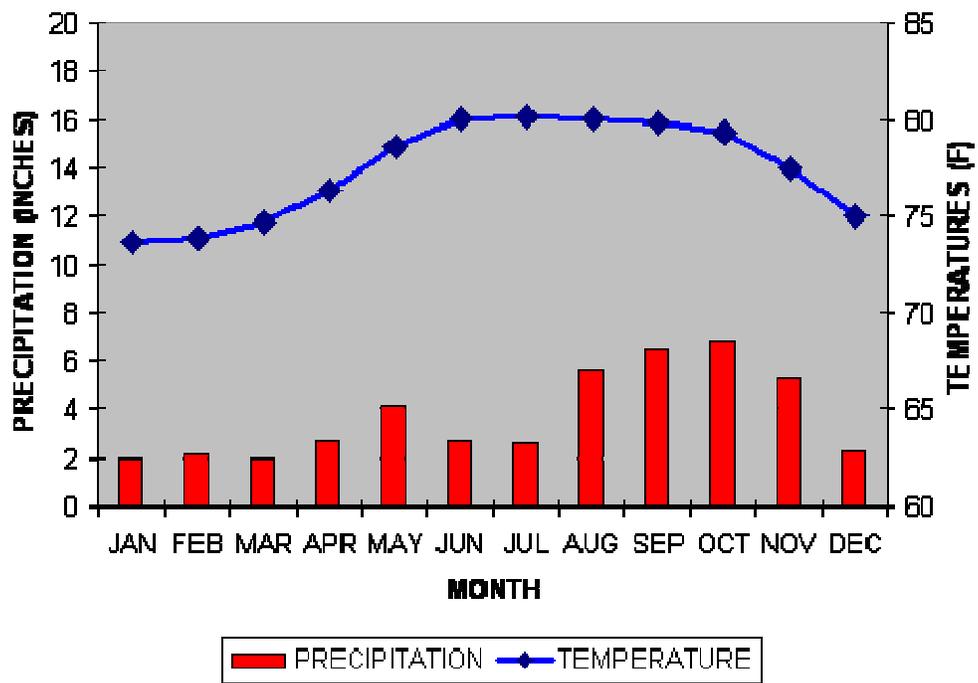


Figura 6. Variación mensual de precipitación y temperatura.

