

Sistema	
Acuífero	Fuera
Área Costanera	No Existe
Arrecifes	No Existe
Bahías	No Existe
Bosque	No Existe
Canal	No Existe
Cantera	Fuera
Cañones	No Existe
Cayos	No Existe
Cuevas	No Existe
Dunas	No Existe
Ensenadas	No Existe
Estuario	No Existe
Lago Artificial	Dentro
Lagos	No Existe
Lagunas	No Existe
Manantiales	No Existe
Manglar	No Existe
Minas	No Existe
Mogotes	No Existe
Pantanos	No Existe
Playa	No Existe
Pozo	No Existe
Quebradas	No Existe
Refugio de aves	No Existe
Represa	No Existe
Ríos	Fuera
Sabana	No Existe
Sistema de Riego	No Existe
Sumidero	No Existe
Otros	No Existe

ecosistemas para cualquier especie de flora y/o fauna afectada por las actividades del proyecto. La propiedad donde se propone ubicar el proyecto no se encuentra en zonas ecológicamente sensitivas, esto, de acuerdo con información obtenida de los archivos del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y corroborado en visitas al sector.

4.9 Meteorología y Calidad de Aire

La isla de Puerto Rico está sujeta a diversos cambios atmosféricos típicos de una región tropical. De acuerdo a su ubicación geográfica, hay varios factores que modifican las condiciones climatológicas de ésta. Estos factores son los siguientes: efectos de las brisas del mar y de la tierra, constancia en la dirección y velocidad de los vientos alisios, características topográficas, presencia o ausencia de vegetación orográfica, precipitación y cambios de temperatura. Estos factores contribuyen a dividir a Puerto Rico en seis regiones climáticas: Zona Costera Norte, Vertiente Norte, Interior Oriental, Interior Occidental, Vertiente Sur y Zona Costera Sur. Todas éstas tienen características climatológicas similares. En términos generales, se puede decir que el clima de Puerto Rico es cálido, húmedo y relativamente constante.

4.9.1 Vientos

La isla de Puerto Rico está sujeta a tres regímenes distintos de vientos. Estos son: los vientos alisios, las brisas del mar y las brisas de tierra. Los vientos alisios soplan casi siempre del este, son los más próximos, mientras que las brisas

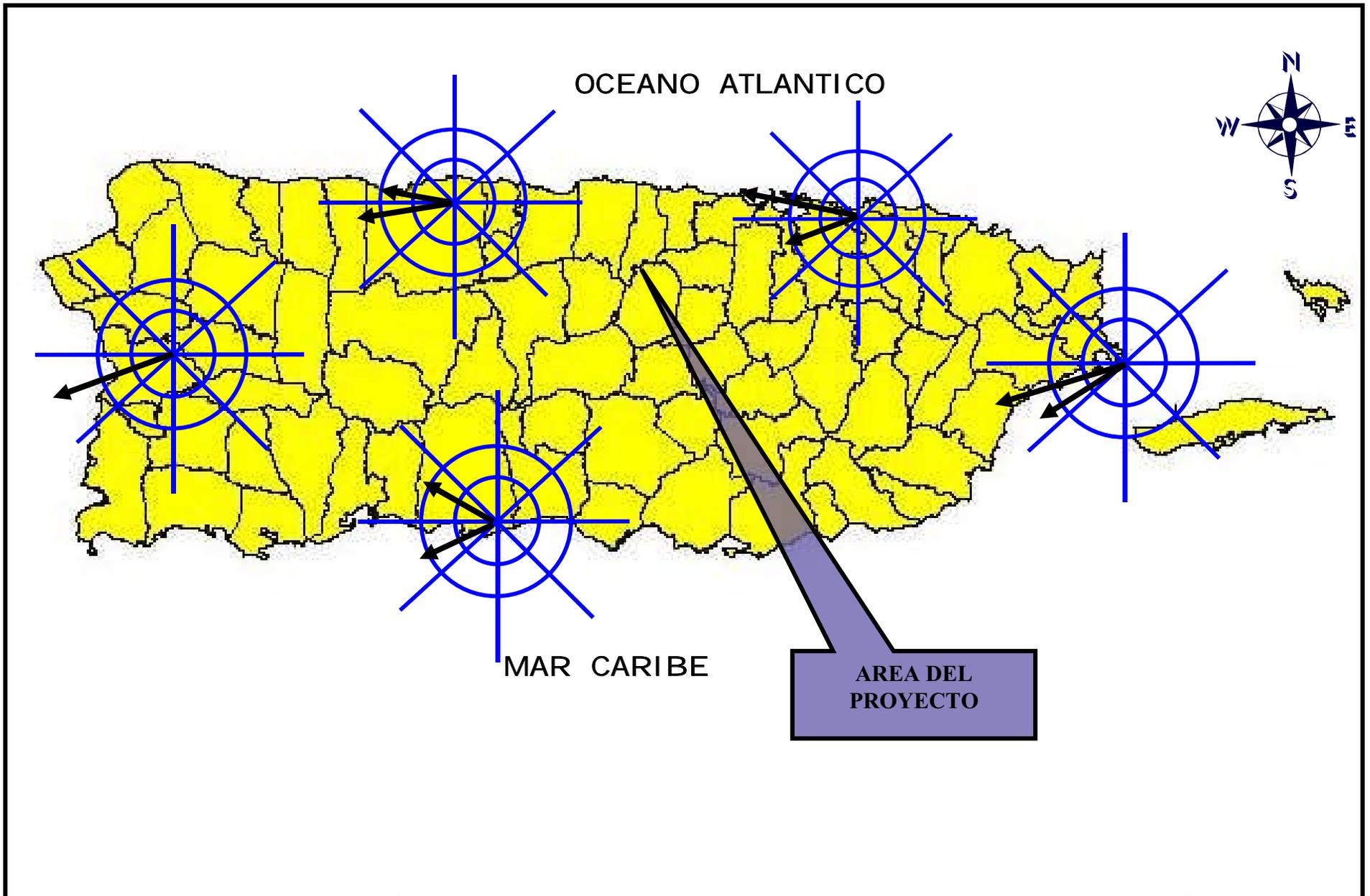
de mar y tierra están sobrepuestas a los alisios. Las brisas del mar se producen durante el día debido a que la tierra se calienta más rápidamente que el mar, el aire sobre la tierra se calienta, se torna menos densa y asciende, dejando una baja presión hacia la cual fluye el aire fresco que está sobre el mar.

De acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional, los vientos predominantes en la parte norte de Puerto Rico soplan desde el Este (E), Este Nordeste (ENE), Nordeste (NE) y Norte-Nordeste (NNE). Algunas veces la dirección del viento varía y los vientos soplan entonces desde el Sureste (SE) y el Sur-Sureste (SSE) (Ver Figura 4-12).

4.9.2 Huracanes

La isla de Puerto Rico ha sido azotada desde el 1825 por más de 60 huracanes. La trayectoria de los últimos nueve huracanes puede apreciarse en la Figura 4-13 comenzando con San Roque en el 1893 y terminando con Georges en el 1998.

Existe un corredor preferente o galería de huracanes que tienen una entrada entre los pueblos de Maunabo y Guayama y una salida entre Quebradillas y Rincón. Aunque algunos de ellos (San Nicolás, San Ciprián y Hugo) entraron por la Zona Nordeste de la Isla, la proporción de entrada favorece la esquina Sureste (SE) a la esquina Nordeste y siguen su ruta cerca del sur de la Isla, cambiando a dirección norte al estar cerca de la parte oeste de la Isla. Considerando la tendencia de entrada y dirección

