



3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA

3.1 COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN

El costo total de la construcción de CLUB PORTOFINO se estima en 120 millones de dólares. El mismo se financiará mediante un préstamo convencional.

3.2 VOLUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRA

Se estima que el movimiento de tierra será de unos 250,000 metros cúbicos, incluyendo la cantidad de material a ser removido y el utilizado para relleno. El corte incluye la capa vegetal, el suelo y el subsuelo de las áreas del predio que será utilizado para la construcción de las unidades turísticas y residenciales y sus usos accesorios. La capa vegetal se utilizará como suelo fértil en las áreas a mantenerse como jardines y espacios verdes.

3.3 INTENSIDAD DE SONIDO

El ruido se define como un sonido no deseado producido por vibraciones en el aire. El sonido es medido en decibeles (dbA) en una escala logarítmica. Si la intensidad de sonido de la fuente que lo genera es mayor o igual que la intensidad de sonido ambiental, es probable que sea audible. Esto ocurre si su contenido tónico es diferente del sonido de fondo que se escucha.

La Agencia de Protección Ambiental y la Junta de Calidad Ambiental están encargadas de reglamentar la intensidad del sonido. El sonido que se genera en el área propuesta se debe en general al ambiente natural.

El sonido que se emitirá durante la construcción de CLUB PORTOFINO será generado por la operación del equipo pesado. La intensidad de sonido generado por un equipo en particular puede variar de forma considerable. La Tabla 12 presenta la intensidad de sonido generada por varios equipos que podrían ser utilizados durante la construcción. Estas fueron medidas a una distancia de 15 metros (50 pies) del equipo evaluado. Esta información provee una idea de la intensidad de sonido que puede ser esperada durante la construcción en el predio. La principal fuente de sonido en los equipos es el motor de combustión interna, debido al sistema de escape de gases.



Tabla 12: Intensidad de sonido generada por los equipos de construcción

Clasificación	Equipo	Nivel de sonido (dbA)
Equipo para movimiento de tierra	Compactador	80
	Cargadora	80
	Retroexcavadora	80
	Tractor	84
	Excavadora	85
Equipo para acarreo de materiales	Camión	84
	Mezcladora de hormigón	85
	Bomba para impeler hormigón	82
	Grúa	85
Equipo estacionario	Bombas	77
	Generadores	82
	Compresores	80
Equipo de impacto	Herramientas neumáticas	85
	Martillo de impacto	90

Federal Highway Administration: Highway Construction Noise Handbook: FHWA-HEP-06-015 por el United State Department of Transportation, 2006.

3.4 AGUA POTABLE

El consumo de agua será mínimo durante la construcción de las estructuras turísticas y residenciales. El agua será utilizada en su mayoría para la limpieza de los baños portátiles y el equipo y para el consumo de los empleados. Se estima que el consumo de agua durante esta etapa será de 9,000 galones diarios. Este estimado fue calculado utilizando el número de empleados que pudiera haber durante la construcción y el factor de generación de 30 galones por día, de acuerdo al Reglamento de Normas de Diseño de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados.

Cuando el CLUB PORTOFINO este operando el consumo esperado será de 382,550 galones por día (Tabla 13). La Autoridad de Acueducto y Alcantarillados indicó que para suplir la demanda de agua potable el CLUB PORTOFINO deberá proveer los sistemas de distribución de agua de forma individual o por medio de consorcio, esperar por la operación del embalse, la ampliación de la planta de filtración del río Blanco y la conexión a la planta de filtración de la base Roosevelt Roads al sistema.



Tabla 13: Consumo estimado de agua potable

Uso	Habitaciones	Factor de consumo ^b	Consumo ^c
Hotel ^a	50	550	27,500
Condo hotel	240	400	96,000
Villas	287	400	114,800
Piscinas ^d	577	150	86,550
Playa	577	100	57,700
		Total	382,550

^a Incluye el consumo por parte de una lavandería y un restaurante. ^b Galones por habitación por día.
^c Galones por día. ^d Incluye tres piscinas.

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados reafirma su posición con la carta de 10 de octubre de 2007 (Anejo 6). Suplirá la demanda del CLUB PORTOFINO luego de que se aumente la capacidad de la planta de filtración y se opere el embalse del río Blanco. Esto no limita el uso que se propone para el predio debido a que la Junta de Planificación establece que, de no existir la infraestructura la misma puede proveerse.

3.5 AGUAS USADAS

Mientras el CLUB PORTOFINO este en construcción, las aguas usadas a generarse provendrían de los baños portátiles que utilicen los empleados. La cantidad de agua usada que se generará durante esta etapa será mínima. Para hacer un estimado de ésta utilizamos el factor de 20 galones por día. Utilizando ese factor, estimamos que se generarán 6,000 galones de agua usada por día. La compañía encargada de ofrecer el servicio de los baños portátiles será la responsable de disponer ésta agua en los lugares apropiados y aprobados por la Junta de Calidad Ambiental y la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados.

Cuando el CLUB PORTOFINO este en operación, se estima que se generarán alrededor de 315,465 galones por día de aguas usadas (Tabla 14). En carta de 10 de octubre de 2007 la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados informó que los servicios de alcantarillado sanitario puedan ser prestados por medio de la conexión con el sistema de alcantarillado sanitario de Naguabo. El proponente hará los trámites con la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados para realizar la construcción, las mejoras y la conexión al sistema de recolección de aguas usadas. Se



espera que el proyecto sea conectado al sistema de alcantarillado ubicado en la carretera PR-3. Esto no limita la construcción del proyecto debido a que la Junta de Planificación establece que, de no existir la infraestructura la misma puede proveerse.

Tabla 14: Generación estimada de aguas usadas

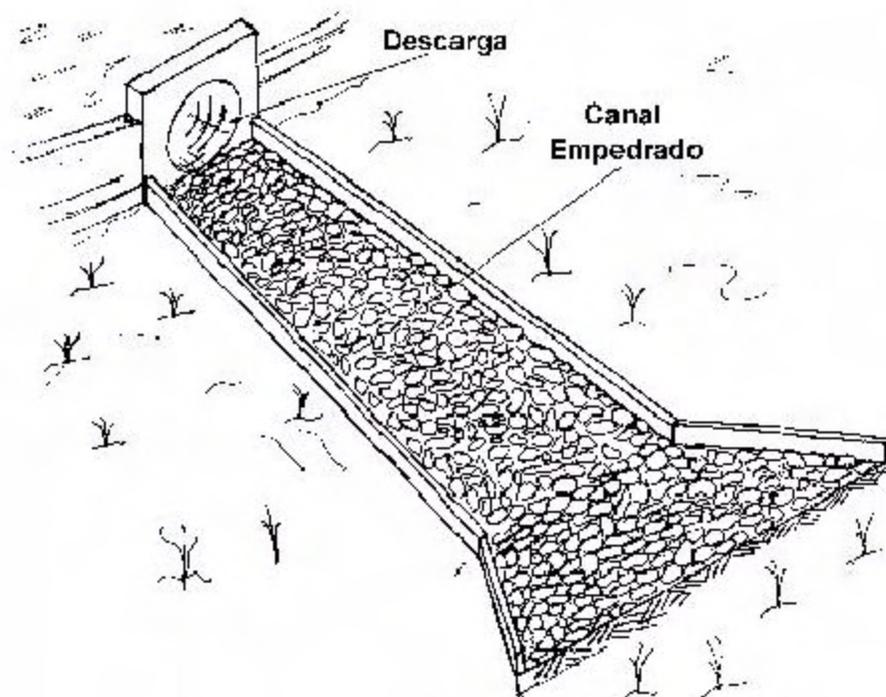
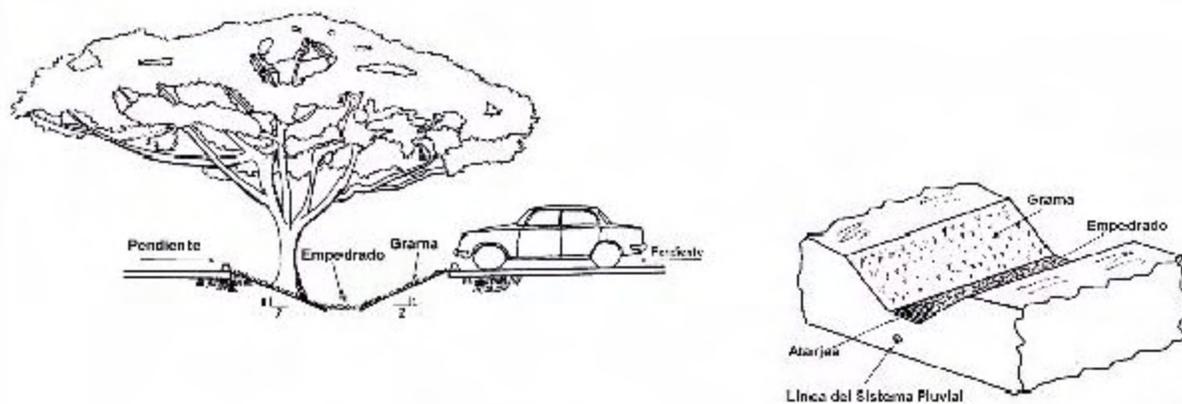
Uso	Habitaciones	Factor de generación ^b	Generación ^c
Hotel ^a	50	410	20,500
Condohotel	240	350	84,000
Villas	287	350	100,450
Piscinas ^d	577	120	67,240
Playa	577	75	43,275
		Total	315,465

^a Incluye la generación por parte de una lavandería y un restaurante. ^b Galones por habitación por día. ^c Galones por día. ^d Incluye tres piscinas.

3.6 AGUAS DE ESCORRENTÍA PLUVIAL

Para el manejo de las aguas de escorrentía pluvial se contempla la construcción de un sistema que dirigirá las aguas hacia dos charcas de retención (Anejo 7). Estas charcas tendrán la función de retener las aguas que puedan acarrear sedimentos provenientes de las áreas desprovistas de vegetación durante al movimiento de tierra.

El sistema de recolección de aguas de escorrentía pluvial será diseñado de forma tal que pueda manejar la escorrentía producida por un evento de lluvia con frecuencia de 100 años. El diseño del sistema incluirá componentes para la prevención de la erosión y la sedimentación. Incluirá disipadores de energía en los puntos de descarga para evitar la erosión de los bancos de las quebradas. Esto disminuirá la velocidad de la descarga de aguas de escorrentía como medida para proteger los terrenos de la erosión. Otro componente será la siembra de vegetación que servirá como filtro biológico para atrapar pequeñas cantidades de grasas y aceites que puedan provenir de las áreas de estacionamiento de automóviles o calles internas (Figura 14).



*Servicios Científicos
y Técnicos*

RR-9 Buzón 1722
San Juan, PR 00926-9736

Figura 14: Sistema pluvial

DOCUMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

CLUB
PORTOFINO
HOTEL & RESORTS

Barrío Santiago y Lima, Naguabo, PR.





El CLUB PORTOFINO incluye la construcción de dos charcas de retención las cuales ayudaran a controlar la cantidad de agua de escorrentía pluvial que pueda producirse por la impermeabilización de los suelos y ser descargada a las quebradas intermitentes. Una de las charcas será ubicada en la porción oeste del predio, tendrá un área de 2,577.34 metros cuadrados y descargará en la quebrada intermitente que discurre por esta porción. La otra charca de retención será ubicada en la porción sur del predio, tendrá un área de 3,225.31 metros cuadrados y descargará en la quebrada

El diseño, la construcción y la operación del sistema pluvial se harán de acuerdo a los reglamentos aplicables y se solicitarán los permisos correspondientes a las agencias gubernamentales. Se someterán los planos de construcción del sistema pluvial a las agencias concernientes para su correspondiente aprobación. El proponente se mantendrá en contacto con la Agencia de Protección Ambiental para solicitar un permiso NPDES, el cual aplica a áreas de construcción mayores de 5 acres.

3.7 DESPERDICIOS SÓLIDOS

Durante la construcción del CLUB PORTOFINO los desperdicios que se generen no serán peligrosos, serán sólo desperdicios domésticos y escombros. La corteza vegetal que será removida como parte del movimiento de tierra será utilizada como suelo fértil en las áreas verdes del predio. La cantidad de desperdicios sólidos a generarse no puede ser estimada debido a que depende de varios factores que son parte de construcción. Como por ejemplo, la cantidad de materiales necesarios que incluyen madera, bloques, varillas, hormigón, y otros. Además, no puede preverse cualquier situación que pueda ocurrir por la cual haga falta una mayor cantidad de materiales a lo que puede estimarse por etapa. Como parte del plan de reciclaje se informará a la Autoridad de Desperdicios Sólidos sobre la cantidad de desperdicios sólidos que se generen durante la construcción.

Cuando el CLUB PORTOFINO esté en operación, si la cantidad promedio de personas por unidad es de 3.2 y la cantidad de libras de desperdicios sólidos por persona por día es de 4.9, entonces por el total de 577 unidades se estima una generación de 9,047.36 libras de desperdicios sólidos por día. El acopio, la



transportación y la disposición de los desperdicios a generarse durante las etapas de construcción y de operación del proyecto serán llevadas a cabo por el municipio o una compañía privada autorizada por la Junta de Calidad Ambiental, que dispondrá éstos en un vertedero autorizado para recibirlos.

Según dispone la ley para Crear las Áreas de Recuperación de Material Reciclable en los Complejos de Vivienda (ley número 61 de 10 de mayo de 2002), se identificarán las áreas apropiadas para la recuperación de materiales reciclables. La Autoridad de Desperdicios Sólidos recomienda la utilización de tres recipientes de 8 yardas cúbicas por cada 50 unidades. Se proveerá la infraestructura necesaria para que los vehículos de transportación logren acceso al lugar destinado para la recuperación del material reciclable. Se colocará facilidades de agua potable cercanas, para el mantenimiento y la limpieza de las áreas. La compañía contratada proveerá los contenedores rotulados a utilizarse para el almacenaje temporal de los materiales reciclables. Los contenedores serán clasificados para cinco posibles tipos de material: vidrio, plástico, papel, cartón y aluminio. El proponente se mantendrá en contacto con la oficina de reciclaje municipal para coordinar la incorporación del proyecto a su programa.

3.8 ENERGÍA ELÉCTRICA

Durante la construcción de CLUB PORTOFINO no se espera utilizar el servicio de la Autoridad de Energía Eléctrica. Cuando este en operación será necesario evaluar la carga eléctrica que tendrá dependiendo del diseño final del proyecto. Se deberá establecer cuales serán los enseres y equipos eléctricos a establecer en las unidades residenciales y turísticas. El estimado deberá ser evaluado por la Autoridad de Energía Eléctrica para determinar como van a suplir la demanda y determinar las mejoras necesarias al sistema.

3.9 TRÁNSITO VEHICULAR

La construcción de CLUB PORTOFINO no generará un tránsito vehicular significativo. Sólo se generará el tránsito producto de los empleados y de los vehículos que lleven materiales al lugar. Se estima que llegarán al lugar alrededor de



350 vehículos por día. En la operación de CLUB PORTOFINO se estima un flujo vehicular de 2,998 durante la semana, 2,950 durante los sábados y 2,533 durante los domingos (Tabla 15). Se realizarán las mejoras a las vías de transportación para que el tránsito pueda ser manejado de forma apropiada. Se estará realizando un estudio de tránsito en la región y en el área en que ubicará CLUB PORTOFINO. Con este estudio la Autoridad de Carreteras y Transportación podrá determinar si el flujo estimado puede ser manejado por las vías de transportación existentes y cuales de las vías de transportación necesitan mejoras.

Tabla 15: Flujo vehicular

Uso	Semana	Flujo vehicular		
		Sábado	Domingo	
Hotel	74	186	169	
Condo hotel	1,351	1,297	1,108	
Villas	1,573	1,467	1,256	
Total	2,998	2,950	2,533	

Trip Generation por el Institute of Transportation Engineers, 2003

3.10 EMANACIÓN ATMOSFÉRICA

Las principales fuentes de emanación durante la etapa de construcción serán los camiones y el equipo pesado. Éstos están clasificados como fuentes de emanación móviles por lo cual no están reglamentadas ni requieren cálculos de emanación, según se dispone en el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica de la JCA. Otra fuente será el polvo fugitivo que se puede generar durante los trabajos de construcción. Éste se controlará utilizando un sistema de asperjación, ya sea mecánico o un camión cisterna para mantener húmedo el terreno. Además, se exigirá a todos los chóferes de los camiones que mantengan las tumbas de los camiones cubiertas.