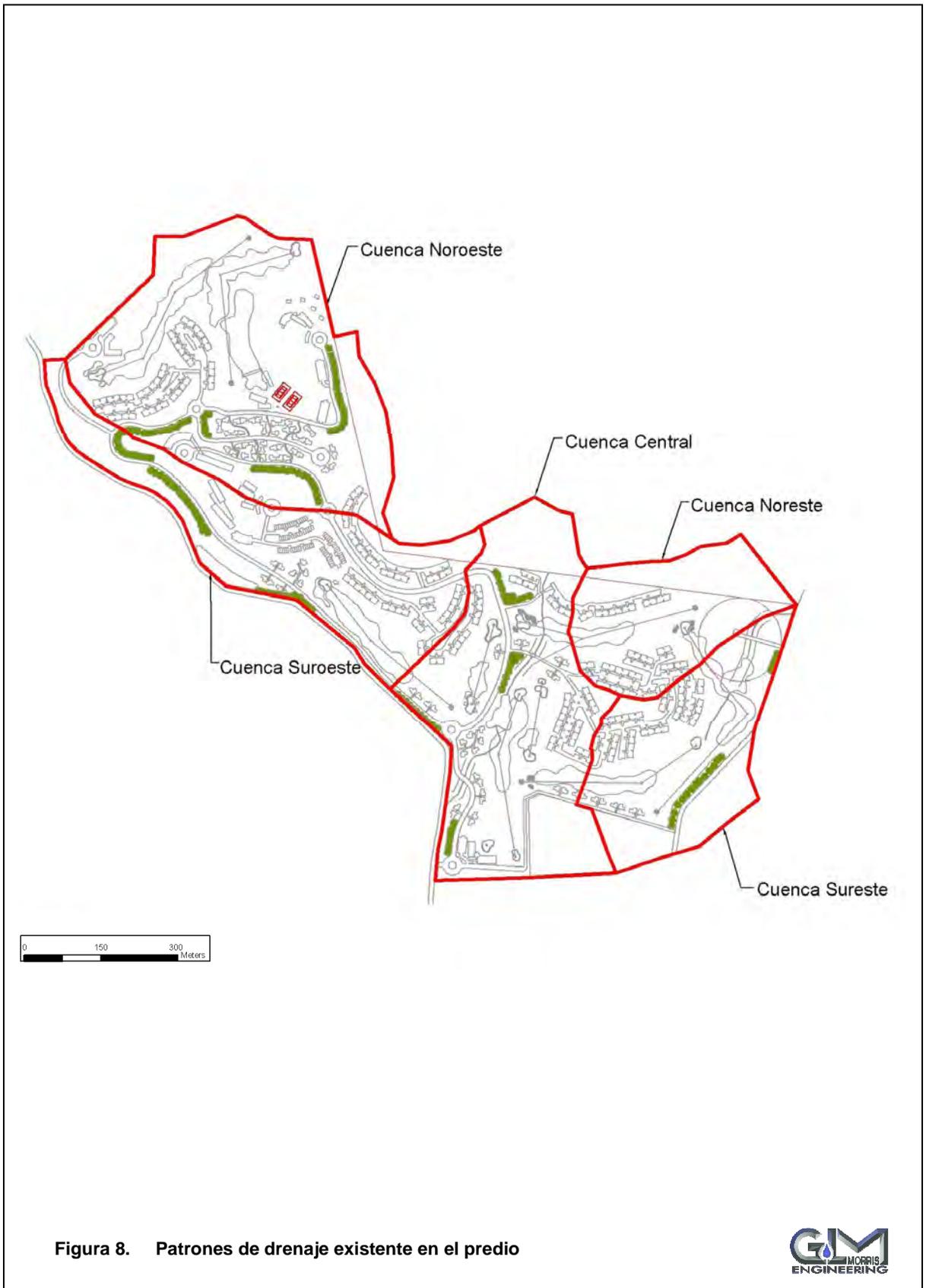


Figura 8. Patrones de drenaje existente en el predio