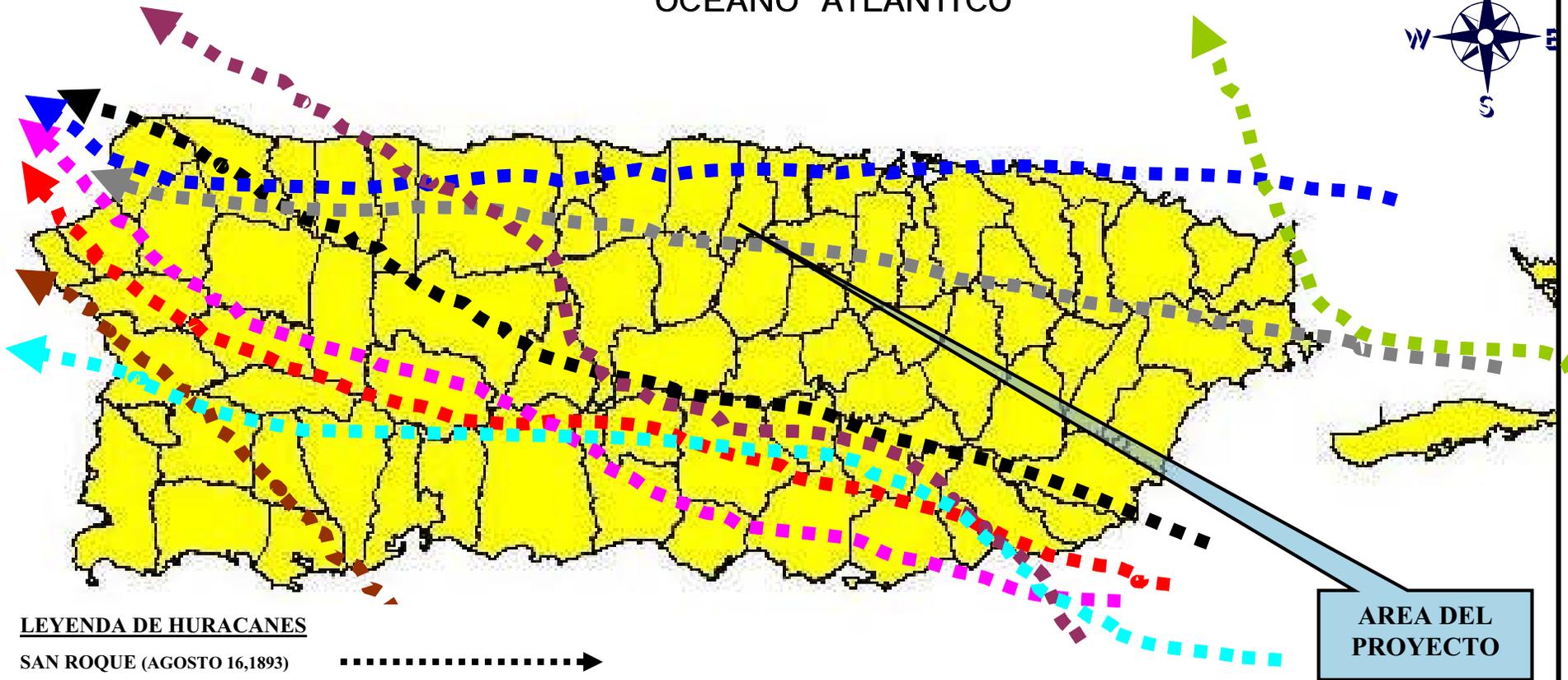
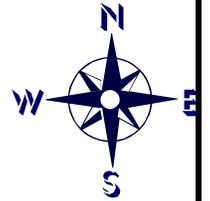


GEC/AGB Corporation
Geological and Environmental Consultants

MAPA DE VIENTOS
PROYECTO RESIDENCIAL
BARRIO ESPINOSA
VEGA ALTA, PUERTO RICO

FIGURA 4-12

OCEANO ATLANTICO



LEYENDA DE HURACANES

- SAN ROQUE (AGOSTO 16,1893) - - - - ->
- SAN CIRIACO (AGOSTO 8, 1899) - - - - ->
- SAN FELIPE (SEPT. 13, 1928) - - - - ->
- SAN NICOLAS (SEPT.10, 1931) - - - - ->
- SAN CIPRIAN (SEPT. 26, 1932) - - - - ->
- SANTA CLARA (AGO. 12, 1956) - - - - ->
- HUGO (SEPT. 18, 1989) - - - - ->
- HORTENSE (SEPT. 11,1996) - - - - ->
- GEORGES (SEPT. 21,1998) - - - - ->

MAR CARIBE

AREA DEL PROYECTO

TRAYECTORIA DE HURACANES DESDE 1893
PROYECTO RESIDENCIAL
BARRIO ESPINOSA
VEGA ALTA, PUERTO RICO



GEC/AGB Corporation
Geological and Environmental Consultants

FIGURA 4-13

de huracanes en Puerto Rico, se puede señalar que la ubicación del está en una zona o corredor que no es frecuente de paso de huracanes.

4.9.3 Temperatura

En términos generales, la temperatura de Puerto Rico varía con la posición geográfica, desde la llamada “tierra caliente” en las partes bajas, hasta la “tierra templada” en las partes altas. El Mapa de Isotermos (líneas de temperatura constante) de Temperatura Aluvial Promedio (Ver Figura 4-14), demuestra este hecho claramente.

Las temperaturas promedio en Puerto Rico exhiben una variación muy pequeña entre los meses fríos y los más cálidos. Los meses más fríos son enero y febrero, y los más calientes julio, agosto y septiembre. Sólo en raras ocasiones, la diferencia entre las temperaturas promedio es mayor de 76°F. Para el área de estudio, la temperatura promedio anual es de 78°F.

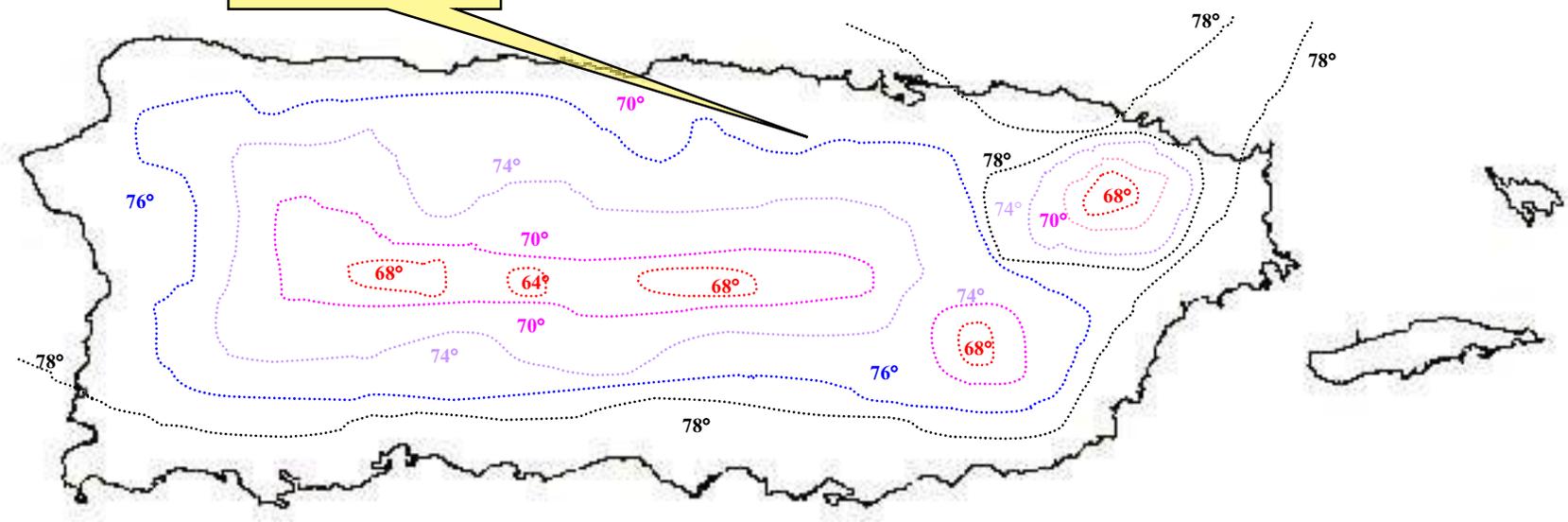
Los cambios diarios en la temperatura varían según la localización. En las áreas a lo largo de la costa norte, la variación promedio fluctúa entre 10° y 15°F.

4.9.4 Precipitación

Gran parte de la precipitación en la Isla es de naturaleza orográfica. Es decir, el aire cargado de humedad proveniente del mar es arrastrado por los vientos alisios hasta la zona montañosa, donde se enfría y condensa el vapor de agua, causando lluvias de corta duración.

OCEANO ATLANTICO

AREA DEL PROYECTO



MAR CARIBE

Fuente: National Weather Service, 2003



GEC/AGB Corporation
Geological and Environmental Consultants

TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL EN PUERTO RICO
PROYECTO RESIDENCIAL
BARRIO ESPINOSA
VEGA ALTA, PUERTO RICO

FIGURA 4-14

Se tienen, además, dos mecanismos principales responsables de la producción de lluvias en Puerto Rico: las ondas tropicales del este y los frentes de frío. Las ondas tropicales son disturbios atmosféricos migratorios de tipo ondulatorio que ocurren principalmente entre los meses de mayo y noviembre. Los frentes de frío ocurren ocasionalmente durante los meses de invierno. La relación entre la topografía y los vientos sobre los patrones de precipitación se pueden apreciar en la Figura 4-15. La precipitación promedio es de unas 70 pulgadas al año.