Durante la etapa de operación, la principal fuente de emanación serán los vehículos de motor de los residentes, además de algunos equipos que se utilizan para diferentes trabajos, como aquellos para cortar grama. Estas fuentes móviles y equipos no están reglamentados ni requieren cálculos de emanación, según se dispone en el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica.



3.11 ALMACENAJE DE FLUIDOS

En el predio sólo se manejará el diesel que se utilizará para los generadores de energía eléctrica. Éste será suplido por una compañía privada en el momento que sea necesario. Si tuvieran que almacenar combustible dentro del predio, los tanques de diesel estarán dentro de diques en cemento, con capacidad de 110 por ciento con relación al volumen de cada tanque.



4 POSIBLE IMPACTO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

4.1 BIENESTAR Y SALUD HUMANA

El proyecto propuesto es de construcción, por lo que conlleva movimiento de material de la corteza terrestre. Durante la etapa de construcción este tipo de actividad pudiera tener impacto sobre la salud, debido al levantamiento de polvo que podría ser dispersado por el aire, si no se tomarán las medidas para minimizarlo. Para manejar el levantamiento de material particulado, se humedecerá el suelo y el material extraído. Se establecerá un área de lavado de gomas de los camiones a la salida del predio para evitar el esparcimiento de material sobre las vías de rodaje y que éste pudiera ser transportado por el viento hacia las comunidades cercanas. Antes de comenzar la construcción, se obtendrá un permiso para fuente de emanación temporal de la JCA.

No se espera que haya efectos adversos sobre la salud durante las etapas de construcción y operación, ya que no se estarán generando desperdicios sólidos peligrosos, ni habrá emanaciones de contaminantes al aire en cantidades que pudieran representar un peligro para ésta.

4.2 USOS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRENO

La Junta de Planificación ha delimitado el predio bajo una Zona de Interés Turístico. Estas tienen el propósito de identificar las áreas con potencial turístico, estimulando su protección y desarrollo, fomentando la ubicación de usos que armonicen con los recursos turísticos dentro de la zona. El proyecto Portofino es cónsono con los distritos de zonificación que identifican el predio. No se dará un impacto negativo sobre los usos y zonificación de los terrenos.

Las estructuras ocuparán sólo 20 por ciento del predio y, en su mayoría, serán edificadas en los distritos DTS y RT-1. Las áreas clasificadas como CR-2 serán tratadas de forma especial ya que cuentan con recursos de valor singular o escénico que deben mantenerse y protegerse. Estas áreas serán protegidas de los daños irreparables producidos por el uso inapropiado del predio y por la falta de previsión en atender sus efectos adversos.



4.3 INFRAESTRUCTURA

Una vez completada la construcción de las instalaciones del proyecto y habiendo comenzado todas las operaciones, se anticipa una demanda diaria promedio de 382,550 GPD de agua potable. Según indica la AAA en carta de 15 de julio de 2004 y 10 de octubre de 2007, luego de las mejoras a la planta de Filtración del río Blanco y la construcción del embalse, existirá la infraestructura y la capacidad para brindar el servicio de agua potable al proyecto.

El proyecto tendrá un impacto en esta infraestructura, ya que hay un aumento en la demanda del servicio. La conservación de este recurso será un elemento fundamental en el programa de manejo de agua potable del proyecto. Este programa requerirá que en el diseño y construcción se utilicen equipos sanitarios y plomería que maximicen el ahorro de agua, que incluyen lavamanos y duchas que tengan controles para la presión y flujo de agua, además de sensores para detectar proximidad del usuario.

El volumen de aguas usadas a generarse en la acción propuesta se estima en 315,465 GPD, aunque se calcula que con el uso de inodoros, duchas y grifos para conservar agua se disminuirá en alrededor de 25% a 236,599 GPD. Las mismas serán procesadas en la Planta de Tratamiento de Aguas Usadas de Humacao. No se espera que haya un impacto significativo sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Usadas de Humacao, ya que la capacidad de ésta fue ampliada. La capacidad actual de esta planta es de 13.4 MGD. Según nos informó la AAA, la planta procesa un flujo promedio de 6 MGD. Esto indica que aún queda disponible una capacidad de 7.4 MGD.

El proponente hará la aportación justa y razonable para la construcción de la extensión del sistema de alcantarillado sanitario y de esta forma conectarse al mismo, según recomienda la AAA en carta de 15 de julio de 2004 y 10 de octubre de 2007. Las mejoras al sistema sanitario beneficiarán de forma positiva a los habitantes que se encuentran cerca del predio, ya que también podrán conectarse al sistema.

Conforme al mapa de infraestructura de la JP, hay unas líneas eléctricas al norte del predio. Las mejoras y el lugar de conexión al sistema serán acordadas con



la AEE. Este proyecto no incrementará de forma significativa el consumo de energía eléctrica en el municipio. Se someterá a la AEE, la carga en KVA que requerirá el proyecto y un itinerario de la fecha en que entrará la nueva demanda de carga al sistema. Se harán las aportaciones necesarias a la AEE para la realización de mejoras al sistema actual.

No se espera que haya un impacto ambiental significativo como consecuencia del uso del sistema pluvial. El proyecto contará con su propio sistema para la recolección, control y disposición de las aguas de escorrentía, entre lo que se incluye la construcción de charcas de retención. Se contempla el establecimiento de un sistema pluvial para controlar los sedimentos y filtros biológicos para evitar la posible contaminación de las quebradas intermitentes que se encuentran en el predio.

Como parte de la construcción del proyecto, el proponente hará mejoras y ampliaciones al sistema vial del municipio para poder optimizar el nivel de servicio del flujo vehicular. Estas mejoras beneficiarán a la población de Naguabo, en particular a la del barrio Santiago y Lima.

4.4 AIRE

El proyecto propuesto no representa una fuente mayor de contaminación atmosférica según lo dispuesto en el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica. Las actividades asociadas con la construcción del proyecto tendrán un impacto temporal en el lugar.

Como consecuencia del movimiento de terreno durante la etapa de construcción, podría transportarse materia particulada por el viento y acarreadas por las aguas de escorrentía. Otras fuentes de materia particulada serían los camiones y el equipo pesado que se utiliza en este tipo de actividad. Este equipo utiliza diesel como combustible. Los equipos que utilizan diesel generan menos contaminantes, como monóxido de carbono (CO), que los equipos que utilizan gasolina. Se le dará mantenimiento al equipo para controlar las emanaciones de gases y particulado al aire.

El Reglamento para el Control de Contaminación Atmosférica promulgado por la JCA establece que se deben tomar medidas de precaución razonables, cuando



se estén realizando trabajos que puedan causar la generación de materia particulada. Por ello, se humedecerá el material expuesto en caminos y calles internas y se lavarán las llantas de los automóviles y camiones para controlar la dispersión de sólidos y la generación de polvo fugitivo en las carreteras externas. Se cubrirán las cajas (tumbas) abiertas de los camiones cuando estén en movimiento. Se establecerá un programa de mantenimiento apropiado de todo el equipo, para que sus controles de emanación funcionen de forma eficiente. Previo a la etapa de construcción, se obtendrá de la JCA un permiso para operar una fuente temporal de emanación.

Durante la etapa de operación, debido a la naturaleza del proyecto turístico-residencial no se realizarán actividades que emitan contaminantes al aire en cantidades significativas. La principal fuente de emanación serán los automóviles de los residentes, visitantes y turistas. Éstos son fuentes móviles y no están reglamentadas, ya que el Programa Federal para el Control de Emanaciones de los Vehículos de Motor establece las normas para el diseño y la producción de los mismos.

De hacer uso de generadores de electricidad para situaciones de urgencia, las emanaciones para estos generadores son consideradas por el Reglamento para el Control de Contaminación Atmosférica como una fuente de emanación menor y se encuentran muy por debajo de los parámetros para cualificar como una fuente de contaminación con un potencial de emitir cien toneladas al año de cualquier contaminante crítico (CO, SO₂, NO_x, PM₁₀ y O₃) o doscientas cincuenta toneladas de emanación de cualquiera tres o más de los contaminantes críticos. Por la naturaleza de la actividad, durante la fase de operación no habrá un impacto significativo sobre la calidad del aire.

4.5 AGUA

Se considera que el proyecto propuesto no causará un impacto significativo en la calidad de las aguas superficiales o subterráneas. Los cuerpos de agua que existen dentro del predio serán protegidos. En el diseño del sistema de manejo de aguas de escorrentía se implantarán medidas como charcas de retención de agua, para que aquellas que provengan del proyecto no excedan las descargas del predio en su estado



actual, según establece el Reglamento de Lotificación y Urbanización (Reglamento de Planificación Núm. 3, 2001). Según disponen este reglamento, se dedicará a uso público, en interés general de la conservación del cuerpo de agua, una franja de terreno de un ancho de 5 metros a ambos lados del cauce de las quebradas intermitentes y los terrenos anegados. En algunas porciones la separación entre las estructuras y las quebradas intermitentes es más de 5 metros.

Los lugares cercanos a los cuerpos de agua son áreas con limitaciones severas para su uso intensivo, que requieren un tratamiento especial ya que cuentan con recursos de valor singular o escénico, que deben mantenerse y protegerse. Los atractivos que poseen el predio y la vista al mar Caribe serán protegidos porque forman parte de su carácter excepcional. Las estructuras se ubicaran a una distancia considerable de los cuerpos de agua.

Las medidas de protección serán incluidas en el Plan CES, el cual será evaluado y aprobado por la JCA antes de comenzar cualquier actividad de construcción. Las aguas de escorrentía podrían transportar sedimentos o pequeñas cantidades de aceite y grasas de los estacionamientos y las calles. Para prevenir que logren acceso a los cuerpos de agua se tratarán por medio de filtros biológicos de grama y en su fondo rocas pequeñas, de manera que se remuevan potenciales contaminantes y sedimentos que puedan ser arrastrados por las aguas de escorrentía. Además, se diseñará un Plan CES en el que se delinearán otras medidas de prevención y mitigación, para evitar cualquier impacto asociado a la erosión y al transporte de sedimentos hacia los sistemas naturales mencionados.

El sistema pluvial del proyecto se diseñara de forma tal que recolecte las aguas que se precipiten sobre las estructuras del proyecto para así descargar a las charcas de retención diseñadas. El diseño del sistema de alcantarillado pluvial, el cual incluye las charcas de retención, incluirá además reductores de velocidad para proteger las quebradas intermitentes receptoras de la erosión que pueden causar las aguas de escorrentía a gran velocidad.



4.6 FLORA Y FAUNA

La deforestación y el impacto adverso de actividades agrícolas y ganaderas se reflejan en la vegetación, ya que la misma muestra una composición común de lugares perturbados. El predio propuesto tiene una diversidad limitada de especies invasoras y exóticas, las cuales son típicas de áreas de pastoreo y siembra abandonadas. No se observaron elementos endémicos de flora en el predio estudiado.

La mayor parte de las especies observadas presentan un tipo de crecimiento herbáceo, que equivale a 49% del total de éstas. Los árboles y bejucos, por su parte, presentan el mismo por ciento en el número de especies (19%). En el área de estudio se identificaron un total de 154 especies de plantas terrestres agrupadas en 53 familias. Se observaron algunas plantas comunes, tanto facultativas como obligadas de lugares húmedos, las cuales están confinadas al cauce de la quebrada intermitente, que corre de norte a sureste del predio.

En los elementos de fauna encontrados se vio una gran cantidad de arañas, mariposas, escarabajos, saltamontes y grillos, los cuales evidencian la diversidad de invertebrados que sirven de alimento para especies mayores como aves, reptiles y anfibios. En los vertebrados, las aves representan el grupo más conspicuo con 36 especies identificadas. Seis especies de aves son endémicas. Los otros dos organismos endémicos son especies de coquíes comunes. Entre la fauna terrestre identificada, se encontraron ocho especies endémicas y una en peligro de extinción que sobre volaba el área de la costa del predio.

Las algas dominan la flora del sustrato rocoso del frente marino de la propiedad bajo estudio. La composición de la fauna marina es característica de un sistema en recuperación tras un evento climático natural.

Entre la flora identificada no se encontraron especies en peligro de extinción, ni elementos críticos. Sólo se observó una especie de fauna común para las costas, el pelícano pardo.

No se espera que la construcción del proyecto tenga un impacto sobre alguna especie en peligro de extinción, ya que dentro del predio no se identificó ninguna de este tipo. La única especie en peligro de extinción que se identificó fue el pelícano



pardo, que fue observada todos los días durante el estudio mientras sobrevolaba mar afuera frente a la propiedad.

El proyecto no tendrá impacto significativo en la flora y fauna. En éste se fomenta la conservación de los sistemas naturales que existen en el predio. Entre las medidas que se pueden mencionar están, la protección de las quebradas intermitentes y el humedal que tendrán una zona de amortiguamiento que los separará del área de construcción y servirán como refugio a las especies desplazadas. La pérdida de vegetación será limitada a las áreas que sea inevitable. Además, se preparará un Plan de Reforestación con el propósito de reponer la flora que fuere eliminada durante la etapa de construcción. Este plan será diseñado de acuerdo a los requisitos establecidos en el Reglamento de Corte, Siembra y Forestación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 25). A través del proyecto se establecerá un acuerdo con el DRNA para conservar la totalidad del humedal, lo que ayudará a proteger la fauna y la flora del lugar.

4.7 SUELOS

El Servicio de Conservación de Suelos utiliza un sistema de agrupación para poder clasificar los suelos según su capacidad agrícola. El sistema consiste de ocho clases de capacidad, designadas con números romanos que van desde el I hasta el VIII. A medida que aumenta la numeración de clase, disminuye la capacidad agrícola del suelo. Basándose en las características de estas ocho clases se pueden generar dos grupos de capacidad más generales: suelos de alta capacidad agrícola (clases I, II, III y IV) y suelos de baja capacidad agrícola (clases V, VI, VII y VIII). El predio consta de 80.68 cuerdas de terreno, de las cuales alrededor de 39.6 cuerdas (49%), tienen suelos con alta capacidad agrícola que se componen de Co y MaC2 (Tabla 16)

Tabla 16: Distribución porcentual de los suelos por capacidad agrícola

Tipo de Suelo	Área (cds)	Por ciento	Capacidad Agrícola
Co	16.5	20	IIw-1-Alta
MaC2	23.1	29	IIIe-7-Alta
SaE2	38.6	48	VIIIs-1-Baja
Ts	2.5	3	VIIIw-1-Baja

Servicio de Conservación de Suelos, Departamento de Agricultura de Estados Unidos. Catastro de Suelos del Este de Puerto Rico, Area de Humacao, 1977.



Del total de suelos con alta capacidad agrícola en el predio, 20% son de capacidad agrícola II. Según el Servicio de Conservación de Suelos, un suelo de capacidad agrícola II, es aquel con moderadas limitaciones, que reduce la selección de plantas y que requiere prácticas de conservación moderadas. Los suelos de capacidad agrícola III, los cuales constituyen 29% del predio, son aquellos cuyas principales limitaciones son la erosión y la acidez.

Los suelos de alta capacidad agrícola en el municipio de Naguabo corresponden a 31 por ciento (10,685 cuerdas) del total territorial (Figura 15). Los de baja capacidad agrícola son 69 por ciento o 23,370 cuerdas. De los suelos de alta capacidad agrícola, 17 por ciento (1,862 cuerdas) son Co y 7 por ciento (742 cuerdas) son MaC2. Esto significa que los suelos de alta capacidad agrícola que serán utilizados por la construcción Portofino representan 0.37 por ciento del total de suelos de alta capacidad agrícola del municipio.