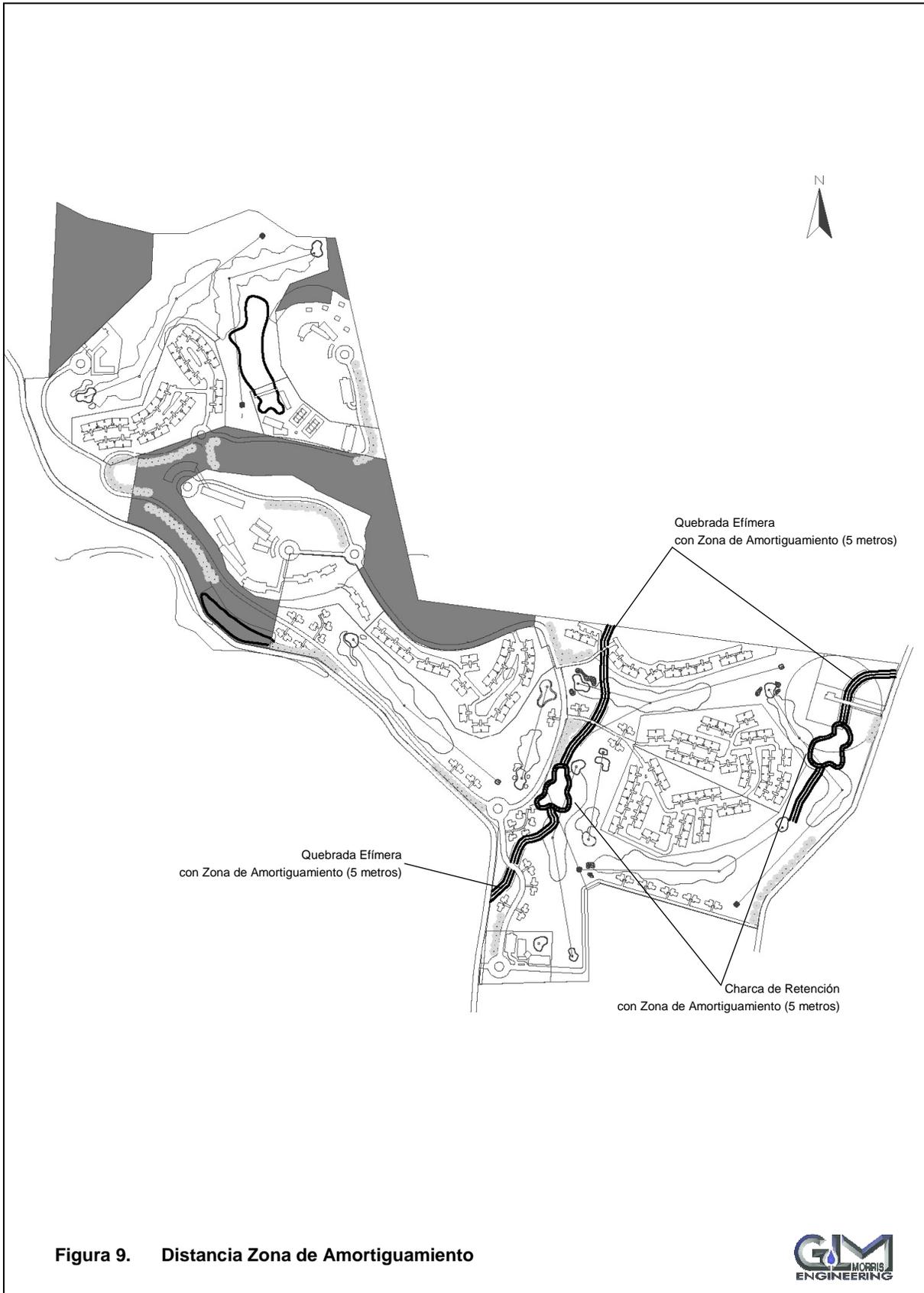


Figura 9. Distancia Zona de Amortiguamiento

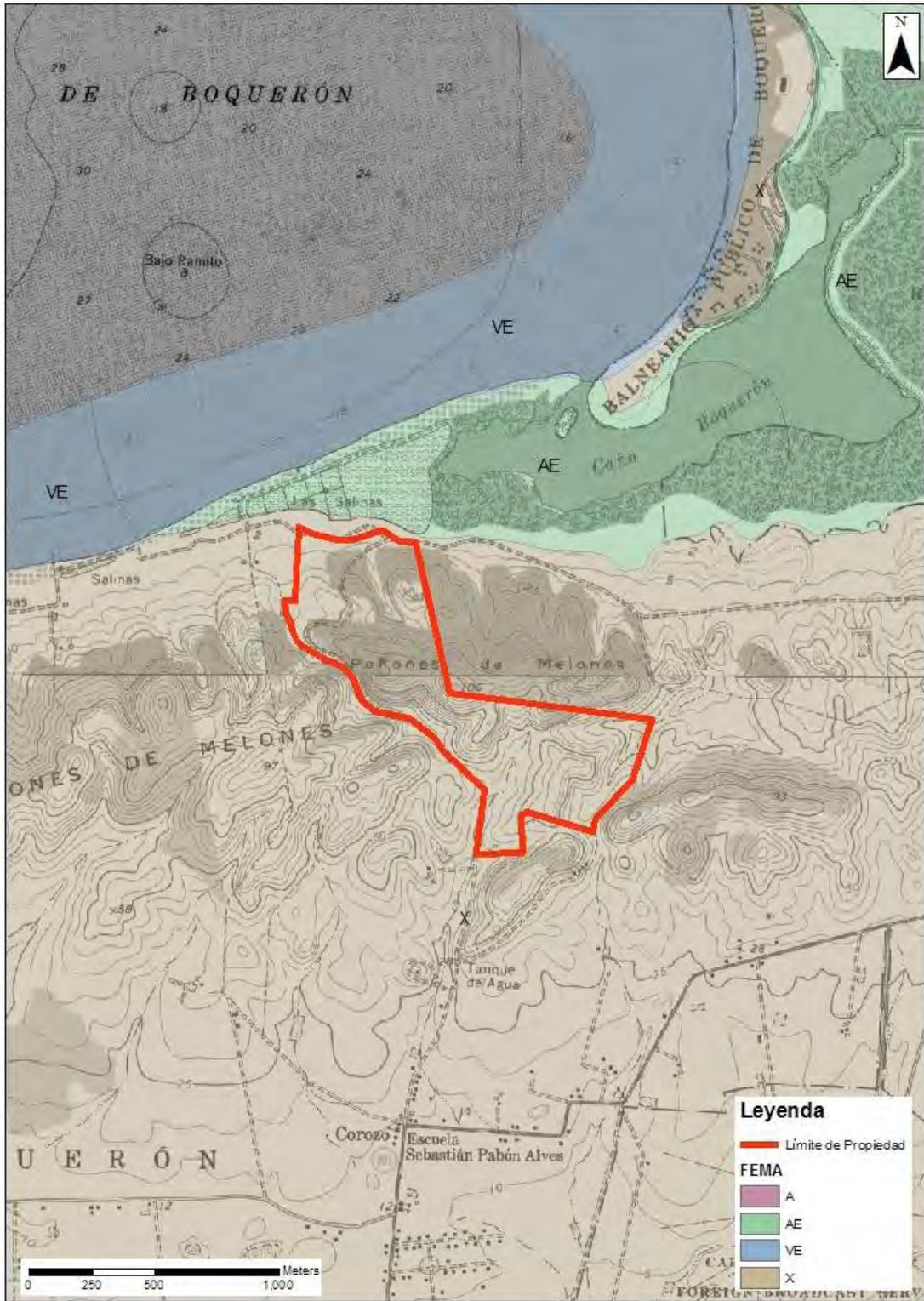