4.9.5 Calidad de Aire

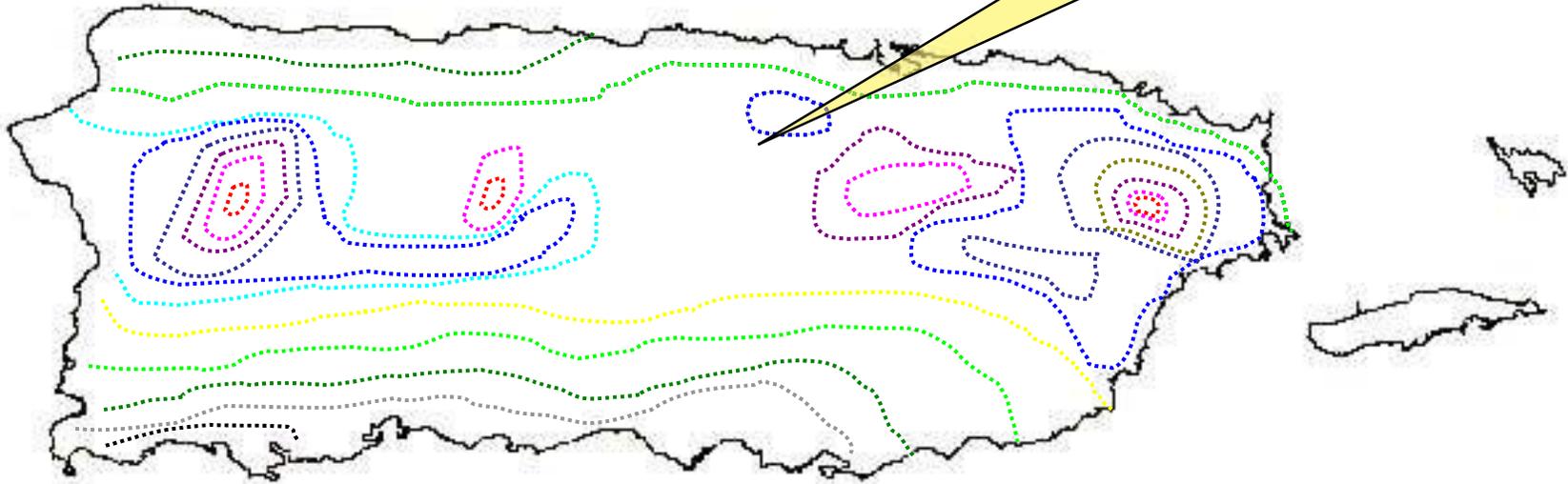
La calidad del aire en el Municipio de Vega Alta se considera satisfactoria desde el punto de vista de los estándares de calidad de aires primarios y secundarios. Más aún, se puede indicar que el área ha sido clasificada como “Área de Logro”, según definido en el Plan de Implantación Estatal para Puerto Rico. En este plan, se definen los estándares establecidos para un área de logro.

Los estándares primarios tienen como propósito proteger la salud pública, mientras que los estándares secundarios protegen el bienestar público de efectos adversos conocidos o anticipados. Estos estándares son promulgados por la Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) y regulados por la JCA.

OCEANO ATLANTICO



AREA DE ESTUDIO



LEYENDA

- >120 pulgadas /año
- 100 pulgadas /año
- 90 pulgadas /año
- 80 pulgadas /año
- 70 pulgadas /año
- 60 pulgadas /año
- 50 pulgadas /año
- < 40 pulgadas /año

MAR CARIBE

Fuente: NationalWeather Service. 2001



GEC/AGB Corporation

Geological and Environmental Consultants

PRECIPITACION ANNUAL PROMEDIO
PROYECTO RESIDENCIAL
BARRIO ESPINOSA
VEGA ALTA, PUERTO RICO

FIGURA 4-15

Actualmente, existen siete estándares nacionales que cubren los principales contaminantes atmosféricos. De éstos, seis fueron promulgados por la EPA el 30 de abril de 1971, estableciéndose posteriormente el estándar relativo al plomo. Los estándares son descritos en la Tabla 4-3.

**TABLA 4-4
ESTANDARES DE CALIDAD DE AIRE DE PUERTO RICO**

Contaminante	Período de Tiempo	Concentración Máxima
Particulado Total Suspendido (PTS)	Anual, Secundaria	60 ug/m ³
	Anual, Primaria	75 ug/m ³
	24 horas, Secundaria	150 ug/m ³
	24 horas, Primaria	260 ug/m ³
Óxidos de Azufre (medidos como SO ₂)	Anual, Primaria	80 ug/m ³
	24 horas, Primaria	365 ug/m ³
	3 horas, Secundaria	1300 ug/m ³
Monóxidos de Carbono (CO ₂)	1 hora, Primaria	40 ug/m ³
	8 horas, Primaria	10 ug/m ³
Oxidantes / Ozono (Ox/O ₃)	1 hora, Primaria	100 ug/m ³
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Anual, Primaria	100 ug/m ³
	Anual, Secundaria	100 ug/m ³
Hidrocarburos (HC)	3 horas, Primaria, Secundaria	160 ug/m ³
Plomo (Pb)	Promedio Trimestral	1.5 ug/m ³

Notas:

1. Normas primarias son establecidas para proteger salud pública.
2. Normas secundarias son para la protección del bienestar público.

4.10 Niveles de Ruido

Se define el ruido como un sonido no deseado producido por vibraciones en el aire. El sonido se mide en decibeles (dB) con el uso de una escala logarítmica. Sus niveles son medidos, por lo general, en la escala de peso “A” (dBA), la cual produce una respuesta instrumental similar a la respuesta que produce el oído humano. Si el nivel de ruido de una fuente es mayor o igual que el nivel de ruido ambiental, probablemente será audible. El ruido puede ser más audible si su contenido tónico es diferente del ruido que se escucha de fondo.

Los niveles de ruido son reglamentados por la EPA y la JCA. Los límites que establece la JCA para un área residencial son de 50 dBA por la noche y de 65 dBA durante el día.

Actualmente, el ruido generado en el área del proyecto propuesto básicamente se debe al medio ambiente natural y los vehículos que transitan por las carreteras y caminos de la región.

4.11 Infraestructura

4.11.1 Energía Eléctrica

Existen facilidades existentes en el área del proyecto para proveer la carga de energía eléctrica necesaria al proyecto propuesto. Estas facilidades están siendo consultadas con el personal de la oficina de Evaluaciones de proyectos de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) de la Región de Bayamón.

4.11.2 Agua Potable

Al momento existe la infraestructura necesaria en la región para proveer servicio tanto de agua potable como de disposición de aguas usadas por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA). Estas conexiones conllevarán mejoras al sistema existente. Estas se diseñarán siguiendo las disposiciones y requisitos de diseño que la AAA considere necesarias para la conexión apropiada a su sistema.

4.11.3 Sistema Sanitario

Al momento no existen facilidades dentro del proyecto para disposición de aguas usadas sanitarias. Existen las facilidades propiedad de la AAA en las afueras del proyecto para poder conectarse. Se esta coordinando con las oficinas regionales de la agencia para proveer una conexión a estos servicios.

4.11.4 Sistema Pluvial

Al momento no existen facilidades dentro del proyecto para disposición de aguas usadas pluviales. Existen las facilidades propiedad de la AAA en las afueras del proyecto para poder conectarse. No obstante se están haciendo los estudios necesarios para evaluar la posibilidad de descargar estas aguas pluviales a las áreas de la laguna artificial y al Río Lajas al sur del proyecto.

4.12 Accesos y Carreteras

4.12.1 Tráfico a Escala Regional

El tráfico a nivel regional se concentra en la carretera estatal PR-2 hacia el norte del proyecto. El tráfico de esta vía ha mermado desde la construcción del

Expreso de Diego (PR-22), no obstante, la carretera PR-2 sigue siendo una ruta importante para los habitantes de los pueblos del norte y centro de la Isla. Vemos que nuevas carreteras y expresos como la carretera estatal PR-142, la cual sirve hasta el pueblo de Corozal absorbería el tráfico desde y hacia estos pueblos centrales. También existen las carreteras estatales PR-679 PR-677 y la PR-823 las cuales trafican cerca del proyecto.

4.12.2 Acceso al Proyecto

El acceso al proyecto es por medio de la nueva carretera estatal PR-142 y la carretera PR-679. Esta última posee un ancho de aproximadamente 5.20 metros. Basado en los datos disponibles en el Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP) se indica de una futura expansión de 15.60 metros en las carreteras PR-823 y PR-679, de acuerdo a la página 11 de la Certificación de Planos de Construcción, revisado en Octubre 31 del 1991. La Autoridad de Carreteras pedirá el ensanchamiento de la porción de la carretera PR-679 frente al proyecto. Este ensanchamiento desde este lugar hasta la PR-142 será beneficioso para el proyecto.

4.13 Usos y Zonificación

4.13.1 Terrenos Circundantes

Los terrenos adyacentes al proyecto están zonificados como zona R-0 (zona residencial de baja densidad). Otros terrenos en el área no están zonificados.

4.13.2 Zonificación

De acuerdo a la oficina de Control de Distribución de Mapas y Resoluciones de la Junta de Planificación de Puerto Rico (JP), el área del proyecto propuesto no está zonificada (Figura 4-16). Este proyecto corresponde a uno clasificado como Residencial (R-3) y una parte a servicios vecinales (C-6).