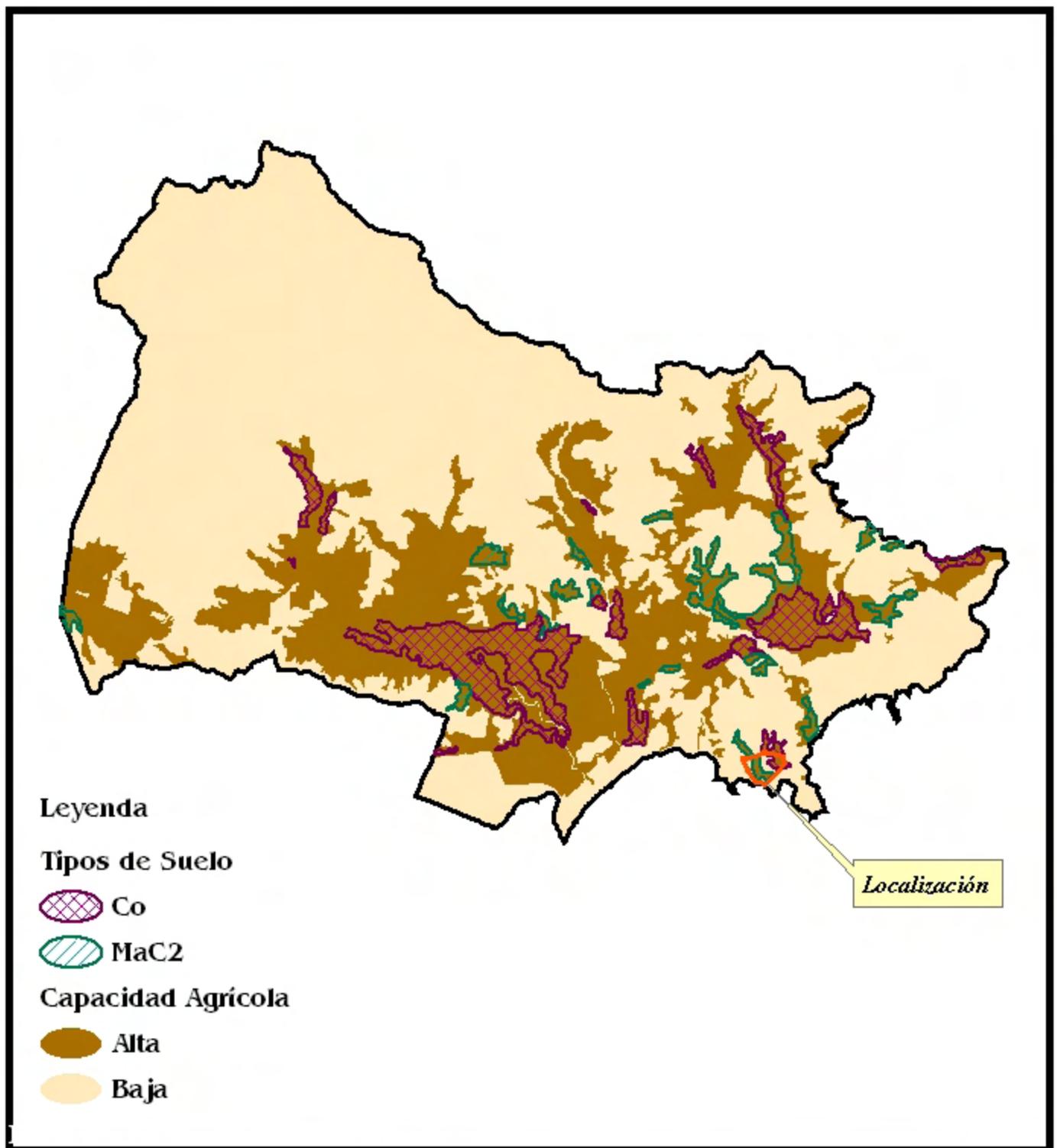
4.8 ÁREAS ESPECIALES DE RIESGO A INUNDACIÓN

No se espera que el proyecto provoque un impacto significativo en cuanto a inundación del predio o los terrenos adyacentes, ya que el terreno en el que se construirá el proyecto no es zona susceptible a inundación, de acuerdo a los mapas de Tasas sobre Seguro de Inundación de la JP.

4.9 INTENSIDAD DE SONIDO

Durante la etapa de construcción ocurrirá un aumento temporal en la intensidad de sonido. El aumento en la intensidad de sonido será causado por el funcionamiento de los motores de equipos estacionarios, equipos usados para el movimiento de tierra y acarreo de materiales, así como la interacción de los equipos con estos materiales.

Para minimizar el sonido durante esta etapa, se requerirá que el equipo pesado que se utilice tenga sistemas de control de sonido y que esté funcionando en condiciones óptimas. El sistema de control de sonido de la maquinaria que se usa en la construcción, minimiza el aumento en la intensidad del sonido en el área en que se



Servicios Científicos y Técnicos

RR-9 Buzón 1722
San Juan, PR 00926-9736

Figura 15: Capacidad agrícola
DOCUMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

CRUZ PORTOFINO
Hotel & Residences

Barrío Santiago y Lima, Naguabo, PR.

Fuente: USDA, 1977, Soil Survey of Humacao Area of Eastern Puerto Rico.



trabaja y lugares cercanos. Además, se diseñará un programa de mantenimiento de los aditamentos utilizados para disminuir el sonido (silenciadores de motor) y engrase de piezas que a causa de la fricción pueden aumentar dicha intensidad. Se mantendrá un control de las tareas que se realizarán a diario para cumplir con el horario de trabajo ya establecido. A los operadores de equipo pesado se les proveerá equipo de seguridad que incluirá protectores de oídos.

Una vez se complete la construcción del proyecto, se generará sonido asociado a los vehículos de motor de los residentes y visitantes que transiten por el lugar. Los residentes y visitantes deberán mantener el control y evitar usar los equipos de sonido a intensidad que perturbe la paz.

4.10 ÁREAS DE VALOR HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO O ESTÉTICO

Con la prospección superficial se pudo establecer que no existe ninguna estructura inmueble en el lugar. Se pudo observar material arqueológico superficial en una pequeña área del litoral costero. Estos hallazgos concuerdan con la información obtenida a través de las fuentes primarias y secundarias consultadas. En la fase 1-B, se encontraron escombros de una estructura en hormigón, que parece corresponder a los restos del desaparecido muelle que existiera en el litoral y fragmentos cerámicos indígenas.

No obstante, la labor investigativa que muchos arqueólogos del país han conducido en años recientes en el Municipio de Naguabo, el arqueólogo no encontró referencia alguna al descubrimiento de algún yacimiento arqueológico en el área en la cual se propone el proyecto. Se pudo establecer que el material arqueológico descubierto en la superficie corresponde a los restos de un yacimiento destruido. El arqueólogo entiende que el proyecto propuesto no tendrá impacto arqueológico adicional al ya ocurrido.

4.11 AGENTES CONTAMINANTES

La actividad a establecerse no generará sustancias químicas en cantidades y concentraciones contaminantes. Las emanaciones serán generadas en su mayoría por vehículos de los residentes y visitantes que entren y salgan al proyecto turístico-



residencial, que son fuentes de emanación móviles y temporales. No se contempla un impacto adverso como consecuencia de la emanación de gases o material particulado de estas fuentes. Las aguas usadas de la lavandería del hotel también serán dispuestas en el sistema de alcantarillado que se construya para dirigir éstas a la Planta Regional de Humacao.

4.12 FACTORES SOCIOECONÓMICOS

Se anticipa que la construcción del proyecto generará unos impactos económicos favorables en cuanto a la generación de empleos, de ingresos fiscales recurrentes y los que no son recurrentes, la industria de la construcción y la diversificación de opciones turísticas fuera de la Región Metropolitana. En la etapa de construcción se generarán unos 300 empleos, que incluyen empleos directos e indirectos, para un periodo de cinco años. El proyecto por ser de tipo turístico-residencial en su etapa de operación generará un aumento de empleos indirectos en los servicios de trabajo doméstico, farmacias, colmados, panaderías, estaciones de gasolina, barbería y otros. Se estima que se generarán 320 empleos directos, indirectos e inducidos, los cuales estarán disponibles para un sector de la población de la región. Además, contribuirá a aumentar los ingresos fiscales del gobierno central y del gobierno municipal con el pago de patentes municipales y contribuciones sobre la construcción y la propiedad, lo que aumentará la disponibilidad de fondos adicionales para atender las necesidades de la población.

Por otro lado, la diversificación de polos de interés turístico fuera del área metropolitana repercutirá en un aumento de la capacidad competitiva del país frente a otros destinos turísticos del Caribe, además del impacto económico en el mercado de segundas unidades de vivienda. En los últimos años ha aumentado la demanda por áreas turístico-residenciales, orientadas al turismo interno, que puedan ser utilizadas como lugares vacacionales para el descanso y esparcimiento. El censo de población del año 2000 muestra que durante la década de 1990 ocurrió un incremento de 52.3 por ciento en el número de unidades de segundas viviendas. Esto representa una tasa de expansión 2.7 veces mayor que la tasa de expansión del total de unidades de vivienda, la cual incrementó en 19.3 por ciento para esa misma década.



Habrá una mayor diversificación de productos turísticos de alta calidad, unida a una ampliación de la oferta. Lo anterior, contribuye de forma significativa a incrementar la competitividad turística del país como destino en el Caribe. Puerto Rico es el recipiente de un 18% del total de turistas que visitan la Región del Caribe. Cada turista genera gastos promedio de \$570 por visita. El número de turistas por la tasa de ocupación hotelera estimada para Puerto Rico, indica que el gasto anual total generado por los turistas que visiten Club Portofino será significativo.

Existe una preocupación particular por la disponibilidad de agua potable en la Región Este. Por tal razón, se han tomado provisiones para disminuir el impacto potencial en el consumo de agua potable en el proyecto en cuanto a la instalación de equipos para reducir el consumo de agua y orientación a los turistas en el re-uso de toallas y ropa de cama para reducir el consumo de agua y detergentes en la lavandería. No se espera que la construcción del proyecto propuesto genere un impacto ambiental negativo que represente una carga desproporcionada adversa para las comunidades en lo que a agua potable se refiere.



5 ANÁLISIS DE JUSTICIA AMBIENTAL

Todas las personas tienen derecho a ser protegidas contra la contaminación ambiental. Para disfrutar de un ambiente limpio y saludable es necesaria la implantación efectiva de la política pública ambiental. Para cumplir con este propósito el Presidente William J. Clinton emitió la Orden Ejecutiva 12899, *Medidas del Gobierno Federal para Resolver Problemas de Justicia Ambiental entre Minorías y Sectores Poblacionales de Bajos Ingresos*. El Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales, según enmendado, requiere que se lleve a cabo un análisis de justicia ambiental. Esta política aplica a toda acción gubernamental, federal o de Puerto Rico, con el propósito de evitar prácticas ambientales discriminatorias que pudieran afectar a comunidades particulares por razones de raza, origen étnico o ingresos económicos bajos.

La EPA define el concepto de Justicia Ambiental como “el trato justo y la participación positiva de todas las personas, sin consideración de raza, color de piel, origen o ingresos con respecto a la elaboración, ejecución y cumplimiento de las leyes, los reglamentos y las políticas ambientales. Tratamiento justo significa que ningún grupo de personas, que incluye grupos raciales, étnicos y socioeconómicos deberá tener una carga desproporcionada de las consecuencias ambientales negativas que resultan de operaciones industriales, municipales y comerciales o de la ejecución de programas y políticas federales, estatales, locales o tribales”.

La EPA-Región 2, reconoce que el factor de etnicidad no es aplicable en el caso particular de Puerto Rico, ya que la mayoría de la población forma parte de un mismo grupo cultural (hispanos). Basándose en ese hecho, EPA recomienda fundamentar la evaluación de justicia ambiental en la revisión de los factores socioeconómicos de la comunidad bajo análisis, para verificar si la acción propuesta generará o no un impacto ambiental adverso desproporcionado, sobre una comunidad de ingresos bajos.

Para propósito de este análisis, se estudiaron diversos indicadores socioeconómicos recopilados en los informes del Negociado Federal del Censo de Población y Vivienda de 2000 y en los Indicadores Socioeconómicos de la JP. Las variables estudiadas fueron la tendencia de crecimiento poblacional, la tasa de desempleo en el grupo trabajador civil, el ingreso per cápita, la mediana de ingreso familiar, la tasa de familias bajo el nivel de pobreza



y el nivel educativo de la población. Estas fueron comparadas según el área geográfica correspondiente a la ubicación del proyecto propuesto; el Barrio Santiago y Lima, el Municipio de Naguabo, la Región Este y Puerto Rico.

Al llevar a cabo el análisis de justicia ambiental para el área geográfica que nos ocupa, sobre la base de los datos contenidos en los documentos antes mencionados, se puede concluir que el Barrio Santiago y Lima se encuentra en una situación socioeconómica desfavorable, al ser comparado con el Municipio de Naguabo, la Región Este y Puerto Rico. A continuación el resumen del análisis comparativo de los indicadores socioeconómicos.

Según datos del Censo 2000, en el Barrio Santiago y Lima la población fue estimada en 924 habitantes, mientras que había sido 1,118 en, 1990. Esta reducción entre 1990 al 2000 equivale a un cambio porcentual poblacional de menos 17.3%. Mientras que la población en el barrio se redujo, la del municipio aumentó, reflejando un cambio poblacional porcentual estimado en 5.0%. Durante ese mismo periodo el área geográfica que experimentó el mayor cambio porcentual poblacional fue la Región Este estimado en 11.1%, seguido por Puerto Rico con un 8.1% (Tabla 17).

Tabla 17: Cambio porcentual de la población

Área geográfica	Población		Cambio de 1990 a 2000	
	2000	1990	Cantidad	Por ciento
Santiago y Lima	924	1,118	194	-17.3
Naguabo	23,753	22,620	1,133	5.0
Región este	369,733	332,713	37,020	11.1
Puerto Rico	3,808,610	3,522,037	286,573	8.1

Fuente: Negociado del Censo de Población y Vivienda, 2000.

Al comparar los datos con relación a la situación de la fuerza trabajadora, podemos observar que el Barrio Santiago y Lima se encuentra en una posición de desventaja, respecto a Naguabo, la Región Este y la totalidad del país al presentar la tasa de desempleo más alta, estimada en 27.6%. La tasa de desempleo menor fue la de Puerto Rico, estimada en 19.2%. El municipio y la región reflejaron cifras similares respectivas estimadas en 21.5% y 21.2%.

En cuanto a la situación económica de la población, el ingreso per cápita para el Barrio Santiago y Lima se calculó en \$4,745 (Tabla 18). Esta cifra compara de manera desfavorable para el barrio respecto al ingreso per cápita estimado para el municipio que fue



de \$6,960, la región de \$7,104 y para el país de \$8,185. La mediana de ingreso familiar en el barrio es \$9,856, comparada con el Municipio de Naguabo que es \$12,957, la Región Este \$15,767 y \$16,543 para Puerto Rico. Estas cifras representan, para las familias en el barrio una diferencia en ingreso menor de \$3,101 al año, con relación al ingreso de las familias en el municipio, de \$5,911 respecto a las familias de la Región Este y de \$6,687 respecto a las familias de todo el país. Es decir que las familias del Barrio Santiago y Lima cuentan con un ingreso menor respectivo en un 23.9%, un 37.5% y 40.4% al ingreso estimado para las familias del municipio, la región y Puerto Rico.

Tabla 18: Situación económica de las familias

	Santiago y Lima	Naguabo	Región este	Puerto Rico
Total familias	199	6,228	6,427	1,008,555
Ingreso per cápita (\$)	4,745	6,960	7,104	8,185
Mediana ingreso familiar (\$)	9,856	12,957	15,767	16,543
Familias bajo el nivel de pobreza	134	3,367	3,501	450,254
Por ciento Familias bajo el nivel de pobreza	67.3	54.1	46.1	44.6

Fuente: Indicadores Socioeconómicos, Junta de Planificación, 2000.

También se refleja una situación desfavorable para el barrio en cuanto a la tasa de familias bajo el nivel de pobreza estimada en un 67.3%. Esta variable en el ámbito municipal fue estimada en 54.1%, mientras que en la Región Este el 46.1% de las familias se encontraban bajo el nivel de pobreza y para todo el país se calculó en 44.6%. Estas cifras representan una diferencia muy significativa al comparar el barrio con las otras áreas geográficas que forman parte de este análisis. Más de dos terceras partes de las familias que residen en el Barrio Santiago y Lima se encuentran bajo el nivel de pobreza.