Figura 10. Mapa de áreas inundables de FEMA

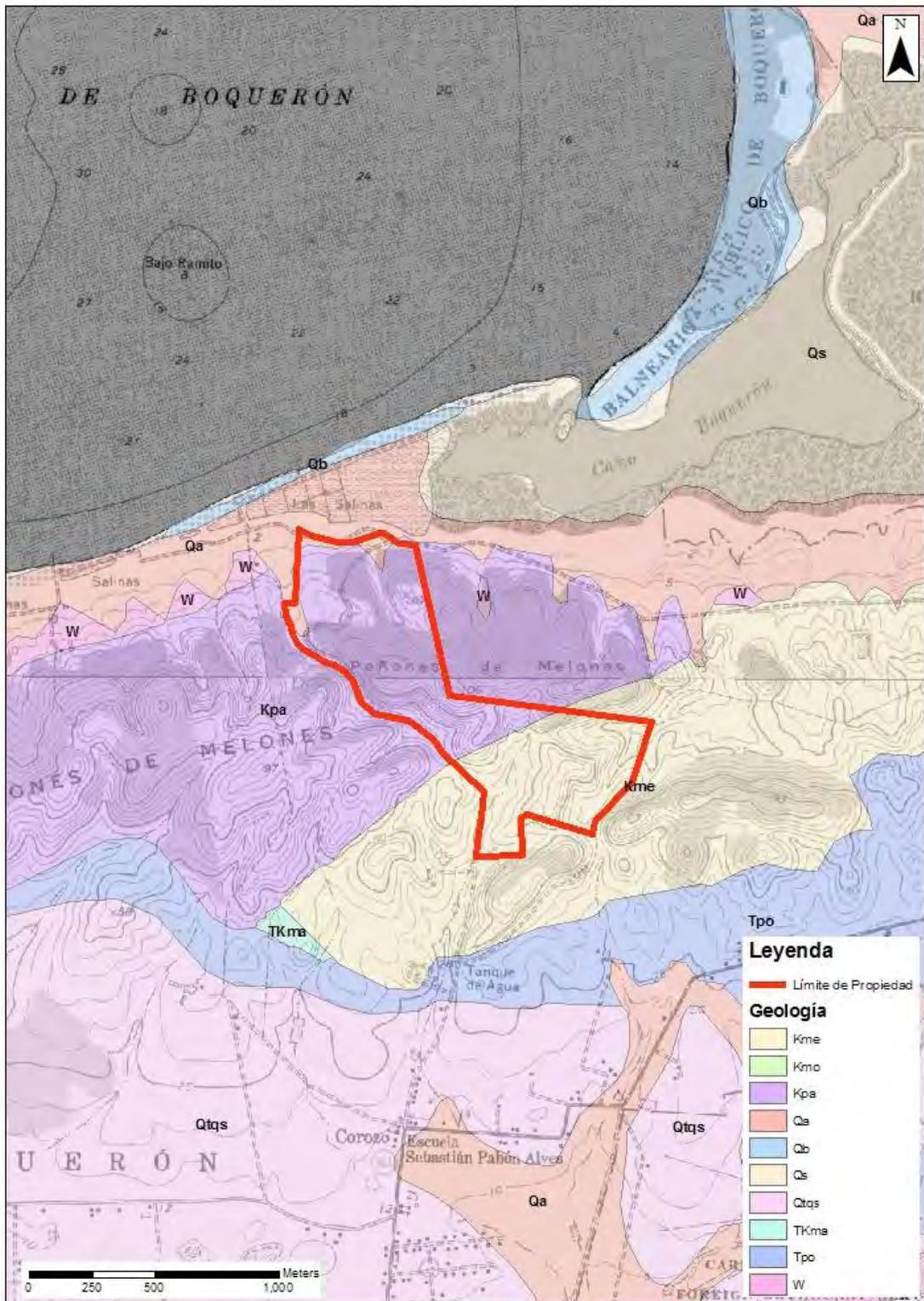


Figura 11a. Mapa geológico