4.13.3 Usos Históricos

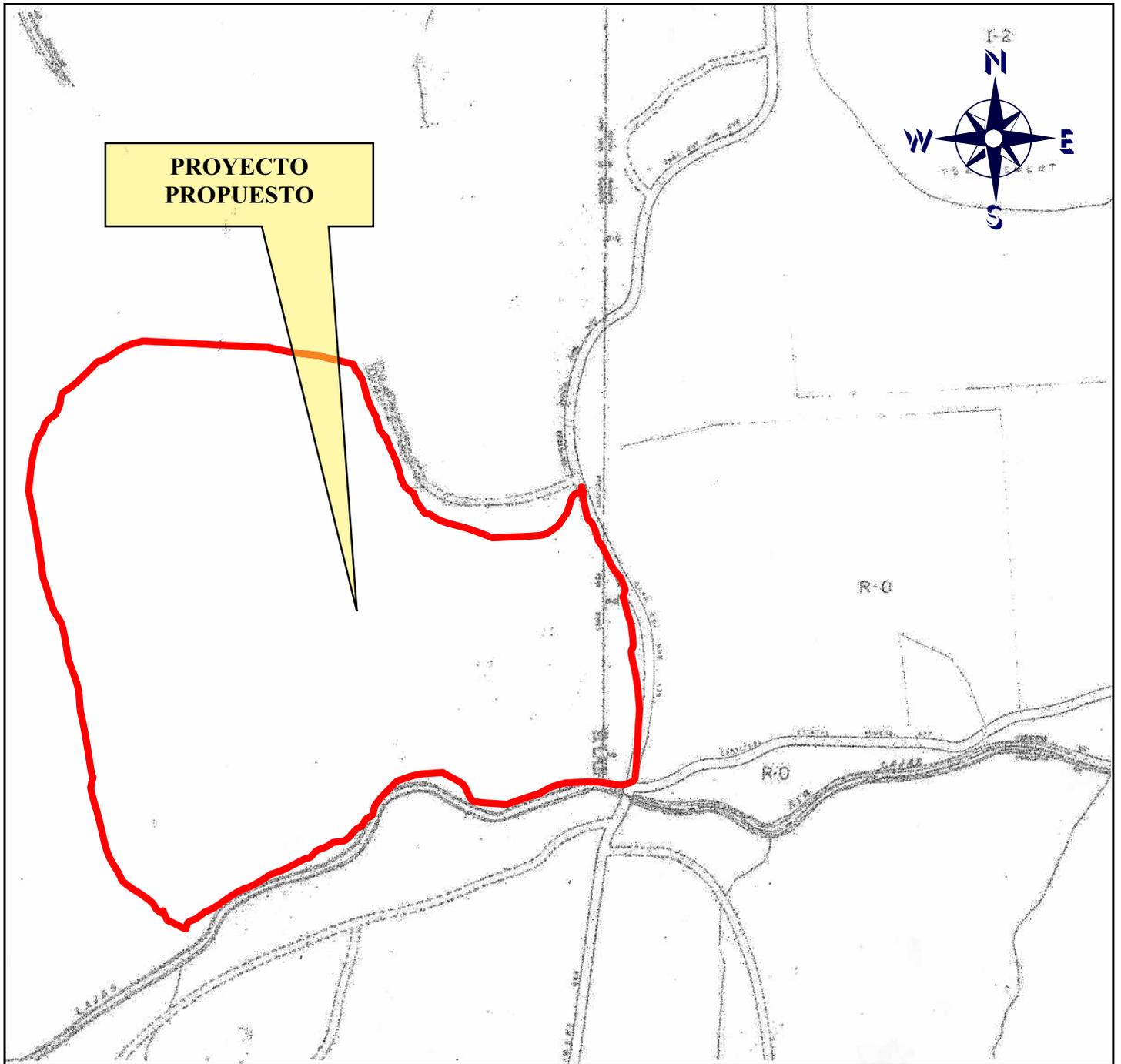
Históricamente el predio de terreno de estudio, así como los terrenos circundantes son parte de la zona rural del municipio de vega Alta y han sido utilizados para crianza y pastoreo de ganado vacuno. Otros terrenos han sido desarrollados para usos industriales (CEMEX) y otros como zonas residenciales rurales de pequeñas comunidades.

4.13.4 Distancia del Proyecto a residencias y Zona de Tranquilidad más cercana

La residencia más cercana a los límites del proyecto se encuentra a unos 15 metros de distancia medidos desde la colindancia del proyecto. No se encuentra ninguna zona de tranquilidad a los alrededores inmediatos de la propiedad (entiéndase escuela, hospital o tribunal).

4.14 Recursos Culturales

Durante los estudios realizados para un pasado proyecto, se realizaron estudios arqueológicos y culturales para investigar el potencial de estos aspectos a ser encontrados dentro del área del proyecto propuesto. Según los estudios realizados (Determinación de Recursos Culturales Fases IA y IB- Apéndice E) y sometidos al Instituto de Cultura Puertorriqueña, se determinó una ausencia de recursos culturales arqueológicos en el



HOJA DE ZONIFICACION NUM. 8
JUNTA DE PLANIFICACION DE PUERTO RICO



GEC/AGB Corporation
Geological and Environmental Consultants

**MAPA DE ZONIFICACION
PROYECTO RESIDENCIAL
BARRIO ESPINOSA
VEGA ALTA, PUERTO RICO**

FIGURA 4-16

terreno de la finca en cuestión. Esta determinación esta sujeta a las medidas a tomar en caso de encontrar algún recurso cultural durante cualquiera de las fases del proyecto propuesto.

5.0 IMPACTO AMBIENTAL POR LA ACCIÓN PROPUESTA

5.1 Geología y Suelos

Como parte de los trabajos a realizarse en el área del proyecto, sólo se llevarán a cabo actividades de preparación de los terrenos y mejoramiento de la topografía existente. Estas actividades se llevarán a cabo en las partes bajas del predio de terreno.

Las actividades a llevarse a cabo como parte de la preparación del terreno incluyen el corte mínimo y el relleno de los bajos topográficos para alcanzar las alturas y gradientes necesarios siguiendo los diseños aprobados para el proyecto.

Los impactos a las formaciones calizas son de mínimos a ninguno ya que las actividades de construcción u operación no impactarían dichas estructuras localizadas en la parte norte y noroeste del proyecto.

Otro impacto previsto es en relación al potencial agrícola de estos suelos que han sido utilizados a través del tiempo para actividades principalmente agropecuarias. Los suelos existentes y como descritos en secciones anteriores, poseen severas limitaciones para el cultivo. Estos solo se han utilizado para actividades agropecuarias de crianza y pastoreo de ganado.

5.2 Hidrología

5.2.1 Aguas Superficiales

No existen cuerpos de agua superficial dentro del proyecto. El Río Lajas se encuentra en el límite sur fuera del proyecto y se tomarán medidas y controles para evitar cualquier impacto como producto de las actividades tanto de

construcción como de operación. Este río es uno intermitente el cual se encuentra seco gran parte del año, excepto en periodos de lluvia, en las cercanías del área del proyecto. Como parte del proyecto, las aguas de escorrentías que se dirigen al río serán controladas, protegiendo así los taludes, las riberas y la configuración en general del mismo, evitando la erosión y sedimentación. Otras medidas que se tomarán será una zona de amortiguamiento entre cualquier actividad de construcción y operación en el proyecto y el Río Lajas, la colocación de una capa de vegetación en las pendientes aledañas al cauce del río, y controles de sedimento como pacas de heno y revestimientos para evitar la erosión en otras pendientes. Estas medidas serán delineadas en el Plan para el Control de la Erosión y Sedimentación (Plan CES) sometido según los requisitos de la Junta de Calidad Ambiental y las mejores prácticas de ingeniería y mantenimiento las cuales incluirán las áreas más cercanas a este río que se encuentra al sur del predio de terreno.

Dentro del proyecto existe una charca artificial que recoge las aguas de escorrentía y actúa como estanque de agua para el ganado que esté dentro del área. Este estanque posee un revestimiento de arcilla el cual impermeabiliza la misma para el almacenamiento de agua. Además, posee estructuras de vertido para evitar el sobrellenado y descarga en un canal hasta llegar al Río Lajas. Según datos del DRNA (1997) y consultas con personal del Area de Calidad de Agua de la JCA, esta charca no tiene ninguna influencia sobre el ambiente hidrológico del área ya que no tiene conexión directa con ningún cuerpo de agua superficial cercano. No

obstante, el diseño del proyecto propuesto no planea impactar estos cuerpos de agua y serán conservados para disfrute y estética del proyecto propuesto.

Existe una quebrada sin nombre cercana al límite este de la finca. Esta quebrada proviene de las áreas de humedales identificadas. Estas áreas identificadas serán protegidas, lo cual protegerá la quebrada. No obstante estas consideraciones, se implementarán controles y medidas las cuales protegerán a la quebrada de cualquier impacto.

5.2.2 Aguas Subterráneas

Debido a la naturaleza del proyecto y la naturaleza de la profundidad de las aguas subterráneas en el área, los acuíferos existentes no se verán afectados por las actividades de construcción o las operaciones del proyecto propuesto. No obstante, se tomarán todas las medidas para que no ocurra ningún efecto adverso al ambiente.

Durante las actividades de construcción no existirán sustancias peligrosas o tóxicas que puedan tener acceso al ambiente subterráneo en caso de un incidente. Si existiera algún camión tanque con combustible, así como cualquier maquinaria o mantenimiento de estas, se tomarán todas las medidas de precaución, siguiendo las mejores prácticas ambientales e ingenieriles.

5.2.3 Zonas Susceptibles a Inundación

Según la Ley Num. 3 del 27 de septiembre de 1961 y subsecuentes enmiendas, conocida como la “Ley para el Control de Edificaciones en Zonas Susceptibles a Inundaciones”, tiene el objetivo de controlar el desarrollo en áreas susceptibles a inundaciones para proteger la vida y propiedad, y promover estabilidad económica y bienestar social de la comunidad. Datos sobre este tipo de zonas fueron investigados.