Al igual que los parámetros socioeconómicos analizados, los niveles educativos de la población en el Barrio Santiago y Lima comparan de manera desfavorable con los promedios estimados para el Municipio de Naguabo, la Región Este y Puerto Rico, según datos de la Junta de Planificación. El promedio de personas graduadas de escuela superior o más en el barrio es un 33.9%, cifra que compara de forma negativa con la estimada para el Municipio



de Naguabo que es un 51.9%, un 57.9% en la región y un 60.0% en todo del país. De igual forma, las personas graduadas de Bachillerato o más estimadas en el barrio fue de un 8.7%, lo que representa una cifra menor a las calculadas para el Municipio de Naguabo con un 12.3%, un 13.9% para la Región Este y un 18.3% para el país

Al comparar por área geográfica los indicadores socioeconómicos estudiados podemos concluir que el barrio Santiago y Lima se encuentran en una situación desfavorable. Sin embargo, no se anticipa que el proyecto propuesto genere un impacto ambiental negativo que represente una carga adversa para las comunidades de ingresos económicos bajos que constituyen el barrio. Por otro lado, el Municipio de Naguabo refleja una ventaja socioeconómica desfavorable respecto a la Región Este y Puerto Rico al calcular las siguientes variables: mediana de ingreso familiar, tasa de familias bajo el nivel de pobreza, tasa de desempleo, por ciento de la población con menos de noveno grado y por ciento de la población graduada de escuela superior o más. La construcción del proyecto ayudará a mejorar la situación económica, de transportación y disposición de aguas usadas para el barrio. El impacto económico será positivo para el municipio y la región.



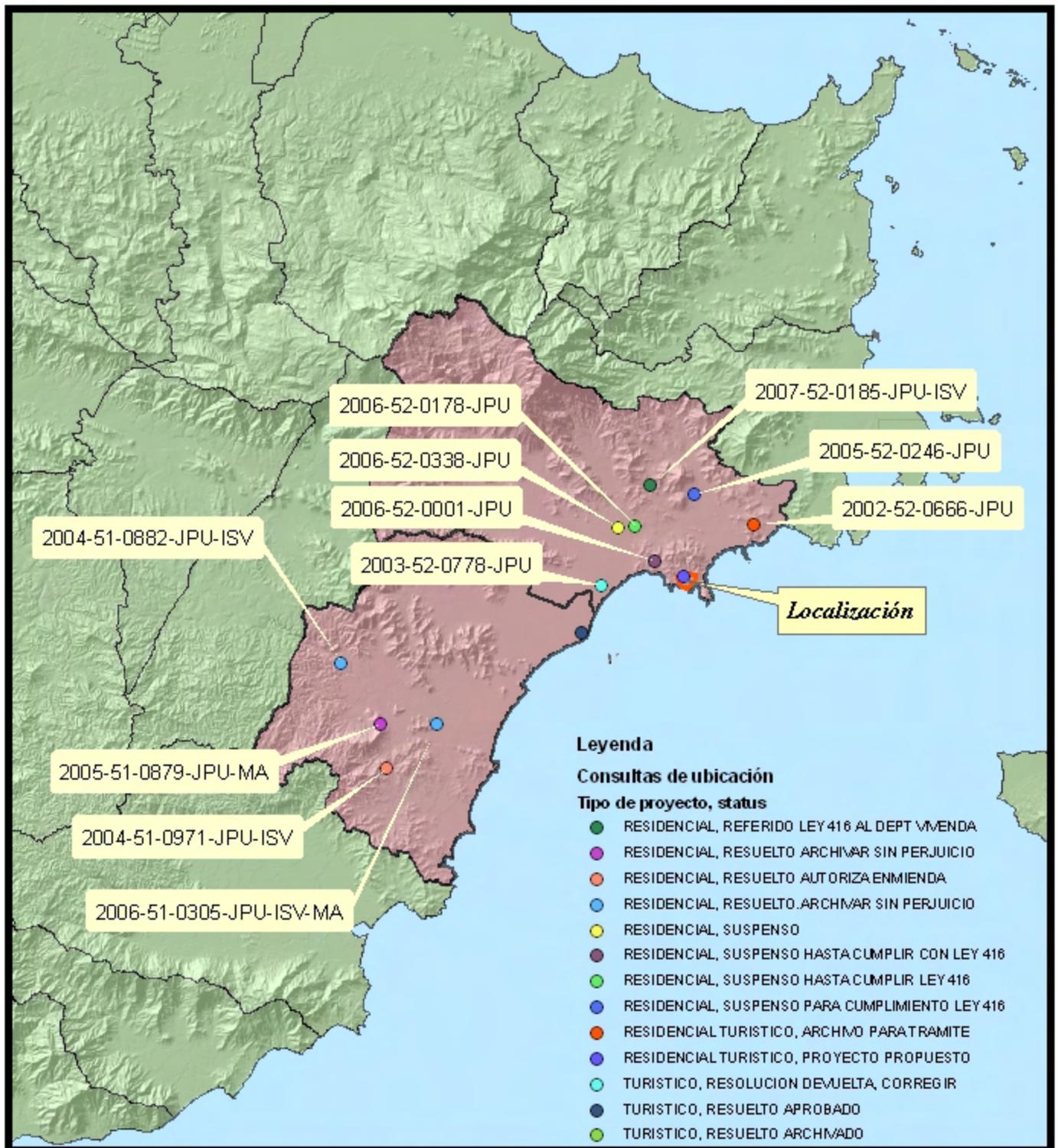
6 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS ACUMULATIVOS

Los impactos son los efectos que genera una actividad sobre su entorno. Los impactos primarios son aquellos evidentes y significativos que recibe un área o recurso como resultado de una actividad. El impacto primario es el primero que se nota o manifiesta. Los impactos secundarios, por otro lado, se generan como consecuencia directa o indirecta de los impactos primarios y, por lo tanto, ocurren después de la aparición de éstos.

El impacto acumulativo es el que resulta cuando se añaden otras acciones pasadas, presentes o futuras. Un análisis de impacto acumulativo debe concentrarse en un área geográfica determinada y en aquellos recursos que son importantes para que el análisis tenga utilidad en la toma de decisiones y para conocimiento público.

Para hacer un análisis e identificar los posibles impactos acumulativos que un proyecto pudiera generar es necesario tener información sobre la actividad propuesta, la zona en la cual se llevará a cabo, los recursos que existen en dicha zona, actividades e impactos pasados y la identificación de los impactos actuales y futuros. Por su complejidad y en muchas ocasiones por la falta de información histórica de la zona, en esta sección se discutirán los efectos de las acciones presentes y futuras y como estos afectan el aspecto socioeconómico, la infraestructura, los sistemas naturales, la flora y la fauna, el uso de terrenos, el movimiento vehicular, la intensidad de sonido y los posibles agentes contaminantes a generarse o emitirse.

El análisis de impactos acumulativos que se presenta a continuación consideró técnicas de construcción específicas, aspectos de diseño, criterios de operación y medidas de mitigación, que podrían reducir o evitar impactos adversos asociados a la construcción y operación de los proyectos. Para este análisis se tomaron en cuenta las consultas de ubicación de tipo residencial y turístico de los municipios de Naguabo y Humacao (Figura 16 y Tabla 19).



0 3.75 7.5 15 Kilómetros

1:245,053

*Servicios Científicos
y Técnicos*

RR-9 Buzón 1722
San Juan, PR 00926-9736

Fuente: Junta de Planificación.

Figura 16: Consultas de ubicación turística y residenciales

DOCUMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR



Barrio Santiago y Lima, Naguabo, PR.





Tabla 19: Consultas de ubicación en Naguabo y Humacao

Consulta	Descripción	Área (cuerdas)	Zonificación	Situación
2002-52-0666-JPU	Proyecto residencial turístico de 256 unidades turísticas y 400 unidades y 58 solares residenciales	206	A-3	Archivo para tramite
2003-52-0778-JPU	Proyecto turístico de hotel con 150 habitaciones, 112 villas turísticas y 48 apartamentos residenciales	118	CR-1	Resolución devuelta, corregir
2005-52-0311-JPU	Proyecto residencial turístico de 287 villas, 120 apartamentos y 50 habitaciones de hotel	80	A-3 y DTS	Suspensio proceso ambiental
2005-52-0246-JPU	Proyecto Residencial de 80 solares	982	A-3	Suspensio para cumplimiento de Ley 416
2006-52-0001-JPU	Proyecto residencial multifamiliar de 168 unidades y un área comercial	14	RT-1	Comentarios agencias de gobierno
2006-52-0178-JPU	Proyecto residencial unifamiliar de 32 unidades	5	A-1	Suspensio hasta cumplimiento con Ley 416
2006-52-0338-JPU	Proyecto residencial unifamiliar de 128 unidades	18	R-1	Suspensio
2007-52-0185-JPU	Proyecto residencial de 46 unidades	13	A-3	Referido Ley 416 al Departamento de la vivienda
2004-51-0882-JPU-ISV	Proyecto residencial unifamiliar de 567 unidades	91	A-4	Resuelto archivar sin perjuicio
2004-51-0971-JPU-ISV	Proyecto multifamiliar de 48 unidades	1	AD	Resuelto, autoriza enmienda
2005-51-0879-JPU-MA	Proyecto residencial mixto 189 unidades	43	CR-2	Resuelto, archiva sin perjuicio
2006-51-0305-JPU-ISV-MA	Proyecto residencial unifamiliar de 1,197 unidades	207	A-2	Resuelto. Archivar sin perjuicio

6.1 SOCIOECONÓMICO

No existen propuestas para el desarrollo de proyectos como el aquí descrito. De los proyectos propuestos para el municipio de Naguabo, cabe mencionar el proyecto residencial turístico Cotton Bay Resort. Éste estaría localizado en el barrio



Daguao en una finca de 206 cuerdas, al este del predio. El proponente de este proyecto tiene el propósito de construir un hotel de 100 habitaciones y 156 unidades de vivienda de tipo condohotel, de una o dos habitaciones. La parte residencial consiste de 400 unidades del tipo vertical sin ascensor (walk-up) y 58 solares residenciales.

El proyecto Portofino en conjunto con otros proyectos tendrá un impacto beneficioso sobre el aspecto socioeconómico y sobre la calidad de vida de los residentes del barrio Santiago y Lima y de las comunidades cercanas. Estarían estimulando la economía regional durante sus etapas de construcción, así como en las fases de operación. Este estímulo será el resultado de gastos directos en productos, servicios y salarios, además de gastos indirectos inducidos y multiplicados. Los impactos económicos serán diferentes durante la construcción y operación de los proyectos en términos de cantidad y duración. Los impactos socioeconómicos, tanto los temporales durante la construcción como los permanentes durante la operación, incluyen el aumento en la actividad económica regional, empleos y aumento en patentes municipales y rentas internas.

El barrio Santiago y Lima y el municipio de Naguabo serán los más beneficiados con la construcción y operación de Portofino en términos de la generación de empleos. El proyecto aumentará los beneficios sociales y económicos que en la actualidad generan otros negocios, como por ejemplo, los que se encuentran localizados en el área del Malecón en la Playa de Naguabo. Durante la construcción se crearán unos 300 nuevos empleos. Durante la operación se podrán generar unos 200 empleos directos y 120 empleos permanentes. Las fuentes de ingresos directos e indirectos asociados a estos empleos tendrán un efecto positivo para el barrio Santiago y Lima y para el municipio, cuya tasa de desempleo respectiva es alrededor de 27.6 y 21.5%. Al igual que durante la etapa de construcción, el estímulo económico del proyecto, ayudará a revitalizar la economía de la región reduciendo el desempleo, mediante la creación de nuevas oportunidades de empleo.



6.2 INFRAESTRUCTURA

La precipitación promedio anual en Puerto Rico es de unas 69 pulgadas. Ésta varía desde menos de 45 pulgadas en el Valle de Lajas, localizado en la Región Oeste, hasta más de 150 pulgadas en porciones del Bosque Húmedo del Yunque, localizado en la Región Este. En esta región, los municipios de Naguabo y Humacao, tienen una precipitación mayor debido a su ubicación. Por esta área llega un gran número de fenómenos atmosféricos como depresiones tropicales, tormentas y huracanes, los cuales se desarrollan entre África y el Caribe. Además son influenciados por la topografía montañosa del Yunque.

El sistema que existe para obtener, procesar y distribuir el agua potable en Puerto Rico es muy complejo. Este sistema se nutre de plantas de filtración (con tomas de aguas superficiales en embalses, ríos y quebradas) y de pozos (con tomas de aguas subterráneas en los diferentes acuíferos). Existen 130 plantas de filtración y cerca de 386 pozos profundos, lo que equivale a una producción de 590 MGD aproximados de agua potable. Al este de la isla, en los municipios de Naguabo y Humacao se produjo un promedio de 18.8 MGD de agua potable, producto de las plantas de filtración.

Por otro lado, de los pozos hincados en Puerto Rico (cerca de 386), uno se ubica en el municipio de Humacao. De acuerdo a la información ofrecida por la AAA, en el municipio de Naguabo se encuentra una toma de agua clasificada como sistema superficial que produjo 0.04 MGD en el 2003. Al sumar la producción de agua potable de las plantas de filtración a este sistema superficial tenemos una producción total de 18.84 MGD.

La información relacionada con la producción y el consumo estimado actual en el sistema de distribución de agua potable Humacao-Naguabo-Las Piedras lo podemos ver en la Tabla 20. La diferencia es de 0.664 MGD.



Tabla 20: Producción y consumo de agua aproximado actual

Fuente de Abasto	Capacidad de Diseño (MGD)	Producción (MGD)	Consumo Actual Aproximado (MGD)
Planta Filtración Río Blanco-Naguabo	4.5 (se está aumentando a 12)	12	9.5-Humacao 2.7-Naguabo 1.0-Vieques-Culebra
Planta Filtración El Duque-Naguabo	1.0	1.0	1.0-Naguabo (barrios)
Planta de Filtración Humacao	5.0	5.0	4.0-Las Piedras 1.0-Humacao
Pozos (Humacao) HIMA	0.864	0.864	0.864-Humacao
Mansiones del Este			
Total	11.364	17.864	17.20

Fuente: Oficina de la AAA en Humacao, 2004.

El proyecto tendrá un impacto sobre los abastos de agua potable, ya que unido a otros proyectos propuestos en el área aumentarán la demanda de ésta. En teoría el proyecto Club Portofino requeriría un consumo de agua de 382,550 galones por día durante su etapa de operación. Se calcula que con el uso de inodoros, duchas y grifos para conservar agua disminuirá este volumen en alrededor de 25 por ciento a 286,913 galones por día.

Por último, según datos del USGS, la descarga anual promedio total de los ríos principales de la Isla hacia el mar es de 1,400,000 millones de galones aproximados por año. Si lo comparamos con la cantidad que se extrae en el país para todos los usos, este volumen de agua es significativo. Esta cantidad es 178,000 millones de galones aproximados por año, lo que representa cerca de 13 por ciento del flujo total. Éstos datos implican que los recursos de agua totales son abundantes, en comparación con el uso total. El problema es uno de manejo del recurso, planificación y mantenimiento de la infraestructura.

Todos los datos presentados en este documento sugieren que, a pesar de que los abastos de agua son suficientes, se necesitan mejoras en la infraestructura mediante la cual se interconecten los sistemas de distribución para, de esta forma, cubrir las necesidades actuales y futuras de los municipios de la región este.



Respecto al impacto acumulativo en el alcantarillado sanitario, se entiende que el mismo será positivo, ya que no existe y será construido. La construcción de éste se encuentra detenida desde hace un tiempo por falta de recursos económicos para finalizarla. El proponente hará la aportación justa y razonable para la construcción y las mejoras requeridas por la AAA para hacer la conexión del proyecto al sistema. El proponente hará los trámites para obtener el permiso de la AAA para realizar estos trabajos.

Evaluando el número de proyectos propuestos para los municipios de Naguabo y Humacao, determinamos que un posible impacto acumulativo podría reflejarse en la planta de tratamiento de aguas usadas de Humacao, ya que con la posible construcción de todos éstos se disminuye la capacidad de procesamiento remanente de la planta. Sin embargo, esta planta tiene una capacidad de 13.38 millones de galones por día, pero sólo procesa un flujo promedio de 6 millones de galones por día.

El volumen de aguas usadas a generarse en la acción propuesta se estima de forma preliminar en 315,465 galones por día, aunque se calcula que con el uso de inodoros, duchas y grifos para conservar agua se disminuirá en alrededor de 25 por ciento a 236,599 galones por día.