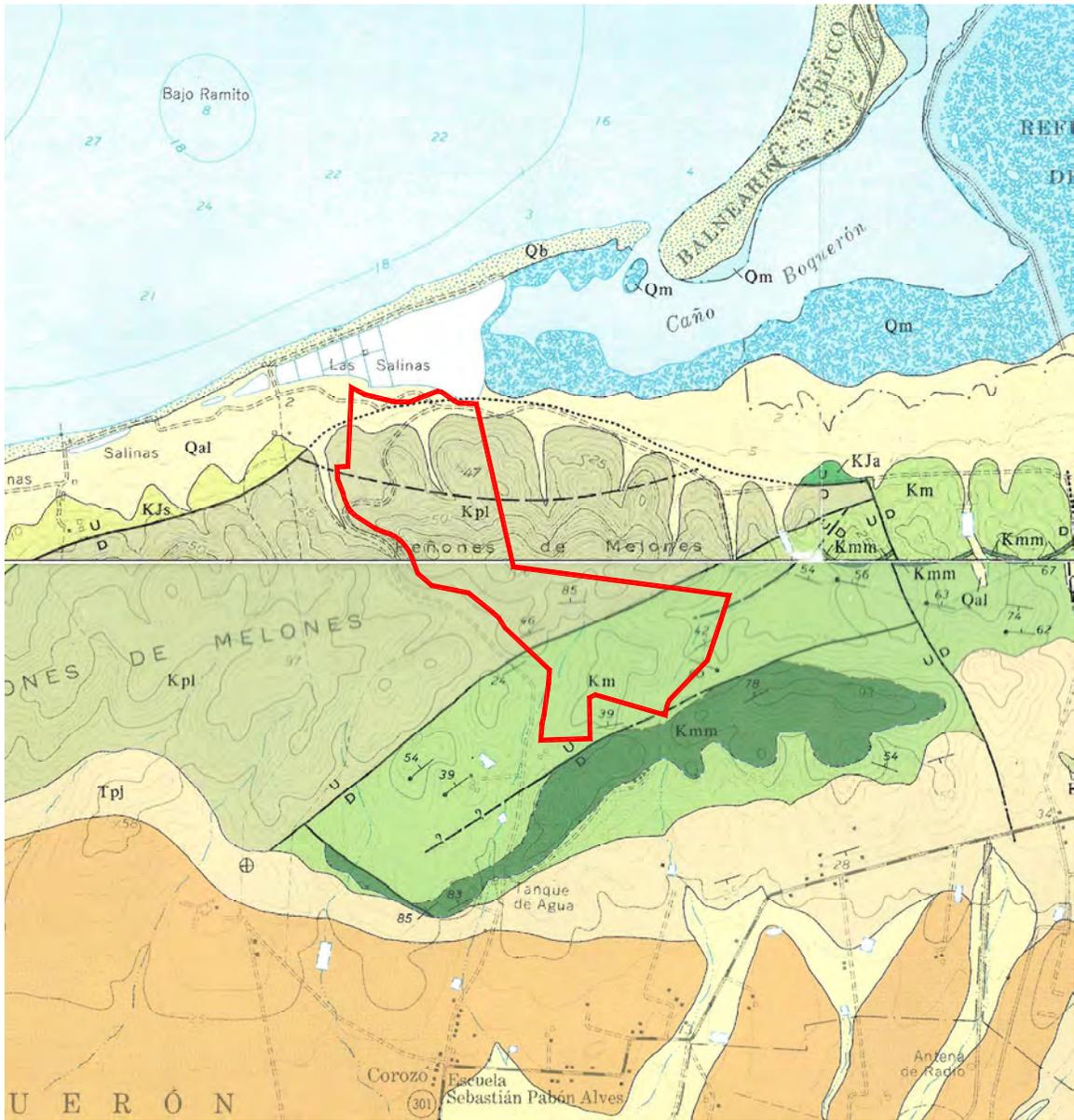


Figura 11b. Mapa geológico

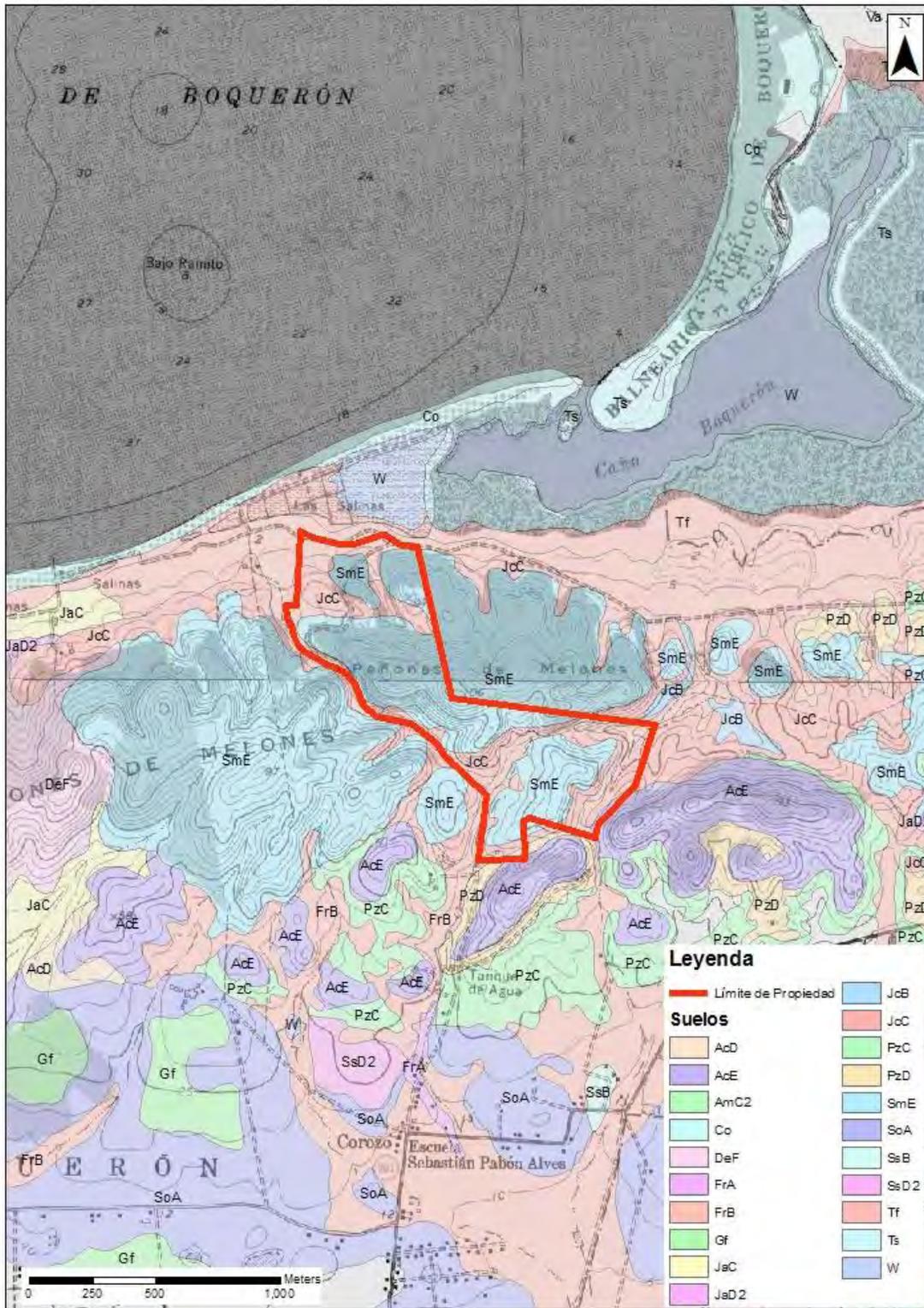