Dentro o alrededor del proyecto propuesto no existen zonas susceptibles a inundaciones. El proyecto no impactará los cuerpos de agua ni sus alrededores, lo que pudiera causar periodos de inundaciones durante épocas de lluvia.

5.2.4 Erosión

Las zonas donde la erosión del terreno sería más impactante y probable, la constituyen las pendientes de las alturas, los taludes de las áreas de relleno, y las riberas de los ríos y quebradas. Las pendientes de los montes presentes en el predio de terreno, no serán afectados, ya que el diseño del proyecto se dirige a preservar estas áreas. Los bancos de los cuerpos de agua presentes en el predio (sólo el Río Lajas que se localiza hacia el sur fuera del predio) son susceptibles a erosionarse cuando transportan un caudal considerable de agua durante todo el año, debido a la migración y flujo del agua. Sin embargo, los ríos y quebradas intermitentes, que sólo transportan agua y sedimentos en épocas de mucha

precipitación, no son tan susceptibles a la erosión. La erosión de las riberas de los ríos está controlada por la cantidad de agua, la velocidad del flujo y el tipo de suelos.

Estos cuerpos de agua tienden a erosionar del lado convexo de las curvas o meandros y a depositar sedimento en el lado contrario, por las características hidráulicas del cauce. Por otra parte, la erosión será mucho menor en tramos rectos de estos ríos y quebradas, el cual es el caso del Río Lajas al sur del predio del proyecto propuesto.

5.3 Sistemas Ecológicos

5.3.1 Flora y Fauna

Como en todo proyecto de intervención humana, el desarrollo propuesto puede tener efectos tanto sobre la flora como sobre la fauna identificadas en el área. El impacto incluye como factor principal la eliminación de la capa vegetal y la capa de suelo superficial para así dar paso a la construcción. Esta eliminación de la capa vegetal implica una posible reducción de hábitat para la vida silvestre. No obstante estos impactos no debe considerarse significativos si consideramos los siguientes aspectos.

- El área del proyecto se encuentra mayormente cubierta por gramíneas y pequeños arbustos de guayaba y tintillo. La vegetación arbórea se concentra mas en el área de mogotes, los cuales no serán afectados como parte del proyecto propuesto.

- Estos terrenos han sido y están siendo utilizados en actividades agrícolas de pastoreo de ganado, actividad que determina grandemente las condiciones actuales de esta propiedad.
- Estos terrenos no se consideran de importancia primaria para la vida silvestre. La mayor parte de los especímenes observados son de amplia distribución a lo largo de la Isla de Puerto Rico.
- El área de mogotes a preservarse servirá de refugio y hábitat a las especies de fauna del área. No obstante, no habrá impactos a ningún tipo de especie en peligro de extinción, ni de hábitats esenciales para estas.
- El proyecto propuesto está diseñado para proteger las áreas topográficamente altas, las cuales proveerán suficiente espacio para conservar hábitats y áreas de ecosistemas sensibles. Esto a su vez servirá como atractivo estético a la estructura a construirse. A pesar de estos hechos y las medidas tomadas durante la preparación del diseño, tanto preliminar como final, a través de las obras de construcción y preparación de los terrenos y estructuras, se tomarán todas las medidas necesarias, aplicables y posibles para prevenir cualquier efecto o impacto a la ecología del predio de terreno.

5.3.2 Humedales

Una evaluación preliminar para la identificación de humedales y cuerpos de agua jurisdiccionales al Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados

Unidos (COE), reflejó que varios parches y pequeñas áreas en el terreno objeto de la consulta, guardan afinidad con áreas de humedal, en particular con relación a las especies de plantas y vegetación observadas. El total de área designada como humedal o terrenos anegados para propósitos del diseño del proyecto es de unos 12,700 metros cuadrados de terreno, los cuales serán conservados y no impactados. No obstante se están haciendo las coordinaciones adecuadas con la Oficina Regional del Cuerpo de Ingenieros (COE) en relación a estos terrenos.

5.3.3 Especies Críticas o en Peligro de Extinción

Luego de revisar el cuadrángulo topográfico de Vega Alta, cuadrángulo donde ubica el área de estudio, se encontró que no hay elementos críticos identificados dentro de los límites del área del proyecto. Este dato ha sido corroborado durante nuestro estudio de campo. Al no existir este tipo de especies en el área del proyecto propuesto, no habrá impacto sobre ellas.

5.4 Calidad de Aire

5.4.1 Efectos Durante la Construcción

Según el “*Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica*” de la Junta de Calidad Ambiental, polvo fugitivo se define como materia particulada sólida suspendida que es emitida por cualquier actividad que no pasa por una chimenea, conducto o respiradero. Los impactos sobre la calidad del aire del sector ocurrirán de manera temporera, mientras duren los trabajos de

construcción cuando se generará una mínima cantidad de polvo fugitivo causado por el acarreo de materiales de construcción y las emisiones por el movimiento de camiones. La realización de este proyecto no conllevará contaminación atmosférica permanente.

5.4.2 Durante la Operación

El proyecto propuesto no contempla el establecer fuentes de emisión permanentes. Las únicas fuentes de emisión generadas por el proyecto durante la fase de operación las constituyen los vehículos de motor de los residentes. Normalmente, se acepta que los vehículos motorizados son los responsables de la contaminación atmosférica. Sin embargo, a los fabricantes se les exige que instalen equipo de control para la reducción de ésta, por lo que no se espera impacto adverso significativo debido a éstos parámetros.

5.5 Niveles de Ruidos

Los niveles de ruido generados por los equipos de construcción fueron incluidos en la Tabla 5-1. Además de éstos, no se espera que durante la fase de operación del proyecto propuesto sean generados niveles excesivos de ruido.

5.5.1 Niveles de Ruido Estimados durante la Etapa de Construcción

La construcción del proyecto conllevará un incremento en el uso de maquinaria durante esta etapa, lo que traerá como consecuencia que los niveles de ruido en el área aumenten durante el tiempo de operación del equipo. No empece a esto, el uso de la maquinaria será limitado a días y horas laborables. Se espera

que éstos no excedan los límites establecidos por la JCA.

**TABLA 5-1
NIVELES DE RUIDO DE EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN**

TIPO DE EQUIPO	NIVELES DE RUIDO (dBA)
Raspadora	89 – 95 dBA
Raspadora elevada	88
Niveladora	77 – 87
Arrasadora	87 – 89
Arrasadora con banda ruidosa	90 – 93
Rolo (“sheepsfoot”)	72 – 80
Rolo (vibrador)	90 – 85
Cargadora (de cuchara)	80 – 81
Cargadora (“Terex”)	96
Excavadora (“Backhoe”)	79 – 85
Excavadora grande	91
“Gradall”	87 – 88
Grúa	80 – 85
Camión fuera de la carretera	81 – 96
Camión en asfalto	69 – 82
Camión en hormigón	71 – 82
Camión en cemento	91
Camión (14 ruedas)	88
Tractor con bomba de agua	73 – 80
Pavimentadora	82 – 92
Autoniveladora	81
Compresor	71 – 87
Barrenadora de roca (convencional)	88
Barrenadora de roca (neumática)	91
Sierra de hormigón	87
Sierra de hormigón (de cadenas)	88 – 93
Bomba de agua	79
Bomba de hormigón	76
Generador	69 – 75
Planta de hormigón	93
Planta de asfalto	91
Hincadora de pilotes (Vulcan #1)	90

4.5.2 Niveles de Ruido Estimados durante la Etapa de Operación

Durante la operación del proyecto, no se incrementarán los niveles de ruido de forma excesiva. Por la naturaleza del proyecto, éste no generará ruidos excesivos, solo los normales que existen en una comunidad normal.

5.6 **Desperdicios Sólidos**

5.6.1 Tipos De Desperdicios

Los desperdicios sólidos que serán generados por el proyecto durante la etapa de construcción son de tipo I y II (escombros de construcción, madera, latas, comida, etc.).

5.6.2 Durante la Fase de Construcción

Se generarán aproximadamente 30 yardas cúbicas de desperdicios en total durante la etapa de construcción para el cual existirá un permiso para la generación de desperdicios sólidos (DS-3) como requerido por el “*Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No-Peligrosos*” de la Junta de Calidad Ambiental. El contratista será responsable de la transportación y disposición de estos desperdicios y se utilizará un vertedero aprobado por la Junta de Calidad Ambiental para su disposición final.

5.6.3 Durante la Fase de Operación

Durante la operación, se ha estimado que se generarán alrededor de 300 libras de desperdicios (domésticos, plásticos, carton, etc.) por día. Este estimado se hace considerando el número máximo de residentes en el proyecto. Se

contempla utilizar un sistema de recolección privado para la transportación y disposición de los desperdicios sólidos generados. Este sistema será uno aprobado por la Junta de Calidad Ambiental.