Las mejoras al sistema sanitario beneficiarán de forma positiva a los habitantes que se encuentran cerca del predio, ya que también podrán conectarse al sistema. El proponente continuará las conversaciones con la AAA para hacer la aportación correspondiente y obtener este servicio.

No se espera un efecto acumulativo negativo del proyecto relacionado a la infraestructura de energía eléctrica, ya que cada proponente realiza y aporta para las mejoras del sistema eléctrico. Se espera que la AEE pueda suplir la demanda para el proyecto, toda vez que el proponente cumpla con los requisitos establecidos por esta agencia. Cerca al predio no existe ningún proyecto similar propuesto para construcción y no se espera que éste genere una sobrecarga al sistema.

Los desperdicios sólidos del proyecto serán recogidos y dispuestos por el sistema de acarreo municipal o por una compañía privada autorizada por la JCA. La presencia de una comunidad en esta zona reducirá el uso del predio y otros cercanos



para la disposición inapropiada (clandestina) de desperdicios sólidos. Se establecerá un programa de recuperación de materiales reciclables en el área residencial, para reducir la cantidad de desperdicios que requieran disposición final en un relleno sanitario, por lo que el impacto en la zona será positivo. Este programa será diseñado de acuerdo a los requisitos establecidos por la Ley Núm. 61 del 10 de mayo de 2002: *Ley para crear las áreas de recuperación de material reciclable en los complejos de vivienda* y el Programa de Reciclaje establecido en el municipio. Al tomar esta medida se reduce el volumen de desperdicios sólidos que llegará al relleno sanitario, en comparación con el volumen generado sumado a los otros proyectos.

Los desperdicios finales de este proyecto serán depositados en el relleno sanitario del municipio de Fajardo, Humacao u otro sistema aprobado por la JCA. Ambos vertederos son operados por compañías privadas y cuentan con un permiso de operación vigente.

6.3 EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN

Observando las figuras en que se localizan las consultas de ubicación consideradas para los municipios de Naguabo y Humacao, varios de estos proyectos se encuentran localizados en la costa o cerca de ésta, al igual que el proyecto Club Portofino, pero ninguno está cerca del predio bajo estudio. El posible impacto que pudiera tener el proyecto a este respecto es independiente de los posibles impactos de los otros proyectos. Para prevenir que ocurra algún impacto por la erosión y el acarreo de sedimentos por las escorrentía pluvial se implantará un efectivo Plan CES durante la etapa de construcción.

Además, el diseño del sistema pluvial estará basado en un estudio de la topografía e hidrología del terreno. Se usarán filtros biológicos, como las hierbas, para ayudar reducir la velocidad del agua de escorrentía. El sistema de control y recolección de escorrentía como las charcas de retención, puede ayudar a controlar la cantidad de agua que discurra sobre la superficie.



6.4 USO DE TERRENOS

Del total de los terrenos de alta capacidad agrícola del municipio, 33.5% son suelos Co y MaC2, lo que implica que predominan otros tipos de suelos con elevada capacidad agrícola. También, encontramos que los suelos Co y MaC2 equivalen a sólo 0.34% de todos los suelos de alta capacidad agrícola del Municipio de Naguabo.

El proyecto turístico-residencial Club Portofino tendrá un impacto sobre los terrenos de alta capacidad agrícola del municipio, ya que impide el uso agrícola de los suelos clase II y III, que conforman el predio bajo análisis. El predio propuesto ha sido utilizado de forma poco intensiva para el pastoreo de ganado vacuno, actividad que se ha tornado poco rentable, dado el alto costo de la tierra. La JP ha determinado que el mejor uso de los terrenos es turístico y no agrícola, por lo que la viabilidad de actividades agrícolas sobre los suelos del predio es reducida.

Al revisar el Censo Agrícola Federal, observamos que la disminución de producción agrícola ha venido ocurriendo desde hace varios años. Tanto el total de tierras dedicadas a la agricultura como el total de fincas agrícolas activas se redujeron en Puerto Rico. Éste revela que en el periodo comprendido entre 1998 al 2002, la industria lechera se mantuvo como la principal actividad del sector agrícola, al generar ventas por 194.2 millones de dólares en productos lácteos. Le sigue la industria avícola con 78.8 millones de dólares en ventas. Entre los productos cosechados los de mayor ingreso fueron los de las plantas ornamentales y los productos de horticultura, que informaron ventas de 66.5 millones de dólares. Le siguieron los plátanos (47.5 millones de dólares) y el café con 42.1 millones de dólares

El patrón de disminución en la actividad agrícola no está relacionado de forma proporcional con la disponibilidad de suelos de alta fertilidad. La baja productividad del trabajo, los bajos salarios y el precio elevado de la tierra con un uso más lucrativo para viviendas, comercio e industrias, explica en buena medida la decadencia de la agricultura. También el estado enfrenta dificultades para proteger el mercado de los productos agrícolas nativos, frente a su importación.



6.5 SISTEMAS NATURALES

Por nuestra ubicación en el trópico y condición como isla, grandes intereses económicos, recreativos y turísticos se ven atraídos por las costas de Puerto Rico. Esto da lugar a que las áreas recreativas, los complejos de vivienda, los comercios costeros y las construcciones con fines turísticos compitan por una porción de espacio en la zona costera.

En Puerto Rico, como en otros países tropicales, muchos de los recursos costeros se consideran sensitivos, ya que su funcionamiento y desempeño ecológico han sido alterados por acciones pasadas y presentes. Las construcciones, además de los residentes, visitantes y turistas, juegan un papel importante en estas alteraciones.

Al realizar el análisis de impactos acumulativos, se deben tomar en cuenta los impactos causados por las acciones pasadas y presentes. Los proyectos propuestos, por otro lado, representan las posibles acciones futuras. Identificar todas estas acciones es necesario para conocer la capacidad que tienen los ecosistemas que comprenden los recursos costeros para acomodar efectos adicionales.

En este análisis de impactos acumulativos se consideran los proyectos residenciales y turísticos propuestos en la zona costera de los municipios de Naguabo y Humacao. La ubicación de los proyectos propuestos es importante al analizar los posibles impactos acumulativos sobre los recursos costeros.

La construcción y operación de proyectos residenciales y turísticos en la zona costera puede contribuir al aumento en la tensión sobre ciertos recursos sensitivos como las dunas de arena, los manglares y los estuarios, entre otros. Algunos de los impactos acumulativos que pueden ocurrir en la costa están relacionados con el deterioro en la calidad del agua costera, el impedimento o limitación del anidaje de tortugas marinas, la eliminación de vegetación que evita la erosión y protege la costa del fuerte oleaje, la degradación de ecosistemas costeros y el desplazamiento de la fauna.

Entre los recursos costeros discutidos están los manglares, los arrecifes de coral, las praderas de hierbas marinas, las playas y las áreas protegidas. Estos



recursos, además de las aguas superficiales y la biodiversidad, se evalúan para impactos acumulativos de los proyectos.

6.5.1 Costa este

En los últimos años, por su gran potencial turístico y atractivo escénico, la costa este de Puerto Rico ha estado sujeta de forma acelerada a las presiones de construcción de hoteles y complejos de vivienda. La mayor parte de estas construcciones se concentran en los municipios de Fajardo, Luquillo y Río Grande.

A pesar de que la porción sureste posee atributos similares, los proyectos residenciales y turísticos propuestos, de acuerdo al mapa de la JP sobre consultas de ubicación, no abundan tanto como en el noreste. Esto se debe, en parte, a la accesibilidad y cercanía de los municipios costeros del noreste al área metropolitana.

La costa sureste es rica en recursos costeros, por ejemplo, contiene manglares, playas arenosas y rocosas, y pequeños llanos costeros. Además, la costa está bordeada por una plataforma insular con gran abundancia de corales y organismos marinos asociados a estos.

La degradación de ecosistemas costeros podría resultar, entre otras cosas, por la descarga de aguas usadas, escorrentía con exceso de sedimentos o actividades recreativas sin control. El empobrecimiento de la vida marina debido a la destrucción física de hábitáculos y la degradación en la calidad del agua pueden afectar el proceso y las capacidades ecológicas de los ecosistemas, lo que, a su vez, puede llegar a impactar otros sectores como la pesca y el turismo.

El proyecto propuesto no contempla impactar de forma adversa los ecosistemas costeros del área, ya que se evitará la construcción de estructuras sobre estos. Además, se incluyen zonas de amortiguamiento entre las estructuras y los ecosistemas.

6.5.2 Manglares

Los manglares, se encuentran entre los sistemas naturales más productivos del planeta. Su relación directa con los arrecifes de coral, la fauna marina y las praderas de hierbas marinas, manifiesta interdependencia entre estos ecosistemas y



comunidades. Por esto, se conoce que cualquier daño que ocurre sobre los manglares va a alterar, de forma directa o indirecta, los sistemas bióticos existentes en las aguas costeras adyacentes.

Debido a que un alto porcentaje de los manglares de Puerto Rico han sido eliminados, es importante preservar los manglares de la costa sureste. La causa principal de la destrucción de manglares en Puerto Rico es el relleno y corte, lo que permite la pérdida de biodiversidad asociada y cambia los patrones hidrológicos en estos lugares.

Los manglares tienen la capacidad para recibir aguas y tratarlas de forma natural. Al igual que otros humedales, estos ayudan a remover sedimentos y nutrientes de las aguas de escorrentía, antes de descargar hacia el mar. Sin embargo, este tratamiento es efectivo si se desvían aguas de manera sostenible. Las descargas de varios proyectos en un mismo sistema pueden disminuir la capacidad para tratar aguas y remover sedimentos, además de impactar el equilibrio dinámico del ecosistema.

En el proyecto Club Portofino no se propone la construcción de estructuras en áreas con terrenos anegados. El agua de escorrentía en el predio, en la actualidad, discurre de forma natural, según el contorno topográfico.

El uso de filtros biológicos como hierbas ayudará a filtrar y reducir la velocidad del agua de escorrentía. Un sistema de control y recolección de escorrentía como las charcas de retención pueden ayudar a prevenir aportes de agua adicionales con carácter súbito a los manglares. Además la ejecución de un efectivo Plan CES podrá prevenir que las aguas de escorrentía acarrean sedimentos.

La designación de áreas protegidas como la Reserva Natural de Ceiba y la Reserva Natural de Humacao, contribuye en gran manera a la conservación y el manejo apropiado de los manglares de mayor importancia ecológica. Los manglares más pequeños conforman parchos que funcionan como corredores biológicos entre ecosistemas mayores, además de servir como refugio en áreas costeras urbanizadas. Estos manglares son protegidos por la zonificación Bosque de Mangle (B2) bajo el Reglamento de Zonificación de la JP. Por tanto, no se prevén impactos acumulativos significativos sobre este recurso costero.



6.5.3 Arrecifes de coral

Los arrecifes de coral son lugares muy importantes para la biodiversidad marina, ya que comprenden el ecosistema más productivo del mar. Estos ecosistemas son amenazados en el ámbito mundial por las actividades que se realizan en las costas. En Puerto Rico tenemos importantes arrecifes de coral en la costa sureste.

Durante condiciones de vientos fuertes, muchos operadores de botes anclan en corales para sentirse más seguros y causan el rompimiento de éstos. También, es común que los botes pequeños choquen con los corales y les causen lesiones. Otras actividades perjudiciales son las descargas de aguas usadas de botes o casas flotantes, los pequeños derrames de hidrocarburos y la disposición de desperdicios lanzados al mar por personas en botes.

La sedimentación que llega al mar por los procesos de construcción e impermeabilización de los terrenos, sin control ni medidas como las que se implantan para el proyecto Potofino, puede causar un aumento en la turbiedad del agua. Esta limita la cantidad de luz que entra a la columna de agua y puede impactar el crecimiento y desempeño de los corales más cercanos a la costa. Los proyectos propuestos en áreas costeras deberán implantar medidas similares a las de Portofino, para evitar impactos acumulativos sobre los arrecifes de coral de la costa sureste.

6.5.4 Praderas de hierbas marinas

Las praderas de hierbas marinas son el tercer ecosistema costero de mayor productividad en las costas de Puerto Rico y de otros países tropicales. Sin embargo, éstas se ven afectadas, al igual que los manglares y arrecifes de coral por las actividades de construcción sin controles. Por ejemplo, algunos proyectos turísticos eliminan las praderas de hierbas marinas para mejorar la estética de las playas.

A pesar de que las hierbas marinas son muy productivas y capaces de regenerarse, su recuperación es más lenta cuando las lesiones se extienden al sistema de raíces. Se han documentado daños a praderas de hierbas marinas los cuales han persistido por más de cinco años.

Los efectos adversos, como muerte o reducción en el resurgimiento de hierbas marinas, pueden causar daño severo a los criaderos de peces, ya que numerosas



especies de invertebrados se asocian con estos habitáculos. Esto puede redundar en impactos acumulativos que pueden extenderse hacia la industria pesquera.

Como se discutió antes, el proyecto propuesto no contempla dragado del fondo marino. Prevenir que los sedimentos sean acarreados por la escorrentía pluvial mediante las medidas del Plan CES y las charcas de retención, ayudará a minimizar los efectos sobre las hierbas marinas, por lo que no se prevén impactos acumulativos negativos sobre este ecosistema.

6.5.5 Playas

Debido a su relación con el océano, con los estuarios y con los espacios terrestres, las playas o costas arenosas son ecosistemas muy dinámicos, desde el punto de vista ecológico. Además, son un atractivo turístico importante en los países que las poseen. La recreación es muy popular en las playas, tanto para residentes de las comunidades costeras como para visitantes.

El aumento en el número de visitantes podría sobrepasar la capacidad de carga turística de algunos sistemas. La capacidad de carga turística es un concepto que se utiliza para definir la capacidad de un sistema natural, utilizado con fines turísticos, para sostener actividades y construcciones de instalaciones turísticas, sin disminuir la calidad ambiental o la satisfacción del visitante. Los proyectos sin controles podrían tener impactos acumulativos sobre este recurso, como resultado del aumento de visitantes y vehículos.

El proyecto Club Portofino no contribuiría a los impactos por el uso de la franja de costa al sur del predio, ya que la misma es una costa rocosa. Algunas de las actividades pasivas que podrían llevarse a cabo en la playa del predio incluyen el buceo, observación bajo el agua (snorkeling) y kayak.

Las costas arenosas (playas) son visitadas por las tortugas marinas para anidar. Es por esto, que las playas que son escenario del anidaje de tortugas deben presentar medidas para la protección de estas especies.



6.5.6 Cobertura vegetal

El análisis de fotos aéreas históricas permite mostrar el cambio en la cobertura vegetal del predio y las áreas circundantes. Para la primera mitad del siglo 20 la economía de Puerto Rico estaba basada en la agricultura y nuestros valles costaneros fueron escenario central en el desarrollo de actividades de este tipo.

En la foto aérea de 1936 se presenta ese panorama para la porción costera del Municipio de Naguabo. Esta foto muestra un remanente de la cobertura vegetal costera al sureste del predio. La punta entre Bahía Lima y el predio aparece desprovista de vegetación. Además, se observan unas líneas definidas que podrían ser canales para riego o caminos entre fincas.

Para fines de la década de 1970, las actividades agrícolas eran menos evidentes. La agricultura fue opacada por la llegada de las industrias a partir de 1950. En la foto aérea de 1977 se evidencia esta merma. Los caminos o canales que se observaban a través de las fincas ya no se observan y se percibe una recuperación de la cobertura vegetal hacia el sur y hacia el oeste del remanente visto en 1936. Al oeste del predio, se comienza a ver el asentamiento de estructuras de viviendas y comercios costeros.

El crecimiento poblacional en el litoral costero, en su mayoría hacia el oeste del predio, se intensificó a través de los años, por lo que en 1990 se observa una mayor densidad de estructuras en esta porción del Municipio de Naguabo. No obstante, la cobertura vegetal al sureste del predio siguió en recuperación. En esa porción de la costa, se observa la formación de una cobertura vegetal más densa en forma de herradura, alrededor de la costa que crea la Bahía Lima. Esta vegetación está compuesta en su mayoría por manglares.