Figura 12. Mapa de suelos

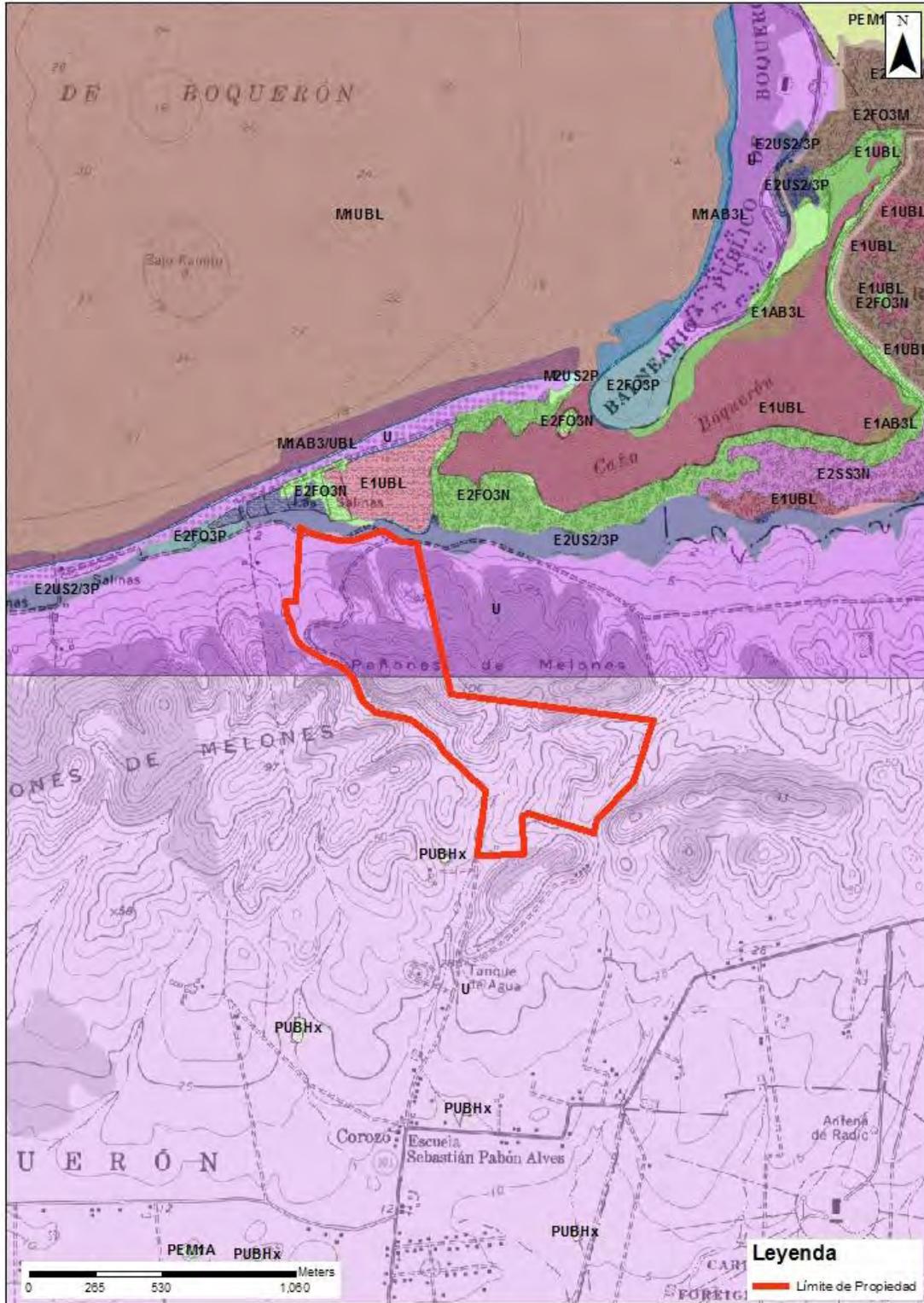


Figura 13. Inventario