En cuanto a reciclaje de desperdicios sólidos no peligrosos para la etapa de operación, la compañía escogida para el recogido de desperdicios por la Junta de Titulares del proyecto residencial, tendrá la potestad de escoger una la cual posea entre sus servicios el recogido de materiales reciclables y reusables generados por los residentes del proyecto. Esto siguiendo y cumpliendo con el *Reglamento para la Reducción, Reutilización y el Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico* de la Autoridad para el Manejo de Desperdicios Sólidos de Puerto Rico (ADS) y la Ley Número 70 del 18 de septiembre de 1992, según enmendada, conocida como Ley para la Reducción y el Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico.

5.7 Desperdicios Tóxicos y Peligrosos

Por la naturaleza del proyecto, donde solo existirán actividades de construcción y luego de la operación del proyecto (uso residencial), este proyecto no generará o usará ningún tipo de desperdicio tóxico o peligroso en las fases de construcción o de operación.

5.8 Impactos Sobre la Infraestructura

5.8.1 Consumo de Energía Eléctrica

Al presente se ha estado coordinando con la oficina regional de la AEE

para la conexión de energía eléctrica al proyecto. Las demandas de electricidad para este proyecto serán de aproximadamente 8Kv y requerirán servicio de 13kv.

5.8.2 Consumo Estimado y Abasto de Agua Potable

Se esta coordinando con la oficina regional de la AAA que sirve al municipio de Vega Alta para la coordinación de la conexión para agua potable y la disposición de aguas usadas pluviales y sanitarias.

5.8.2.1 Durante la Construcción

El consumo de agua durante la construcción de la acción propuesta, será de aproximadamente menos de 5,000 galones de agua diarios. La fuente de esta agua será de agua suplida desde la estación de bombeo localizada aproximadamente a 750 metros al sur de la propiedad o mediante camiones tanque de transporte de agua.

5.8.2.2 Durante la Operación

Según los Estándares de Diseño de la AAA, la demanda de agua estimada para este proyecto y los residentes es aproximadamente 218,100 galones de agua al día.

5.8.3 Volumen Estimado de Aguas Usadas

Sobre el sistema de alcantarillado sanitario, se ha informado que el punto de conexión mas cercano al área del proyecto propuesto está localizado frente al centro comercial Plaza del Caribe en una troncal de 15 pulgadas de diámetro. Esto está en coordinación al presente con la AAA.

5.8.3.1 Durante la Construcción

Durante las actividades de construcción, la generación de aguas usadas es estimada en unos 300 galones diarios. Se utilizarán servicios sanitarios portátiles provistos por una compañía privada la cual también le dará mantenimiento a estos.

5.8.3.2 Durante la Operación

La generación de aguas sanitarias durante la operación del proyecto residencial es estimada en 180,000 galones por día. Como parte de la infraestructura necesaria para la operación, el proyecto requerirá de la construcción de una estación para bombeo y la instalación de tuberías que descargarán las aguas usadas en un punto a ser provisto por la AAA.

5.8.4 Impacto sobre el Trafico

El proyecto propuesto aumentará la densidad de tránsito mientras duren las actividades de construcción. No obstante, las vías de acceso existentes hacia el proyecto tienen la capacidad para absorber el aumento del tránsito. Estas carreteras son la nueva PR-142 y la carretera PR-679.

Durante la etapa de construcción del proyecto, se generará temporalmente una cantidad de tránsito mayor debido al movimiento de camiones y otros equipos pesados. Esta área será rotulada para información de los transeúntes. Este tránsito aumentará en las carreteras estatales PR-142 y PR-679. La entrada al proyecto se ubicará por la carretera PR-679, para la cual se realizarán mejoras como el ensanche del tramo hacia la entrada del proyecto, áreas de aceras y para siembra

cumpliendo con los requisitos de la Autoridad de Carreteras y Transportación.

El acceso al proyecto será por medio de la nueva carretera estatal PR-142 y la carretera PR-679. Esta última posee un ancho de aproximadamente 5.20 metros. Basado en los datos disponibles en el Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP) se indica de una futura expansión de 15.60 metros en las carreteras PR-823 y PR-679, de acuerdo a la página 11 de la Certificación de Planos de Construcción, revisado el 31 de octubre de 1991. La Autoridad de Carreteras y Transportación pedirá los arreglos necesarios para la porción de la carretera PR-679 frente al proyecto para absorber el aumento del tráfico que entra y sale del proyecto. Estos arreglos desde la entrada del área propuesta hasta la carretera PR-142 será beneficioso no solo para el proyecto, sino también para la región y el tráfico diario en el área.

5.9 Impactos Sobre los Usos de Terrenos

5.9.1 Usos en el Área del Proyecto

El uso en el proyecto propuesto será uno clasificado como residencial (R-3) y servicios vecinales (C-6). Estos usos son consistentes con el desarrollo de esta área.

5.9.2 Terrenos Circundantes

Las áreas alrededor del proyecto propuesto son clasificadas como R-0 (zona residencial de baja densidad). Otras áreas no están zonificadas. Este proyecto no creará impactos negativos al área.

5.9.3 Zonificación

Como parte de la Consulta de Ubicación, el proyecto propuesto consiste de un Centro de Distribución operado con las condiciones especificadas en la Sección 27.00 del **Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento Num. 4)** con vigencia de noviembre del año 2000, como un proyecto de índole residencial (R-3) y servicios vecinales (C-6).

5.10 Recursos Culturales

Para un pasado proyecto propuesto se realizaron investigaciones para *Determinación de Recursos Culturales Fase IA y Fase IB*, según los requisitos del Instituto de Cultura Puertorriqueña. Durante los estudios, las inspecciones superficiales realizadas no se detectaron recursos culturales arquitectónicos ni de interés arqueológico significativo.

Basado en los datos obtenidos el área es considerada una de baja sensibilidad desde la perspectiva arqueológica. Estos datos incluyeron documentación histórica, patrones de usos de terrenos, entrevistas a vecinos e inspección superficial realizada. No obstante, cualquier recurso cultural o arquitectónico encontrado durante las actividades de construcción sería informado al Instituto de Cultura Puertorriqueña para una determinación y acciones posteriores.

5.11 Análisis de Justicia Ambiental

El concepto de Justicia Ambiental según el Gobierno de los Estados Unidos de

América y la Agencia de Protección Ambiental Federal (EPA, por sus siglas en ingles), requiere el trato y justicia ambiental igual a todas las comunidades irrespectivamente de las condiciones sociales, económicas, étnicas o políticas específicas.

La población total para el municipio de Vega Alta según el censo del año 2000 fue calculada en unos 37,910 habitantes de los cuales un 47.6% (18,048) son hombres y el restante 52.4% (19,862) son mujeres. La población estimada que es empleada son unos 30,209. La mayoría de las familias poseen un ingreso de entre \$10,000 hasta los \$50,000.

El proyecto residencial a llevarse a cabo es uno aislado de comunidades pobres. La residencia mas cercana al proyecto se localiza a unos 15 metros de distancia de la propiedad. No existirán impactos negativos a poblaciones o comunidades. Muchos de los terrenos que circundan la finca están clasificados como zonas residenciales. En efecto, el impacto seria uno positivo a la comunidad en general, no solo del municipio de Vega Alta, sino de la región norte en cuanto a desarrollos residenciales. La acción propuesta no será discriminatoria en cuanto a raza, color, origen o nivel económico.

Al momento no existen otros proyectos de construcción de residencias en áreas cercanas a la finca.

5.12 Impactos Acumulativos

El impacto acumulativo se define como el efecto total sobre el ambiente que resulta de una serie de acciones pasadas, presentes o futuras de origen independiente o común. El impacto acumulativo producido por las acciones propuestas dependerá de la magnitud de los impactos individuales y el desarrollo

estricto de las medidas y controles ambientales temporales y permanentes a llevarse a cabo en el predio de terreno.

Los impactos acumulativos se describen a continuación para las fases de operación y construcción del proyecto residencial:

En primera instancia, el predio de terreno ha estado abandonado por los últimos 20 años. Solo se ha utilizado para la crianza temporal de ganado. Los impactos consecuencia de estas actividades estarán dirigidos a la preparación del terreno para la construcción de los solares, impactos potenciales a los cuerpos de agua en cuestión e impactos a la infraestructura existente. Las áreas vegetadas, así como la laguna artificial y áreas de humedales estarán protegidas al momento de ser impactadas por estas actividades. No obstante, se someterá un permiso de corte, poda y forestación ante el DRNA y ya se ha sometido al Cuerpo de Ingenieros la determinación Jurisdiccional desarrollada para las áreas de humedales. Estos controles y medidas serán complementados por los permisos aplicables y necesarios de las agencias gubernamentales que tengan inherencia en el proyecto.

El impacto acumulativo dependerá mayormente de las actividades subsecuentes de la región, ya que este proyecto es uno aislado de cualquier otro y los impactos, los cuales serán controlados o eliminados, no se suman a ninguno existente.

Hay que recordar que las actividades no impactan el sistema ecológico de manera permanente, ya que este es uno creado por la naturaleza, y aunque se

necesitan muchos años (millones en el caso de la geología afectada) para la creación y estabilización de estos sistemas, una vez restaurado y optimizado, este seguirá el curso normal de la naturaleza y los procesos químicos, físicos, biológicos y geomorfológicos operaran de manera natural. En cuanto a la calidad de aire esta no se verá afectada ya que el área esta completamente aislada por las formaciones montañosas y las actividades no generaran contaminantes peligrosos que puedan afectar comunidades cercanas.