La imagen de satélite de 2002, presenta el panorama más reciente. En ésta se observa el predio con una cobertura vegetal de tipo secundaria bastante densa. En 1990, esta cobertura no era tan evidente, por lo que puede decirse que esta reforestación natural es joven o reciente. Se observa también cobertura vegetal alrededor de la costa en la Bahía Lima con una extensión parecida a la vista en 1990.



6.5.7 Biodiversidad

La biodiversidad es la variedad de vida, tanto de flora como de fauna, en un ecosistema. Una baja abundancia y diversidad de especies puede indicar ecosistemas alterados por impactos antropogénicos. Los ecosistemas son capaces de adaptarse a alteraciones, por lo cual pueden recuperarse luego de actividades como la deforestación.

El predio ha estado impactado por varias actividades que han limitado el crecimiento de una variedad de vegetación y esto a su vez limita la biodiversidad de flora y fauna. La construcción de estructuras en las áreas con menor variedad de flora no representa un cambio significativo en la biodiversidad del área.

La eliminación de vegetación durante la etapa de construcción representa un impacto sobre la fauna del lugar. Como consecuencia de esta actividad, puede haber un desplazamiento temporal de la fauna que habita o visita el predio. Sin embargo, una vez se lleve a cabo el Plan de Reforestación, se espera que la flora y la fauna afectada se restablezca. También se espera que ocurra un aumento en la diversidad de aves por la nueva disponibilidad de especies de árboles que provean alimento.

A corto plazo, este proyecto podría aportar a la reducción de la biodiversidad, debido a que no existirá la misma cantidad de flora y fauna en el predio. Sin embargo, los ecosistemas se recuperan, por lo que a largo plazo, el proyecto no impactará de forma significativa la biodiversidad del área, dado que incluirá un plan de reforestación con especies nativas.

6.5.8 Tortugas marinas

Las tortugas marinas son consideradas especies en peligro de extinción, tanto en el ámbito de Puerto Rico como en el federal. En Puerto Rico, los mayores problemas con respecto a las tortugas marinas son su caza, el saqueo de nidos y el paso de personas y vehículos sobre el área de anidaje. La caza de tortugas marinas se debe en parte a la creencia en los beneficios medicinales de sus huevos, carne y aceite.

La construcción sin controles de viviendas, complejos turísticos y otras instalaciones puede presentar un problema de contaminación lumínica en la costa. La



luz instalada puede afectar el comportamiento nocturno de anidaje en hembras y desorienta las tortugas, tanto neonatas como adultas, en cuanto a la dirección hacia el mar durante la noche. La desorientación de los neonatos no permite que lleguen al mar y pueden morir al deshidratarse o ser depredados.

Todos los proyectos que se propongan en costas con características para el anidaje de tortugas deben diseñarse de forma tal que eviten este impacto. Un paso importante es crear y ejecutar un plan para disminuir la luminosidad sobre el área de anidaje, orientar a residentes y visitantes sobre el problema que presenta la iluminación en estas áreas y rotular las áreas de anidaje.

Los planes de iluminación típicos incluyen luces de vapor de sodio de baja presión (L.P.S., en inglés) para limitar la detección de luz por las tortugas. También se limita la altura de las fuentes de luz, se añaden barreras naturales (árboles o arbustos frondosos) y se orientan las luces hacia el suelo y en dirección opuesta a la playa.

Por otro lado, el DRNA, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre, asociaciones privadas y ciudadanos voluntarios, llevan a cabo patrullajes en algunas playas durante la época de anidaje. De esta forma, se reduce la captura ilegal, la matanza de las hembras y el robo de huevos de tortuga. Además, estos voluntarios relocalizan los huevos en lugares seguros, hasta el momento en que nacen las tortugas y las devuelven al mar.

Es importante mencionar que el área en la cual se ubicará el proyecto contiene una franja costera rocosa. El lugar no se conoce como un área de anidaje de tortugas marinas, por lo que no se espera aportar a los impactos acumulativos sobre estas especies. No obstante, el proyecto propuesto contribuirá al esfuerzo de minimizar la luminosidad sobre la costa al preparar un plan de iluminación, el cual será puesto en práctica durante la etapa de operación.

En Puerto Rico no existe una política pública sobre iluminación costera. Sin embargo, el Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre (FWS, inglés) puede multar a los encargados de los proyectos costeros y obligarlos a modificar su infraestructura de iluminación.



Existen técnicas muy efectivas para mitigar la contaminación lumínica en las costas. La naturaleza de la luz y el diseño y ubicación de las lámparas, son dos elementos cruciales a estos fines. La utilización de barreras construidas y naturales también ayuda a reducir o eliminar la contaminación lumínica.

El área no se considera lugar de anidaje de tortugas marinas, pero se planificará la infraestructura de iluminación de forma tal que evite la contaminación lumínica. Se sembrarán arbustos en las costas para que sirvan de barrera natural para minimizar la potencial foto-contaminación. Estos arbustos serán apropiados para el hábitat costero. Además, se instalarán placas a las lámparas para dirigir la luz a 180 grados o menos hacia el suelo. De esta manera se evitará el resplandor hacia el cielo y por lo tanto a la playa.

Se instalarán bombillas en los estacionamientos del tipo LPS. Las LPS se catalogan como la fuente de luz que menos afecta a las tortugas marinas en búsqueda de playas. La fuente LPS, emite una luz amarilla (monocromática) de onda larga, con menor efecto sobre las tortugas que las de onda corta.

Como medida adicional, en los balcones de los apartamentos las luces estarán ocultas en la parte baja y estarán dirigidas hacia el suelo. Los letreros serán iluminados de arriba hacia abajo. Además se aprobará un código de iluminación para evitar modificaciones a esta infraestructura. En una etapa posterior de diseño, se someterá un plano de iluminación a ARPE en el cual se mostrará el sistema de iluminación propuesto.

6.5.9 Aguas superficiales

No existen ríos que pudieran verse afectados de forma directa por el proyecto propuesto. Por el predio discurren dos quebradas intermitentes, las cuales serán protegidas de cualquier impacto adverso. Durante la etapa de construcción, las medidas propuestas en el Plan CES serán puestas en vigor, lo cual reducirá de forma drástica los impactos de erosión y sedimentación sobre los cuerpos de agua superficiales.

Por otro lado, la calidad de los cuerpos de agua superficial será protegida de los nutrientes u otras sustancias asociadas a las áreas verdes y de áreas pavimentadas



como estacionamientos y calles. Otras medidas de control de erosión y sedimentación, como la utilización de filtros biológicos y la recolección de aguas de escorrentía por medio de charcas de retención, ayudarán a prevenir los impactos sobre los cuerpos de agua.

El predio se encuentra entre dos cuencas hidrográficas, perteneciente a las dos quebradas que discurren por el predio. El área al norte del proyecto, lugar en que nacen las quebradas intermitentes, es un área con prioridad de conservación, por lo cual no se espera la construcción de proyectos cercanos a Portofino y no existirán impactos acumulativos a estos cuerpos de agua. Además, dado que los constructores de Portofino tomarán las medidas para prever cualquier impacto a los cuerpos de agua, tampoco existirán impactos acumulativos.

6.5.10 Áreas protegidas

En las áreas circundantes al predio existen algunos lugares protegidos como el Bosque Nacional del Caribe (El Yunque) y las Reservas Naturales de Ceiba y Humacao. Además, al norte se encuentra un área con prioridad de conservación.

Algunos terrenos cercanos a El Yunque han sido urbanizados ya sea para viviendas o comercios. Estos atentan contra la integridad ecológica de los ecosistemas que comprende este bosque. Esta es la razón primordial para crear el Reglamento de Zonificación Especial de las Zonas No Urbanas Circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque). Sin embargo, el predio en que se propone la ubicación de Portofino se encuentra a una distancia considerable del Yunque, por lo cual no se prevé ningún tipo de impacto acumulativo sobre sus recursos.

A lo largo de la costa este se han documentado especies de aves residentes y migratorias en lagunas costeras, grandes extensiones de manglares y otros tipos de humedales. Parte de estas áreas fueron designadas como Reservas Naturales y sus recursos están siendo protegidos por ley.

Los ecosistemas más importantes y productivos, como los terrenos anegados, no serán impactados de forma significativa por la acción propuesta. Estos sistemas naturales complementan el concepto turístico del proyecto. Los proponentes del proyecto Club Portofino tienen un compromiso de implantar las medidas necesarias,



tanto en la etapa de construcción como en la de operación, para proteger los recursos y prevenir cualquier impacto sobre estos. Por tanto, no se prevén impactos acumulativos sobre éstos ecosistemas.

6.5.11 Zonas de amortiguamiento

Las zonas de amortiguamiento son importantes para prevenir cualquier impacto sobre los cuerpos de agua y proveer refugio a especies de vida silvestre. El proyecto propuesto reconoce su importancia, por lo que incorporó en su diseño varias zonas de amortiguamiento. Estas zonas se ubicarán entre las estructuras y el manglar, las quebradas y la zona marítimo-terrestre.

Las zonas de amortiguamiento cercanas a las quebradas intermitentes tendrán un ancho aproximado de 5 m. En algunas porciones esta franja es de más de 5 metros ya que las estructuras no se construirán cerca de las quebradas. Se respetará los 50 metros de la zona marítimo-terrestre. Dejar sin alterar estas zonas, junto a las demás áreas verdes del proyecto, proveen un mecanismo importante para evitar cualquier efecto significativo de la acción propuesta sobre el ambiente. Las medidas de reducción, mitigación y de protección, aminorarán la contribución del proyecto a los impactos acumulativos que pudiesen ejercer tensiones sobre los ecosistemas costeros o afectar la calidad del agua superficial.

6.6 MOVIMIENTO VEHICULAR

La optimización de las vías de interconexión municipal y regional resulta crucial para las decisiones de inversión en cualquier lugar. El sistema vial principal de la región este se encuentra en proceso de crecimiento. En la actualidad se encuentran en reconstrucción, desarrollo o programación proyectos que harán más efectiva la comunicación en la región. Entre los proyectos realizados o por realizarse se destacan los siguientes:

- ✦ PR-53- segmento entre Yabucoa y Guayama. Diseño de movimiento de tierras para tres tramos e incluye la construcción de túneles
- ✦ la posible construcción del tramo de Maunabo a Patillas



El conjunto de carreteras del sistema primario, secundario y terciario forman la red vial que provee acceso a la totalidad de la población residente en estos municipios. La construcción y mejora a estas vías darán un acceso rápido y fácil a las principales carreteras del área. El proponente hará una aportación justa y razonable para las mejoras y expansión de las carreteras que dan acceso al proyecto.

6.7 INTENSIDAD DE SONIDO

Este proyecto no aumentará de forma significativa la intensidad de sonido en el lugar. Para minimizar los impactos temporales de esta categoría, se realizarán las obras de construcción en horario diurno. De esta manera se reduce este impacto en las residencias cercanas al predio, manteniendo los niveles nocturnos en su condición actual para la tranquilidad de los residentes. Por otro lado, los contratistas serán responsables de mantener en buena condición los amortiguadores de sonido de sus equipos. Los impactos debido al sonido tienen un efecto temporal, mientras se realizan los trabajos de construcción. Una vez éstos concluyen, los mismos desaparecerán y no existirán durante la fase de operación del proyecto. Una vez finalizada la fase de construcción del proyecto, sólo existirá el hotel y las viviendas con sus usos y áreas recreativas.

6.8 POSIBLES AGENTES CONTAMINANTES A GENERARSE O EMITIRSE

No se espera un impacto acumulativo relacionado a sustancias contaminantes, ya que en la etapa de construcción y de operación del proyecto, no generarán contaminantes de carácter peligroso que requieran un manejo especial. Para prevenir que pequeñas cantidades de aceites y grasas logren acceso a los cuerpos de agua el proyecto tendrá trampas biológicas de grasas y aceites en unas trincheras cubiertas con grama y rocas trituradas. Estas trampas servirán de filtro para las aguas de escorrentía. Las emanaciones generadas por los vehículos privados de los residentes y visitantes entrando y saliendo de las instalaciones, además de las plantas de urgencia son consideradas de forma respectiva fuentes móviles y temporales menores. No se contempla que el proyecto contribuya con un impacto acumulativo adverso.



7 OBJETIVOS DE USO DEL TERRENO, POLITICAS PÚBLICAS, PLANES DE DESARROLLO Y CONTROLES DEL ÁREA

7.1 OBJETIVOS Y POLÍTICAS PÚBLICAS DEL PLAN DE USO DE TERRENOS DE PUERTO RICO

El documento Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico fue preparado con el propósito de iniciar un proceso de cambio de los patrones de uso del suelo. La meta que persigue es corregir las deficiencias observadas en la planificación física durante las últimas décadas y formular nuevas políticas y objetivos orientados hacia la utilización eficiente de nuestros recursos, en particular la tierra, la distribución uniforme del crecimiento socio-económico, la conservación y preservación de los recursos naturales, ambientales y culturales, para el disfrute de nuevas generaciones. A continuación se presenta un resumen de las metas y objetivos aplicables al proyecto y el cumplimiento con el Plan de Uso de Terrenos.

Metas y Objetivos de Política Pública de Desarrollo Urbano

- ✦ *Ordenar y guiar el crecimiento físico-espacial de las áreas urbanas.*
 - Al diseñar el proyecto se ha tratado de hacer el mejor uso del terreno, combinando la construcción vertical con la horizontal para mantener y conservar en su estado natural la mayor cantidad de terreno posible. Se logra un desarrollo urbano rural planificando de manera juiciosa en cuanto a los usos de los terrenos.
- ✦ *Intensificar el uso de los terrenos en las áreas urbanas.*
 - Aunque el proyecto esta siendo construido fuera del área urbana, la Junta de Planificación, bajo las Zonas de Interés Turístico, ha determinado que el predio es apropiado para proyectos turísticos. La JP en su análisis de determinación e identificación de esas zonas, ha considerado este objetivo y ha armonizado el mismo con los intereses del pueblo de Puerto Rico.
- ✦ *Mejorar el diseño de las comunidades, pueblos y ciudades y de sus distintos componentes, centros urbanos tradicionales, comercios, instituciones y residencias de manera que sea instrumento para mejorar la calidad de vida de*



los habitantes y sean lugares atractivos para residir, trabajar y para la convivencia social.

- El proponente del proyecto hará una aportación justa y razonable para mejorar la infraestructura que existe en el Barrio Santiago y Lima, lo que a su vez mejorará la calidad de vida de los residentes de este barrio y de comunidades aledañas. Además, debido a las mejoras que se hagan a la infraestructura, aumentará la probabilidad de que más familias quieran integrarse a las comunidades que ya existen en este municipio. También, los elementos naturales que existen dentro del predio aumentan el atractivo y el estado de disfrute de los futuros residentes. Esto tiene como resultado un efecto relajante, de sosiego y tranquilidad sobre los humanos.
- ✱ *Fomentar un proceso de planificación integral que propicie una mejor utilización del recurso tierra, conservando los recursos naturales revitalizando los centros urbanos, protegiendo la calidad del ambiente y proveyendo vivienda y servicios asociados a un costo razonable para la población en continua coordinación entre la planificación central, regional y municipal.*
- El proyecto persigue un desarrollo urbano rural y a la vez turístico que sea compatible al entorno y a la dinámica de crecimiento demográfico de la región fomentando la accesibilidad y los beneficios del crecimiento sostenible. El uso propuesto para este predio es turístico y residencial, los cuales son compatibles con la ecológica del lugar. Los elementos naturales que existen dentro del predio aumentan su atractivo. Además, es compatible con la presencia de las bellezas escénicas y elementos naturales del área. Intenta ser sostenible al reforestar áreas sustanciales del predio, proteger las quebradas intermitentes, el humedal y la costa, además de la flora y fauna del lugar. También intenta restaurar las estructuras antiguas del municipio cercanas al malecón que se encuentran en deterioro. Esto se hará por medio de un consorcio entre varios proponentes y el municipio.