Nacional de Humedales (FWS)

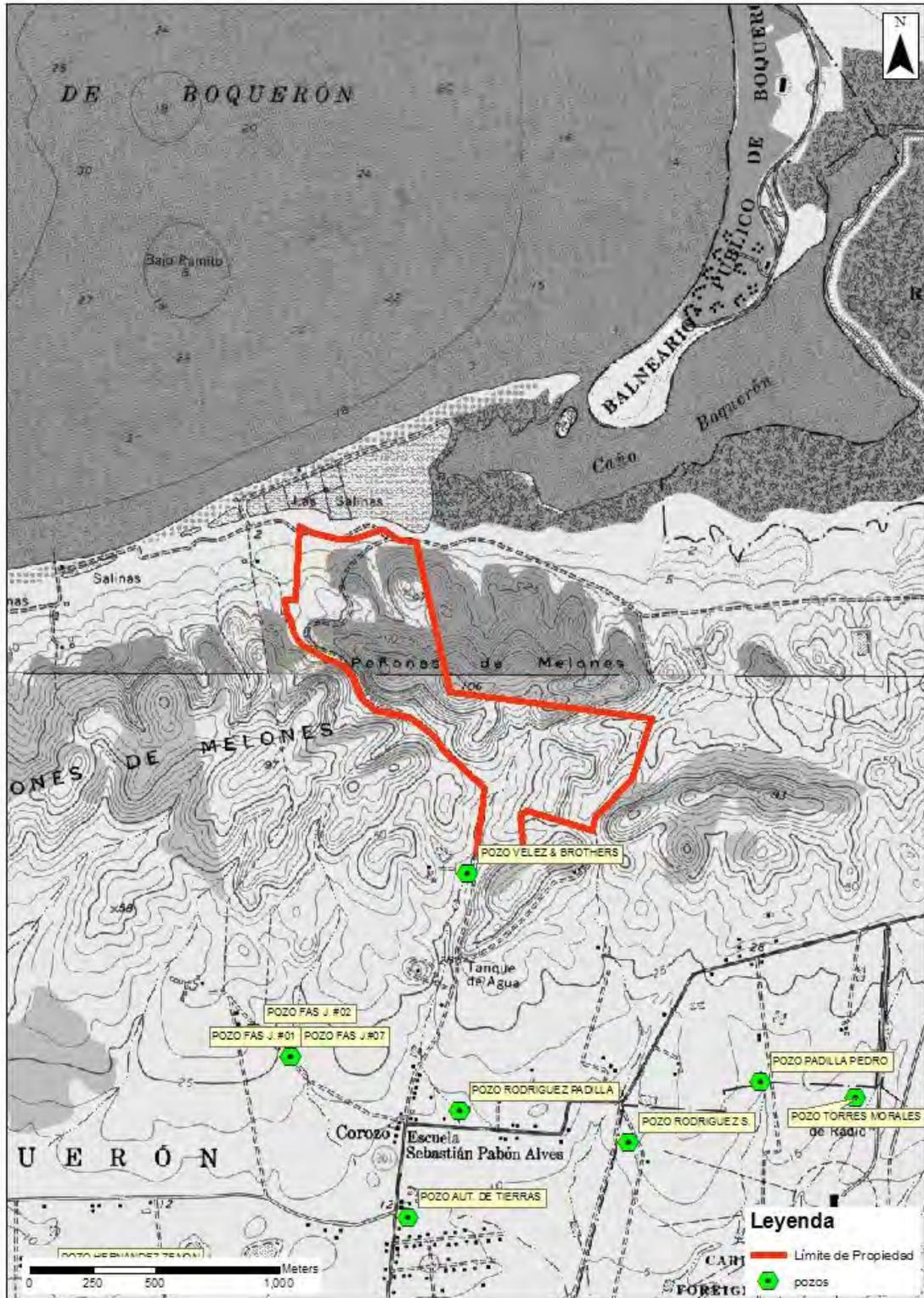
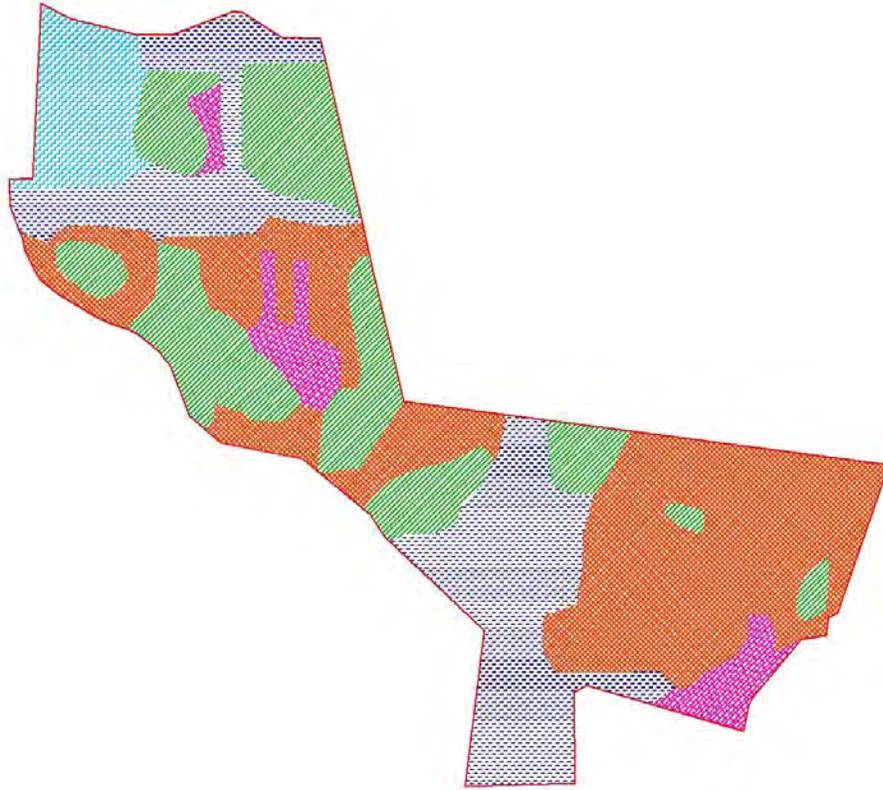