6.0 MEDIDAS DE MITIGACION

6.1 Medidas para evitar la Erosión y Sedimentación

Como parte de las actividades de preparación de terrenos se producirán cambios en los patrones normales y naturales de erosión y sedimentación. Las escorrentías de agua generadas durante periodos de lluvia, serán controladas, protegiendo así los taludes, la vegetación y áreas circundantes al proyecto, evitando esta erosión y por consiguiente, sedimentación. Otras medidas que se tomarán será la conservación de una zona de amortiguamiento alrededor de las operaciones de extracción en el proyecto como la colocación de una capa de vegetación en las pendientes aledañas y controles de sedimento como pacas de heno y revestimientos para evitar la erosión en las pendientes impactadas. Estas medidas serán delineadas en el Plan para el Control de la Erosión y Sedimentación (Plan CES) sometido según los requisitos de la Junta de Calidad Ambiental y las mejores prácticas de ingeniería y mantenimiento las cuales incluirán las áreas que se encuentra alrededor del predio de terreno.

Algunas de estas medidas incluyen el control de escorrentías, protección de taludes, protección de drenajes, forestación de taludes y áreas descubiertas, estabilización de suelos, área de lavado de neumáticos de los camiones, controles para evitar sedimentación y arrastre de suelo fuera del proyecto y otros. Estas medidas no solo controlaran la erosión de los terrenos y la sedimentación de los cuerpos de agua, sino de la calidad de las aguas superficiales cercanos directa e indirectamente al proyecto propuesto.

6.2 Mitigación para la Flora y Fauna

Como parte principal para mitigar los impactos a la flora y fauna del lugar, se reservará un área para vegetación a la cual la fauna desplazada por la construcción, si alguna, pueda migrar. Esto está contemplado en el diseño del proyecto donde se protegerán las áreas altas del predio de terreno para conservar cualquier hábitat o ecosistema existente en el área.

- Se cumpla con los requisitos del Reglamento de la Junta de Planificación Número 25 (Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico). Esto incluye la realización de un Inventario de árboles y la implementación de un plan de re-forestación efectivo que incluya tanto especies nativas como especies exóticas, las cuales se determine que pueden sobrevivir sin problemas en el área.
- Se someterá un Plan para el Control de Erosión y Sedimentación (Plan CES) siguiendo los requisitos de la Junta de Calidad Ambiental para minimizar daños a cuerpos de agua cercanos.
- Se presente una consulta al Cuerpo de Ingenieros para determinar la presencia de humedales jurisdiccionales en el área del proyecto.

6.3 Medidas de Control para Minimizar el Ruido

Para minimizar los impactos del ruido, se tomarán medidas tanto en la construcción como en la operación del proyecto.

- Se trabajará en un horario de 8:00 A.M. a 5:00 P.M. de lunes a viernes.

- Se impondrán límites de velocidad para los vehículos en la construcción y durante la operación para minimizar los ruidos.
- Se implantará un programa de mantenimiento de equipo, el cual mantendrá éstos en buenas condiciones y evitar ruidos innecesarios.
- Siembra y/o preservación de árboles como barrera de ruidos y polvo fugitivo.

6.4 Medidas para el Impacto Adverso en la Calidad de Aire

Las emisiones generadas durante la etapa de construcción del proyecto serán controladas con la implantación de las siguientes medidas:

- Asperjación de agua con un camión bomba para evitar el polvo fugitivo.
- Establecer límites de velocidad a los vehículos para levantar el mínimo de polvo.
- Establecer un programa de mantenimiento para los equipos utilizados para minimizar emisiones.
- Se prohibirá la quema a campo abierto de desperdicios sólidos.
- Lavado de neumáticos para evitar polvo fugitivo.
- Durante la operación del proyecto, las fuentes de emisión se limitarán a vehículos de motor. Estas ya tienen reglamentos para el control de sus emisiones atmosféricas, por lo cual serán mínimas.
- Permiso de Construcción para Fuentes de Emisión en Puerto Rico de la Junta de Calidad Ambiental.

6.5 Medidas de Protección a los Sistemas Naturales

6.5.1 Flora y Fauna

La vegetación y vida silvestre del área no se afectarán significativamente por la construcción. Como parte de la planificación del proyecto, se han separado extensiones en diferentes predios alrededor del terreno de la finca para mantener la vegetación del lugar; esto servirá como hábitat a las especies existentes. El diseño del proyecto intenta proteger las áreas topográficamente altas, las cuales ofrecerán suficiente espacio para conservar cualquier hábitat sensible y/o ecosistemas en el predio. Además se sembrarán árboles en las áreas afectadas por la construcción como lo son los alrededores del edificio, entradas y áreas de estacionamiento. Otras medidas incluyen:

- Se cumpla con los requisitos del Reglamento de la Junta de Planificación Número 25 (Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico). Esto incluye la realización de un Inventario de árboles y la implementación de un plan de re-forestación efectivo que incluya tanto especies nativas como especies exóticas, las cuales se determine que pueden sobrevivir sin problemas en el área.
- Se someterá un Plan para el Control de Erosión y Sedimentación (Plan CES) siguiendo los requisitos de la Junta de Calidad Ambiental para minimizar daños a cuerpos de agua cercanos.
- Se presentó una consulta al Cuerpo de Ingenieros para determinar la presencia de humedales jurisdiccionales en el área del proyecto.

6.6 Consumo Estimado y Abasto de Agua

6.6.1 Durante la Construcción

El consumo de agua durante la construcción de la acción propuesta, será de aproximadamente menos de 5,000 galones de agua diarios. La fuente de esta agua será de agua suplida desde la estación de bombeo localizada aproximadamente a 750 metros al sur de la propiedad.

6.6.2 Durante la Operación

El proyecto, durante su operación, consumirá un total aproximado de es aproximadamente 218,100 galones de agua al día. Este dato es de acuerdo con las Normas de Diseño de la AAA. Esta cantidad pudiera estar suplida por una conexión a la estación de bomba de agua potable municipal conocida como El Convento localizada al sur de la propiedad.

6.7 Volumen Estimado de Aguas Usadas

6.7.1 Durante la Construcción

Durante las actividades de construcción, la generación de aguas usadas es estimada en unos 300 galones diarios. Se utilizarán servicios sanitarios portátiles provistos por una compañía privada la cual también le dará mantenimiento a estos.

6.7.2 Durante la operación

La generación de aguas sanitarias durante la operación del proyecto residencial es estimada en 180,000 galones por día. Como parte de la

infraestructura necesaria para la operación, el proyecto requerirá de la construcción de una estación para bombeo y la instalación de tuberías que descargarán las aguas usadas en un punto a ser provisto por la AAA.

6.8 Tránsito y Carreteras

6.8.1 Aumento en Tránsito Vehicular Durante la Construcción

La fase de construcción del proyecto aumentará temporalmente el tránsito vehicular del área particularmente por la entrada y salida de camiones. Esta área será rotulada para información de los transeúntes. Este tránsito aumentará en las carreteras estatales PR-142 y PR-679. La entrada al proyecto se ubicará por la carretera PR-679, para la cual se realizarán mejoras como el ensanche del tramo hacia la entrada del proyecto, áreas de aceras y para siembra cumpliendo con los requisitos de la Autoridad de Carreteras y Transportación.

6.8.2 Aumento en Tránsito Vehicular Durante la Operación

El acceso al proyecto es por medio de la nueva carretera estatal PR-142 y la carretera PR-679. Esta última posee un ancho de aproximadamente 5.20 metros. Basado en los datos disponibles en el Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP) se indica de una futura expansión de 15.60 metros en las carreteras PR-823 y PR-679, de acuerdo a la página 11 de la Certificación de Planos de Construcción, revisado en Octubre 31 del 1991. La Autoridad de Carreteras pedirá arreglos de la porción de la carretera PR-679 frente al proyecto, basado en la cantidad de vehículos que van a transitar por dicha vía pública. Estos

arreglos desde la entrada del área propuesta hasta la carretera PR-142 será beneficioso para el proyecto.

6.9 Medida Adicionales

Se establecerán medidas y controles para cumplir con requisitos de reglamentos aplicables de agencias concernientes entre los cuales se incluyen:

- Rótulos sobre la salida y tránsito de camiones hacia y desde el proyecto durante la etapa de construcción.
- Una persona encargada de la coordinación de la entrada y salida de camiones desde y hacia el proyecto.
- Inspecciones diarias de las obras de preparación de los terrenos en las áreas designadas.
- Observación de las condiciones climáticas para determinar tipo y duración de las operaciones de construcción.
- Comunicación directa con residentes cercanos a las obras sobre las actividades a realizarse.