Metas y Objetivos de Política Pública de Desarrollo Turístico

- ✘ *Promover el turismo como actividad económica esencial para el proceso de desarrollo económico sostenible.*
 - El enfoque principal del proyecto es turístico, por ello cuenta con un hotel y condohotel, ya que el predio y las áreas cercanas al mismo cuentan con varios atractivos turísticos. Entre ellos, está una vista panorámica hacia la costa y el mar Caribe. Este detalle resulta atractivo para los turistas. El proyecto cuenta con otros atractivos como el manglar y el mar que se podrían promover para actividades de turismo de naturaleza.
- ✘ *Fomentar, estimular e implantar incentivos turísticos para promover la inversión de capital de las empresas locales y extranjeras.*
 - El proyecto es propuesto por una compañía privada local que hará una inversión que a largo plazo redundará en beneficios económicos para el municipio y para el crecimiento turístico de Puerto Rico. Este proyecto fomenta el crecimiento turístico que por medio de los empleos que se generen propicie una solidez socioeconómica para el municipio.
- ✘ *Propulsar la imagen de Puerto Rico como destino turístico.*
 - La construcción de este tipo de proyecto, además de impulsar el disfrute de los atractivos turísticos de la región, fomenta la conservación de sistemas naturales que resultan atractivos para el turista. La región este presenta gran potencial para actividades de ecoturismo, ya que cuenta con varias reservas naturales y manglares reconocidos que son hábitat para importantes especies, como el Bosque El Yunque, el cual es de gran valor no sólo por su flora y fauna sino por su gran belleza.
- ✘ *Promover el desarrollo del turismo mejorando la calidad de la oferta de las facilidades turísticas.*
 - El proyecto contará con varias alternativas para los turistas que deseen pernoctar por varios días en el complejo y para los que les interese adquirir una propiedad dentro del mismo. La instalación contará con diferentes áreas recreativas para el disfrute de los residentes y de los visitantes.



Metas y objetivos de Política Pública de Áreas de recursos Naturales, Ambientales y Culturales

- ✦ *Promover la conservación y sabia utilización de los recursos costeros, recursos de agua y demás recursos naturales de importancia para el país, preparando, revisando e implementando reglamentación a esos efectos.*
 - La sabia utilización de los recursos costeros es lo que impulsa la propuesta construcción de este proyecto. Los constructores no alterarán los recursos de importancia escénica y biológica como los cuerpos de agua y humedales que se encuentran en el predio. Los mapas de la Junta de Planificación promueven la conservación y sabia utilización de los recursos naturales. Es por esto que las áreas en que se construirá las estructuras han sido clasificadas con los distritos RT-1 y DTS. Las áreas clasificadas como CR-2 no serán impactadas de forma significativa. El proyecto será construido según lo especifica la Junta de Planificación en el Reglamento de Zonificación, por lo cual es cónsono con esta meta del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

- ✦ *Proteger los recursos naturales y ambientales y culturales de la destrucción o daños irreparables provocados por su mal uso o por la falta de previsión para atender el impacto adverso de otras actividades.*
 - Se ha considerado el impacto adverso que puede ocasionar las actividades de construcción y operación de este proyecto. Es por esto que se prepara este documento ambiental. Además, los constructores prepararán los planes pertinentes, los cuales serán aprobados por las agencias gubernamentales, para prevenir los impactos que puedan ocasionar dichas actividades. Según se ha propuesto este proyecto se estará protegiendo los recursos naturales, ambientales y culturales del área. No se destruirán o dañaran los recursos de importancia como los humedales y los cuerpos de agua. El diseño del proyecto se hará conforme a lo estipulado en los reglamentos de las agencias gubernamentales, los cuales han considerado este objetivo de política pública.



- ✘ *Estimular la conservación de usos de los terrenos en su estado natural fuera de los ámbitos de expansión urbana o en suelos rústico, reconociendo más los beneficios sociales y económicos de los mismos y promoviendo mecanismos que valoren apropiadamente dichos recursos.*
 - El predio en que se propone la construcción del proyecto ha sido zonificado como DTS y RT-1, por lo cual la agencias gubernamentales entienden que es un áreas apropiada para establecer proyectos turísticos y recreativos fuera del ámbito de expansión urbana, sujeto a la disponibilidad de infraestructura en el área, donde es necesario mantener el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar. Reconocen los beneficios sociales y económicos y promueven la valoración apropiada de los recursos al permitir la construcción de proyectos turísticos como éste en el área.

7.2 PLAN TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE NAGUABO

El municipio de Naguabo aún se encuentra trabajando en la preparación de su Plan Territorial (PT). El mismo se encuentra en su Fase IV-Plan Final; además la JP está revisando el mapa de calificación y clasificación propuesto por el municipio. El proyecto Club Portofino está acorde con el PT y ayudará a alcanzar varias de las metas generales establecidas en su Memorial Explicativo. Estas son las siguientes:

- ✘ Propiciar en coordinación con las agencias públicas concernidas, el desarrollo de la infraestructura considerada necesaria.
- ✘ Propiciar el crecimiento económico del municipio de Naguabo.
- ✘ Mejorar la calidad de vida de los residentes de Naguabo.
- ✘ Promover mayor actividad económica que estimule el crecimiento industrial, aumentando las fuentes de empleo existentes, equiparándolo con municipios de la Región como Humacao y Las Piedras.
- ✘ Estimular la permanencia de la población en el Municipio de Naguabo y la atracción de nueva población, principalmente en las edades productivas, a través del desarrollo educativo, cultural y económico.



7.3 PLAN DE MANEJO PARA EL ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESPECIAL DE LOS MANGLARES DE PUERTO RICO

Este plan que fue adoptado en agosto de 2003, tiene como fin el armonizar la preservación y conservación de los manglares con las actividades económicas y sociales. El manglar no se afecta con la construcción del proyecto Club Portofino, ya que en éste se fomenta la conservación en su estado natural y protección de los terrenos de humedal que existen en el predio. Para ello, se proveerá una zona de amortiguamiento entre el humedal y las actividades en los terrenos altos. Se protegerá la calidad del agua de las quebradas que nutren el humedal implantando de forma apropiada un Plan CES, con el propósito de controlar la erosión y la sedimentación. Se protegerá la flora y fauna del lugar.

7.4 PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL

El documento Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Desarrollo Integral fue preparado con el propósito de lograr un crecimiento armónico y equilibrado de las distintas dimensiones que componen la sociedad, a saber: el aspecto social, el económico y el físico. A continuación se presenta un resumen de las metas y objetivos aplicables al proyecto y el cumplimiento con el Plan de Desarrollo Integral.

Turismo

- ✦ *Establecer las bases del turismo en zonas de atractivos físicos especiales.*
 - El proyecto se encuentra localizado en un área de gran potencial para la utilización de los recursos naturales como atractivos turísticos, entre ellos el uso del recurso paisaje, ya que el predio cuenta con una vista privilegiada hacia el Mar Caribe.
- ✦ *Gestionar fondos del gobierno federal para que conjuntamente con fondos locales permitan desarrollar proyectos infraestructurales y áreas abiertas para el turismo y la recreación en general.*
 - El proponente podrá organizar un consorcio en conjunto con otros proponentes y el municipio para restaurar algunas áreas del municipio que tienen un gran valor arquitectónico y atractivo turístico. Además, se harán



mejoras a las carreteras cercanas al predio para facilitar el acceso a las áreas turísticas.

Construcción

- ✘ *Mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales y urbanas.*
 - La construcción del proyecto Club Portofino traerá mejoras a toda la infraestructura que existe en el barrio Santiago y Lima, además de crear oportunidades de empleo. Esto ayudará a mejorar las condiciones de vida de las personas que viven en este barrio y en las comunidades aledañas.
- ✘ *Evitar el uso no agrícola de terrenos que estén en producción o que tengan gran potencial agrícola.*
 - En el predio propuesto para la construcción del proyecto predominan los suelos Co y MaC2. El suelo Co es inundado con cierta periodicidad y tiene un nivel freático alto en ciertas estaciones. Estas características lo limitan de manera moderada para la agricultura. El suelo MaC2 tiene limitaciones moderadas para la agricultura, porque tiene pobre drenaje y es difícil de cultivar. Además, el predio en los últimos años ha estado casi baldío; en ocasiones ha sido utilizado de forma poco intensiva para el pastoreo de ganado vacuno. Esta actividad se ha tornado poco rentable, dado el alto costo de la tierra, según información ofrecida por el dueño de la finca.
- ✘ *Establecer normas para el uso intensivo de los terrenos para fines residenciales y estudiar la viabilidad de establecer proyectos de mayor densidad en la zona rural con el propósito de economizar terrenos para la agricultura.*
 - El proyecto fue diseñado para hacer el mejor uso del terreno, combinando la construcción horizontal y vertical. Además, la construcción horizontal será en hileras, lo que hace que se obtenga mayor densidad por área.

7.5 PLAN DE LA REGIÓN CENTRAL-ESTE

El proyecto Club Portofino ayudará a que las condiciones de rezago respecto a ingresos, vivienda, oportunidades de empleo y disponibilidad de bienes y servicios necesarios para un nivel de vida adecuado de los habitantes de la Región y del



municipio de Naguabo mejoren. También, los servicios esenciales de infraestructura se fortalecerán para mejorar el crecimiento integral del barrio, del municipio y de la Región. Además, el proyecto contribuirá a conservar los importantes recursos naturales y turísticos que existen en el predio y en el municipio; estos pueden ser base para su crecimiento integral sostenible.

7.6 PROGRAMA DE INVERSIONES DE CUATRO AÑOS (PICA)

El proyecto Club Portofino no afecta ni interrumpe los proyectos y programas que el gobierno planifica desarrollar a corto y mediano plazo. Al contrario, éste está acorde con el propósito del Programa PICA, cuyo objetivo principal es adelantar las prioridades del Gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico: el crecimiento económico, la generación de empleos y ofrecer a la familia puertorriqueña proyectos y programas que mejoren su bienestar y su calidad de vida.

Club Portofino representa una fuente de empleo permanente adicional para el municipio, al construir un hotel como parte del proyecto. Además, el proponente hará una aportación justa y razonable a las diferentes agencias que ayudarán a mejorar la infraestructura actual en el barrio y en el municipio. Esto contribuirá a mejorar la calidad de vida de los residentes del sector.



8 JUSTIFICACIÓN DEL USO PROPUESTO

8.1 ASPECTOS ECONÓMICOS DEL TURISMO

8.1.1 *Internacional*

Los ingresos por concepto del turismo internacional crecieron un 4.5 por ciento en 2006, tras un aumento de 3 por ciento en 2005. Para el 2006 los ingresos alcanzaron la cifra de 735,000 millones de dólares, 57,000 millones de dólares más que lo ingresado en el 2005. Los ingresos por turismo internacional abarcan todas las transacciones relacionadas con el consumo por los visitantes internacionales en alojamiento, alimentos y bebidas, combustible, transporte en el país, entretenimiento, compras, etc. Incluye las transacciones generadas tanto por los visitantes de un día como por los visitantes que pernoctan. Los ingresos totales por turismo internacional, incluyendo el transporte internacional de pasajeros, ascendieron a más de 883 millones de dólares en el 2006. Cada día el turismo internacional genera más de 2,400 millones de dólares (Organización Mundial del Turismo, 2007).

El turismo mundial alcanzó cotas imprevistas a inicios de 2007. En el Barómetro OMT del Turismo Mundial, publicado a fines de enero, se pronosticó que para el 2007 ocurriría un crecimiento medio de las llegadas de turistas internacionales en más o menos 4 por ciento. Sin embargo, en vista de los resultados del primer cuatrimestre del año todo apunta a que los pronósticos serán superados. De enero a abril de 2007, las llegadas de turistas internacionales en el mundo aumentaron más de 6 por ciento, alcanzando los 252 millones, lo que constituye un incremento de 15 millones de llegadas con respecto al mismo periodo en el 2006 (Organización Mundial del Turismo, 2007). La publicación Organización Mundial del Turismo: Panorama 2020 pronostica que las llegadas internacionales sobrepasarían los 1,560 millones para ese año. De esas llegadas mundiales, 1,180 millones serán de origen intrarregional y 378 millones de larga distancia (Organización Mundial del Turismo, 2006).



Considerando todos los componentes de consumo, inversiones, gastos gubernamentales y exportaciones de los viajes y el turismo, el Concilio de Viajes y Turismo Mundial (WTTC, por sus siglas en inglés) espera que en el 2007 la demanda por viajes y turismo genere siete trillones de dólares a las actividades económicas mundiales, aumentando a 13 trillones de dólares para el 2017. Estiman que la actividad económica por los viajes y el turismo aumente 4.3 por ciento por año entre 2008 y 2017.

Por otro lado, esperan que en el 2007 la actividad mundial de los viajes y el turismo contribuya 3.6 por ciento del producto interno bruto (GDP, por sus siglas en inglés) (1,851 billones de dólares). Esto aumentará a 3,121,700 millones de dólares (3.4 por ciento del total de GDP) para el 2017. La economía de los viaje y el turismo aportará 10.4 por ciento del total del GDP (5,390,900 millones de dólares) aumentando a 10.7 por ciento o 9,781,300 millones de dólares para el 2017 (World Travel & Tourism Council, 2007).

Para el 2007 se estima que la economía mundial de los viajes y el turismo aporte 231.2 millones de nuevas plazas de trabajo, lo cual representa 8.3 por ciento del total de plazas en el mundo (uno de cada 12 empleos). Para el 2017, se espera que esta cifra totalice 262.6 millones, lo cual corresponde a 8.3 por ciento del total de plazas de ese momento. Los 76.1 millones de plazas de trabajo que aportará la actividad de los viajes y el turismo representa el 2.7 por ciento del total mundial en el 2007 y se pronostica que totalizará 86.6 millones o 2.8 por ciento para el 2017 (World Travel & Tourism Council, 2007).

Los gastos en bienes y servicios que tienen los visitantes internacionales pueden impactar de forma significativa las exportaciones de un país. Del total de exportaciones en el mundo para el 2007, los viajes y el turismo pudieran aportar 12 por ciento (1,847.8 billones de dólares). Durante los próximos años, se espera que las exportaciones por viajes y turismo mundial aumenten a una tasa de 4.6 por ciento por año. Esto significa que para el 2017 aportaría 3,806,400 millones de dólares o 10.6 por ciento del total (World Travel & Tourism Council, 2007).



Los viajes y el turismo puede considerarse un agente catalítico de la construcción y la industria. Para el 2007 se esperaba que la combinación del sector públicos y el privados gastaran alrededor de 1,155,427 millones de dólares en nuevas inversiones de capital para los viajes y el turismo mundial. Esto representó 9.5 por ciento del total de inversiones, esperándose un aumento para el 2017 a 2,392,765 millones de dólares o 9.9 por ciento del total (World Travel & Tourism Council, 2007).

La industria y economía de los viajes y el turismo son tanto generadoras como receptoras de fondos gubernamentales. En el 2007 se esperaba que los viajes y el turismo cubrieran 334,249.2 millones de dólares de los gastos gubernamentales o 3.8 por ciento del total de gastos. Para el 2017, los gastos gubernamentales en los viajes y turismo deberían aumentar a 545,858.2 millones de dólares o 3.9 por ciento del total de gastos gubernamentales (World Travel & Tourism Council, 2007).

8.1.2 Estados Unidos de América del Norte

En el 2004 las llegadas internacionales a los Estados Unidos de América del Norte aumentaron 11.8 por ciento, para un total de 46.1 millones de visitantes. Pronosticaron en ese momento que para el 2005 las llegadas aumentarían en 6.5 por ciento para alcanzar un total de 49.1 millones de visitantes. Para el 2007 pronosticaron que llegarían 52.3 millones de visitantes. Estas cifras pueden aumentar para los años siguientes, 54.8 millones de visitantes internacionales en el 2008, 57.0 millones en el 2009 y 59.5 millones en el 2010 (Travel Industry Association, 2007).

Los viajes y el turismo en los Estados Unidos de Norte América es una actividad que genera 1.3 trillones de dólares en gastos de viajes directos, indirectos e inducidos incluyendo los gastos de viajeros internacionales. En el 2006, la actividad estadounidense del turismo recibió al menos 700,000 millones de dólares por viajeros domésticos e internacionales (excluyendo los gastos de pasajes internacionales). Estos gastos en viajes generaron de forma directa más de 7.5 millones de empleos con 177,000 millones de dólares en



ingresos de nominas. De igual forma, generaron 109,000 millones de dólares en ingresos por impuestos gubernamentales federales, estatales y locales (Travel Industry Association, 2007).