Figura 14. Mapa de ubicación de pozos

### Habitat Identificado



#### Legenda:

Categoría	Área por Clasificación
 Bosque Secundario Continuo	40 Acres
 Bosque Secundario Abierto, sotobosque Herbáceo	20 Acres
 Bosque Secundario Continuo Abierto, sotobosque arbustivo	46 Acres
 Pasto / Herbáceo	35 Acres
 Suelo Expuesto	10 Acres
Total de Cobertura Vegetal	
151 Acres	

Figura 15. Cobertura de Hábitats en el Predio



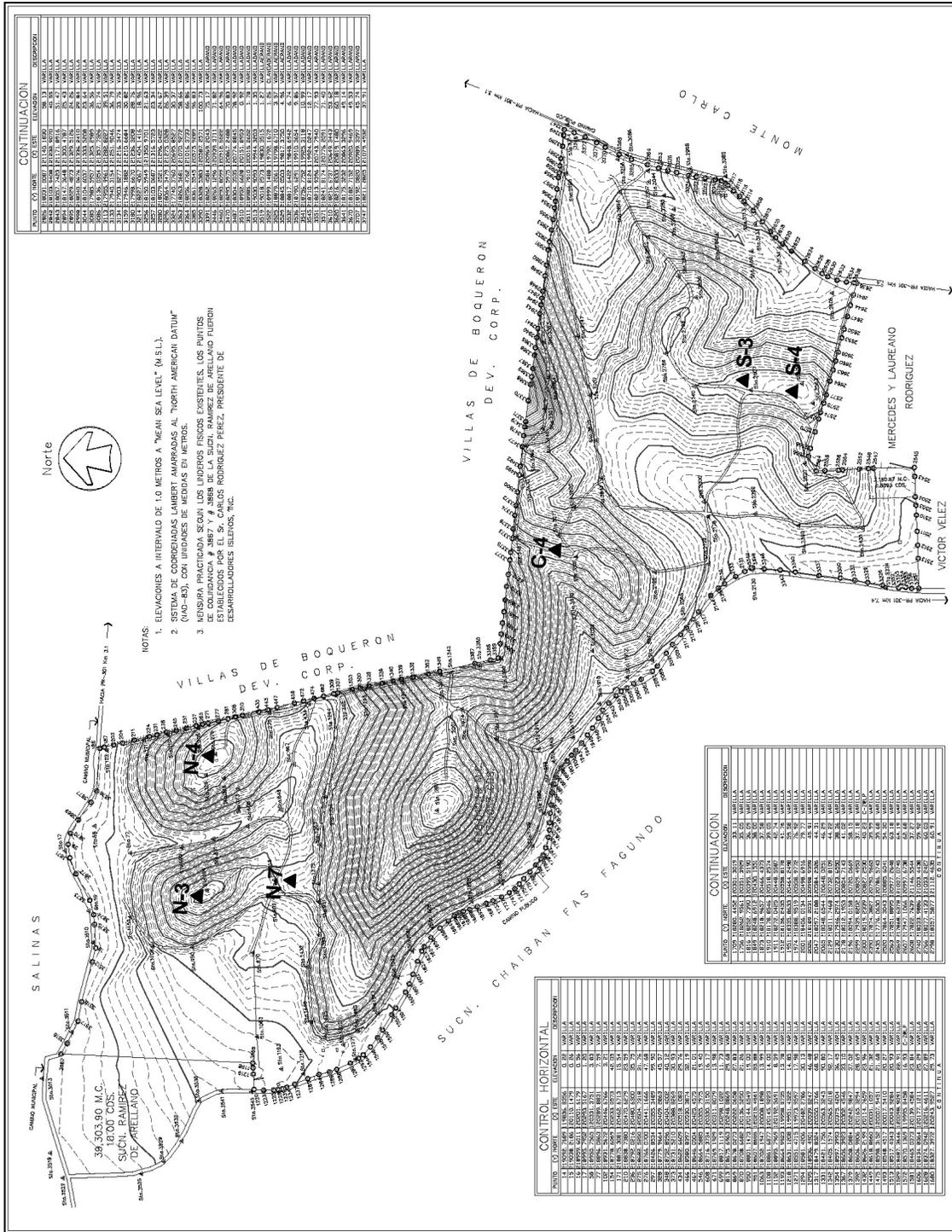


Figura 17. Mapa de hallazgos arqueológicos Fase I-B



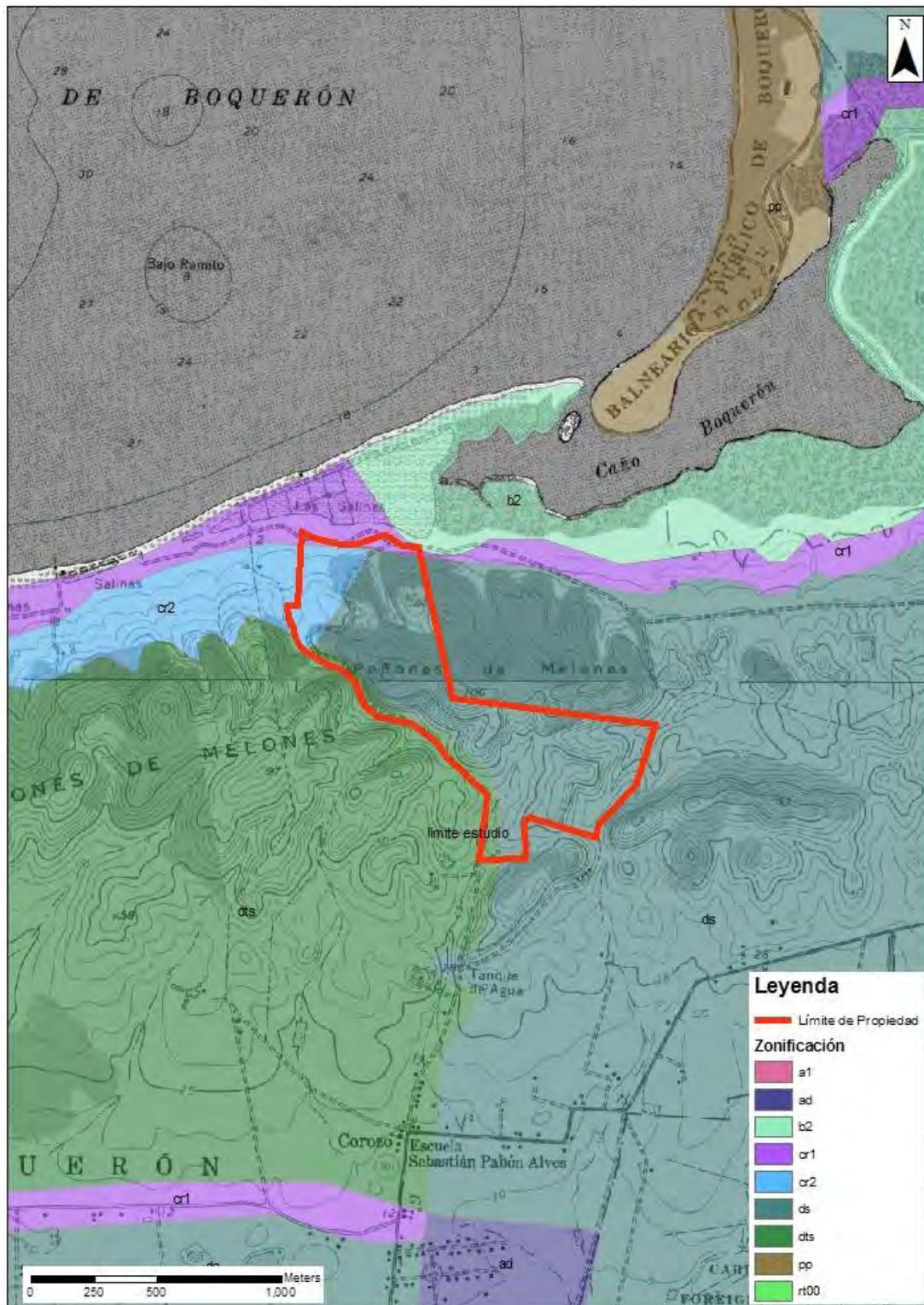


Figura 18 . Mapa de zonificación



Figura 19. Proyectos en Área de Estudio Impacto Acumulativo-Ecológico