7.0 DETERMINACION DE NO IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO

Luego de evaluado el proyecto y basándonos en la información incluida en este documento, siguiendo los requisitos establecidos por el *“Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales”* y a tenor con y de acuerdo con la Ley sobre Política Pública Ambiental (Ley Número 416 del 22 de septiembre del 2004), la Junta de Planificación entiende que el impacto ambiental de la acción aquí descrita no será significativo. Esta determinación de impacto ambiental se basa en la información adquirida durante el proceso de investigación y evaluación de los datos obtenidos tanto en el campo como la obtenida y corroborada en las agencias reguladoras gubernamentales, está condicionada a que se cumplan con las medidas y controles expuestos en este documento, así como con las recomendaciones de las agencias con inherencia en el caso. Además la evaluación y futura implementación de las mitigaciones a los impactos a los varios componentes ambientales por parte de la acción será parte vital del proyecto propuesto. En base a lo expuesto anteriormente, la Junta de Planificación concluye que se dan por cumplidas las disposiciones del *“Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales”* y a tenor con la Ley de Política Pública Ambiental del 22 de septiembre del 2004 (mejor conocida como Ley Número 416).

8.0 PERSONAL CIENTIFICO

El personal científico envuelto en la preparación de este documento es:

Andrew G. Bonilla, PG, REM-	Científico Principal / Geólogo
Ing. Eduardo González, PE-	Ingeniero Químico / Ambiental
Geol. Arnaldo Hernández-	Geólogo
Ing. Gerardo Flores-	Ingeniero y Técnico Ambiental
Ing. Ana I. Sierra Barbosa-	Ingeniero Civil
Ing. Carlos Sanchez-	Ingeniero Civil
Ing. Godofredo Canino-	Ingeniero Civil
Ing. Ramón Ferrer-	Ingeniero Ambiental
Biol. Julia Colón-	Bióloga

9.0 CIRCULACION DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

1. Junta de Planificación de Puerto Rico
2. Junta de Calidad Ambiental
3. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
4. Autoridad de Carreteras y Transportación
5. Departamento de Transporte y Obras Publicas
6. Autoridad de Energía Eléctrica
7. Departamento de Agricultura
8. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
9. Municipio de Vega Alta
10. Departamento de Vivienda
11. Cuerpo de Ingenieros del Ejercito de los Estados Unidos

10.0 REFERENCIAS

Acevedo, P.R. y R.O. Woodbury, **Los Bejucos de Puerto Rico**, Publicado por el Instituto de Dasonomía Tropical, 1985

Audubon Society, **Field Guide to North American Seashore Creatures**, 1981

Audubon Society, **Field Guide to North American Insects and Spiders**, 1980

Biaggi, Virgilio, **Las Aves de Puerto Rico**, Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1983

Bond, J., **Birds of the West Indies**, 1979

Byrd, A., **TROPICA**, Publishers Roehrs Company, 1982

Cardona, Julio E. y Manuel Rivera, **Critical Coastal Wildlife Areas of Puerto Rico**, 1988

Cowardin, Lewis M., Virginia Carter, Francis C. Golet and Edward T. Lahore **Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States** FWS\OBS-79\31, 1979.

Dansereav, Pierre, Description and Integration of the Plant Communities of Puerto Rico. Special Publication No. 1 Institute of Caribbean Science, Mayagüez, Puerto Rico, 1966

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico

2001 Comunicación personal. **Oficina Pro-Patrimonio Natural - Inventario de Elementos Críticos.**

2001 Comunicación personal. **Oficina de Planificación de Recursos Terrestre**

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Plan de Manejo de los Manglares de Puerto Rico, 1989

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Compendio Enciclopédico de los Recursos Naturales de Puerto Rico, Volumen 1, 1988

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Animales Raros y en Peligro de Extinción de Puerto Rico, 1988

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Especies en Peligro de Extinción, 1987

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, *Ríos de Puerto Rico*, División de Inventario Científico, 1997

Dombois, D., Ellenberg, H., John Wiley & Sons, Aims and Method of Vegetation Ecology, 1974

Gleason, H.A. and Cook M.T., Plant Ecology of Porto Rico, Scientific Survey of Puerto Rico and the Virgin Islands, New York Academy of Sciences, 1926

J.J. Ewel and J.L. Whitmore; **The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the US Virgin Islands.** Forest Service Research Paper ITF-18. December 1973. US Department of Agriculture - Forest Service, 1973

Junta de Planificación de Puerto Rico, Datos del Estudio del Censo Final para Puerto Rico, Oficina del Censo, 1980

Junta de Planificación de Puerto Rico, Datos del Estudio del Censo Final para Puerto Rico, Oficina del Censo, 1990

Junta de Planificación de Puerto Rico, Datos e Indicadores Sociales y Económicos de Puerto Rico, 1996

González Más, A., "Cyperaceae of Puerto Rico". A dissertation submitted to the Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, North Carolina State College, 1964

Littke, E.L., Wadsworth, F.H., Common Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands, USDA, Forest Service Handbooks 249 & 449

Logier, H.A., Descriptiev Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands, Volume I. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1985

Logier, H.A., Descriptiev Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands, Volume II. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1988

Logier, H.A., Descriptiev Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands, Volume III. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1994

Logier, H.A., Descriptiev Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands, Volume IV. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1995

Logier, H.A., and Martorell L. Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: A systematic synopsis, Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1982

Littke, E.L., Wadsworth, F.H y Marrero J., Arboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Virgenes, Volumen I, Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1977

Littke, E.L., Woodburry, R.O. y Wadsworth, F.H., Arboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Virgenes, Volumen II, Forest Service, 1988

Martorell L., Logier, H.A. and Woodburry, R.O., Catálogo de los Nombres Vulgares y Científicos de las Plantas de Puerto Rico, Universidad de Puerto Rico, Estación Experimental Agrícola, Bol. 263, 1981

Más, E.G. y Molinari, O.G., Guía Ilustrada de las Yervas Comunes en Puerto Rico, Servicio de Extensión Agrícola, 1990

Miler Sola, Edwin; **Arboles y Plantas en Peligro de Extinción en Puerto Rico**. First Book Publishing of Puerto Rico, 1996

Miler Sola, Edwin; **Arboles de Puerto Rico. Serie: Puerto Rico Ecológico Vol. I** . Publicado por el Autor, 1997

Núñez, E., Plantas Medicinales de Puerto Rico, Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1982

Programa de Manejo de la Zona Costera, Los Sistemas de Manglares de Puerto Rico, 1978

Raffaele, H.A., A Guide of the Birds of Puerto Rico and the Virgin Islands, University of Princeton, 1989

Rivero, J., Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico, Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1978

Schaeffer-Novell, Y., Cintrón, G., Guía para el Estudio de Areas de Manglezal. Estructura, Función e Flora, Caribbean Ecological Research, 1986

Seber, G.A.F., Estimation of Animal Abundance, Macmillan Editorial, 1982

US Fish and Wildlife Service, Classification of Wetlands and Deepwaters Habitats of the United States, 1979

Touber, L., Smaling, E., Andriessse, W. And Hakkeling, R., Inventory and Evaluation of Tropical Forest Land, Tropenbos Technical Series 4, 1989

United States Census Bureau, Population Studies Branch, International Programs Center, Washington, D.C., 2000

United States Geological Survey ; *Groundwater Atlas of the United States*, Segment 13, Puerto Rico and the US Virgin Islands. Hydrologic Investigation Atlas 730-N, 1997.

United States Geological Survey ; *Atlas of the Groundwater Resources in Puerto and the US Virgin Islands*. Water Resources Investigation Report 94-4198, 1996.

United States Geological Survey ; *Topographic Map of the Vega Alta Quadrangle, Puerto Rico*, 1982.

United States Geological Survey ; *Geology of the Vega Alta Quadrangle, Puerto Rico*, Miscellaneous Geologic Investigations Map GQ-191, 1963.

United States Soil Conservation Service, Soil Survey of the Arecibo Area, Northern Puerto Rico, 1972.

Velez, M.J., Clave Taxonómica Revisada de los Decápodos Terrestres y Fluviales de Puerto Rico, Universidad de Puerto Rico, 1984

Wunderle, J.M., Census Methods for Caribbean Land Birds, Gen. Tech. Rep. SO-98, USDA, FS, Southern Forest Exp. Station, 1994

CERTIFICACIÓN

Yo Andrew G. Bonilla Seda, responsable de preparar el documento ambiental, Declaración de Impacto Ambiental Preliminar para el proyecto residencial Vega Alta ubicado en la carretera estatal PR-679, Km. 3.8 Barrio Espinosa en el municipio de Vega Alta, para la consideración del Departamento de Vivienda, agencia proponente de dicho documento ante la Junta de Calidad Ambiental, bajo solemne juramento declaro y certifico que la información vertida en el presente documento ambiental es **cierta, correcta y completa**.

Y para que así conste, firmo la presente certificación en San Juan de Puerto Rico, hoy día 28 de marzo del 2005.

Firma

Affidávit Número _____

Suscrito y jurado ante mí por Andrew G. Bonilla Seda, Geólogo Profesional, mayor de edad, casado y vecino de San Juan, Puerto Rico y de las circunstancias antes expresadas, a quien doy fe de conocer personalmente.

En _____, Puerto Rico, hoy ____ de _____ de _____.

(Abogado / Notario)

Apéndice A
Estudio Geotécnico

Apéndice B
Estudio Hidrológico

Apéndice C
Estudio de Flora y Fauna

Apéndice D

Estudio de Determinación de Humedales

Apéndice E
Estudios Arqueológicos y Culturales