Añadiendo los gastos relacionados al viaje de los turistas internacionales, los cuales incluyen la transportación, la estadía, las comidas, el entretenimiento y recreación, el total resulta en 721,900 millones de dólares para el 2006. En el año anterior estos gastos alcanzaban 674,700 millones de dólares y en el 2004 fueron 625.8 millones de dólares (Travel Industry Association, 2007).

Se esperaba que en el 2007 los viajes y el turismo en los Estados Unidos de América del Norte tuviera una demanda total de 2,040,800 millones de dólares, aumentando a 3,663.7 billones de dólares para el 2017. La actividad de los viajes y el turismo se espera que contribuya 3.8 por ciento del producto interno bruto durante el 2007 (524,500 millones de dólares), aumentando en términos nominales a 851,000 millones de dólares (3.6 por ciento del total) para el 2017. La aportación de la economía de viajes y turismo al producto interno bruto deberá aumentar de 10.2 por ciento del total (1,404,800 millones de dólares) a 10.3 por ciento (2,459,400 millones de dólares) para el mismo periodo de tiempo. Se espera que la actividad de los viajes y el turismo aumente 3.8 por ciento por año entre el 2008 y el 2017 (World Travel & Tourism Council, 2007).

La economía de los viajes y el turismo en los Estados Unidos de América del Norte se estimaba que generaría 15,040,000 empleos en el 2007, 10.3 por ciento del total de plazas. Para el 2017 esta pudiera totalizar 16,126,000 empleos o 9.9 por ciento del total de plazas. Los 5,701,000 plazas de trabajo que generaría la industria de los viajes y el turismo representa el 3.9 por ciento del total de plazas en el 2007 y se predice que totalizará 5,748,000 plazas de trabajo o 3.5 por ciento del total para el 2017 (World Travel & Tourism Council, 2007).

Por otro lado, del total de exportaciones de los Estados Unidos de América del Norte en el 2007, se esperaba que los viajes y el turismo



generaran 15.3 por ciento (245,600 millones de dólares). Esto podrá aumentar a 573.6 billones de dólares o 12.6 por ciento en el 2017 (World Travel & Tourism Council, 2007).

La inversión de capital de los Estados Unidos de América del Norte en viajes y turismo se estima en 284,300 millones de dólares o 10.7 por ciento del total de inversiones en el 2007. Esto podría aumentar para el 2017 a 562,700 millones de dólares o 11.0 por ciento del total (World Travel & Tourism Council, 2007).

Los gastos de operación del gobierno en viajes y turismo se espera que en el 2007 totalicen 109,900 millones de dólares o 5.1 por ciento del total de gastos gubernamentales. Para el 2017, se pronostican gastos de 189,400 millones de dólares o 5.4 por ciento del total de gastos gubernamentales (World Travel & Tourism Council, 2007).

8.1.3 Puerto Rico

La situación económica de la actividad turística en Puerto Rico puede estar relacionada al turismo internacional, en particular de Estados Unidos de América del Norte. Puerto Rico recibió en el 2005 un ingreso de 3,024 millones de dólares por gastos de turismo internacional, una variación de 13 por ciento comparado con el 2003. Esta cifra aumentó para el 2005 con una variación de 7.1 por ciento comparado al año anterior con un ingreso de 3,239 millones de dólares (Organización Mundial del Turismo, 2006).

Las llegadas de turistas internacionales a Puerto Rico registró cifras de 3,541,000 para el 2004 y 3,686,000 para el 2005. Esto representa una variación de 9.3 por ciento entre los años de 2003 a 2004 y 4.1 por ciento entre los años de 2004 a 2005 (Organización Mundial del Turismo, 2006). Se informó un total de 2,111,642 registros en hoteles en el 2006, mientras que fue 2,104,046 en el 2005 (Junta de Planificación, 2007). El número de visitantes a Puerto Rico para el 2006 se proyectó en 5,022,100 (Junta de Planificación, 2007). Los visitantes por cruceros totalizaron 1,338,000 para el 2006 (Banco Gubernamental de Fomento, 2006). Los gastos de los visitantes a Puerto Rico



se proyectó en alrededor de 3,369.3 millones de dólares (Junta de Planificación, 2007). Se espera que las actividades relacionadas a los viajes y el turismo aumenten 3 por ciento por año entre el 2008 y el 2017.

Por otro lado, se espera que para el 2007 los viajes y el turismo de Puerto Rico genere 11,128.3 millones de dólares. Esta cifra pudiera aumentar a 22,526 millones de dólares para el 2017. La demanda total se espera que aumente por 2.3 por ciento en el 2007 y por 3.0 por ciento por año entre el 2008 y 2017 (World Travel & Tourism Council, 2007).

La actividad de los viajes y el turismo se esperaba que aportara 1.8 por ciento o 1,714.9 millones de dólares del producto interno bruto de Puerto Rico en el 2007. Esta cifra puede aumentar a 3,193.0 millones de dólares o 1.7 por ciento del total de producto interno bruto del 2017. La economía de los viajes y el turismo de Puerto Rico pudieron representar el 6.3 por ciento del producto interno bruto o 6,144.3 millones de dólares para el 2007. Para el 2017 la economía de los viajes y el turismo pudiera representar 6.2 por ciento del total del producto interno bruto o 11,521.0 millones de dólares (World Travel & Tourism Council, 2007).

Del total de plazas de trabajo que puede generar la economía de los viajes y el turismo, Puerto Rico representaba el 6.6 por ciento o 87,000 empleos en el 2007. Para el 2017, estas pueden totalizar 97,000 plazas de trabajo o 6.5 por ciento del total de plazas relacionadas a los viajes y el turismo. La actividad de los viajes y el turismo en Puerto Rico pudo generar 26,000 plazas de trabajo o 2.0 por ciento del total de plazas en el 2007. Esto podría aumentar a 29,000 plazas o 1.9 por ciento del total de empleos de 2017 (World Travel & Tourism Council, 2007).

Del total de exportaciones, las cuales son significativas para el producto interno bruto, Puerto Rico podría generar 8.6 por ciento o 6,279.4 millones de dólares. Para el 2017, del total de exportaciones, Puerto Rico podría generar 12,404.2 millones de dólares o el 8.5 por ciento. La inversión de capital en Puerto Rico por los viajes y turismo se estimó en 1,269.8 millones de dólares o 8.7 por ciento del total invertido en el 2007. Para el



2017, esto podría alcanzar la suma de 2,609.6 millones de dólares o 8.7 por ciento del total que se invertirá (World Travel & Tourism Council, 2007).

Por otro lado, los gastos de operación del gobierno en viajes y turismo en Puerto Rico se esperaban que fueran un total de 492.0 millones de dólares o 4.2 por ciento del total de gastos gubernamentales en el 2007. Los gastos para el 2017 se pronostican en 985.1 millones de dólares o 4.4 por ciento del total de gastos gubernamentales (World Travel & Tourism Council, 2007).

8.2 ACTIVIDADES ECOTURÍSTICAS Y DE RECREACIÓN

La inversión de dinero en actividades relacionadas al ecoturismo, que pueden incluir las actividades de ocio y recreación como caminar por veredas, pueden ayudar a sustentar la economía de Puerto Rico. Estas actividades pueden hacer grandes aportaciones económicas, como sucede en los Estados Unidos de América del Norte.

Tres o más de cada cuatro estadounidenses participan en actividades al aire libre por cada año. Por cada momento que participan en este tipo de actividades, gastan dinero, crean plazas de trabajo y colaboran con las comunidades locales. Las actividades incluyen correr bicicleta, acampar, pescar, observar la vida silvestre, caminar por veredas y utilizar transportes de remo, entre otras. Actividades simples y saludables como las antes mencionadas generan un poder económico enorme y tienen un efecto multiplicador sobre gran parte de los sectores económicos de importancia en la nación estadounidense. Los resultados económicos más sobresalientes de estas actividades en la economía de los Estados Unidos de América del Norte incluyen: contribución de 730 millones de dólares anuales; aportación de 6.5 millones de plazas de trabajo; y generación de 88,000 millones de dólares anuales en impuestos estatales y nacionales.

En actividades relacionadas al uso de bicicletas participan 60 millones de estadounidenses, en acampar unos 45 millones de personas. La pesca la realizan 33 millones de personas, las caminatas por veredas 56 millones de personas, en la observación de vida silvestre participan 66 millones y 24 millones realizan actividades relacionadas al transporte con remos como kayak y balsa.



Junto a otras actividades como la caza y los deportes en nieve, las actividades de recreación al aire libre contribuyen con 289,000 millones de dólares en ventas al detal. Estas ventas se dividen en 243,000 millones de dólares utilizados para sufragar los gastos de viaje y 46,000 millones de dólares utilizados para sufragar los gastos en equipo. Los gastos de viaje incluyen las bebidas y las comidas, la transportación, las actividades de entretenimiento, las hospederías y los misceláneos como recordatorios. Los gastos en equipo incluyen los zapatos, los accesorios, los servicios y la vestimenta.

El efecto multiplicador de las ventas al detal en viajes y equipo totaliza 441,000 millones de dólares. Esta es la aportación económica por la circulación de dinero en la economía realizada por los suplidores, los intermediarios y los empleados que estuvieron involucrados en las ventas al detal de viajes y equipos. La contribución total de las actividades de recreación al aire libre es de 730 billones de dólares. De esta contribución, 622,000 millones de dólares se relacionan a los viajes y 108,000 millones de dólares se relacionan a la compra de equipo.

8.3 TURISMO EN LA REGIÓN ESTE Y NAGUABO

Según especifica el primer borrador de Política Ambiental de la Compañía de Turismo de Puerto Rico (2006), la industria del turismo es una de las grandes contribuyentes a la generación de ingresos y empleos a escala mundial. El turismo es un sector importante en el crecimiento económico. Debe verse como un sector que conecta con todos los sectores de la economía, produce beneficios para todos, aporta a mejorar la calidad de vida de los puertorriqueños y colabora en la conservación del ambiente. “Muchos municipios que originalmente no pensaron en ser atractivo turístico, en el momento en que su industria agrícola o de manufactura se reduce, miran hacia el sector de turismo para promover nuevos empleos y revitalizar la economía local”.

“La materia prima para el turismo son los atractivos naturales del paisaje, la cultura y los servicios que se ofrecen al turista”. La región este de Puerto Rico tiene grandes atractivos, entre ellos: sus costas; áreas naturales de gran valor ecológico como las reservas naturales y forestales de las Cabezas de San Juan en Fajardo, el Río



Espíritu Santo en Río Grande, el bosque de Pterocarpus en la Reserva Natural de Humacao y la reserva forestal del Bosque Nacional del Caribe El Yunque; áreas de valor histórico y arquitectónico como el faro ubicado en Fajardo y las edificaciones de los centros urbanos tradicionales; lugares de servicios como restaurantes, marinas, agencias de viajes y empresas de transporte; accesibilidad por rutas escénicas como la Panorámica; entre otros.

Por su parte, Naguabo posee elementos que pueden ser considerados materia prima de la actividad turística de la región este. La playa de Hucares es un lugar de alto valor cultural, escénico, histórico y arquitectónico. El área conocida como el Malecón incluye un muelle para pescadores y veleros turísticos, un paseo de adoquines paralelo a la costa y áreas de mirador para el disfrute del paisaje compuesto por la costa, las montañas y los promontorios de rocas. Frente al paseo existe una serie de restaurantes, famosos por la confección de alimentos con mariscos como los pastelillos de chapin. Cerca del paseo existen estructuras antiguas que podrían ser restauradas y habilitadas para la educación de turistas sobre los aspectos culturales del área.

8.4 PORTOFINO: TURISMO SOSTENIBLE

Conociendo la importancia vital de la conservación de los recursos naturales y del ambiente para un producto turístico aceptable, Portofino promueve actividades e instalaciones que tengan poco impacto sobre el entorno, a la vez que provee recursos para el crecimiento económico del municipio de Naguabo. El diseño, la construcción y operación de Portofino estará enmarcada en postulados de construcción verde y turismo sostenible. De esta forma, se respetan, protegen y conservan el ambiente natural que será un componente principal de Portofino.

La Organización Mundial de Turismo define el turismo sostenible como “la actividad turística que satisface las necesidades de turistas y regiones anfitrionas a la vez que protege y mejora oportunidades para el futuro. Conlleva al manejo de todos los recursos de tal manera que necesidades económicas, sociales y estéticas puedan ser satisfechos mientras se mantiene la integridad cultural, los procesos ecológicos



esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de apoyo de vida” (Compañía de Turismo de Puerto Rico, 2006).

“Las directrices para el desarrollo sostenible del turismo y las prácticas de gestión sostenible son aplicables a todas las formas de turismo en todos los tipos de destinos, incluidos el turismo de masas y los diversos segmentos turísticos. Los principios de sostenibilidad se refieren a los aspectos ambiental, económico y sociocultural del desarrollo turístico, habiéndose de establecer un equilibrio adecuado entre esas tres dimensiones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo” (Compañía de Turismo de Puerto Rico, 2006).

Portofino propone seguir las directrices generales de un turismo sostenible, por lo cual debe:

- ✦ “Dar un uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.
- ✦ Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales arquitectónicos y naturales, así como sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y a la tolerancia intercultural.
- ✦ Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes unos beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se encuentran oportunidades de empleo estables, de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas y que contribuyan a la reducción de la pobreza.
- ✦ El desarrollo sostenible del turismo exige la participación informada de todos los agentes relevantes, así como un liderazgo político firme para lograr una colaboración amplia y establecer un consenso” (Compañía de Turismo de Puerto Rico, 2006).



8.5 ECO-PARQUE: ECOTURISMO

Aunque no es parte de la propuesta de construcción de Portofino, PR One Inc. tienen el interés de crear en los terrenos al sureste de Portofino un parque ecológico o Eco-parque. Estos terrenos poseen áreas anegadas, con un manglar y es el lugar en que desembocan las quebradas intermitentes que discurren por el predio. Para la viabilidad de este parque es necesario que no se alteren o impacten de forma significativa las quebradas intermitentes por la construcción y operación de Portofino. Estas quebradas, las áreas anegadas y los suelos húmedos son uno de los principales atractivos de Portofino y el Eco-parque, que incluye la fauna típica de estas áreas como las aves y los crustáceos.

El Eco-parque se conceptualiza dentro de las directrices de turismo sostenible, bajo la modalidad de Ecoturismo. Esta “consiste en la visita y experiencias a atractivos naturales y culturales, en donde se asegure la protección de los recursos y se genere actividad económica que beneficie directamente a las poblaciones locales, sin comprometer las opciones de las futuras generaciones. Algunos elementos del ecoturismo son la conservación, la educación, la participación comunitaria y el desarrollo económico” (Compañía de Turismo de Puerto Rico, 2006).

El desarrollo ecoturístico es la “creación de la infraestructura mínima adecuada que propicie la armonía con el ambiente, de modo que se experimente una sensación de contacto y compenetración con la naturaleza y ambiente del área, que no se logra en los centros turísticos tradicionales, y se asegure la conservación del valor natural o atractivo de la zona, propiciando el desarrollo de la educación y la apreciación de nuestros recursos naturales; que no se altere la topografía y la geología de los terrenos, ni su vegetación ni su fauna” (Compañía de Turismo de Puerto Rico, 2006).

8.6 PORTOFINO Y LA ECONOMÍA DE PUERTO RICO

1. Descentraliza al turismo llevando al visitante a lugares fuera del área metropolitana, cumpliendo con la política pública establecida por el gobierno y la Compañía de Turismo.



2. Se construirá en la costa este, área designada de alto interés para crecimiento turístico.
3. Tendrá un efecto sinérgico en la rentabilidad de otros hoteles y campos de golf en el área.
4. Atraerá turistas de ingresos y gastos altos que tienden a viajar con su familia.
5. Creará un destino con componentes de turismo de naturaleza y viable en términos económicos.
6. Promoverá y ayudará a conservar los humedales para beneficio, educación y disfrute de la comunidad.
7. Atraerá turistas ávidos de disfrutar la naturaleza y de viajar a lugares en los que ésta se conserva. Además pueden viajar a destinos eco-turísticos del país.

8.7 PORTOFINO Y LA ECONOMÍA DE NAGUABO

1. Constituye una inversión total de \$120 millones.
2. Creará más de 300 empleos directos e indirectos.
3. La construcción generará más de \$6 millones de recaudo para el gobierno de Puerto Rico y el municipio de Naguabo.
4. Durante su operación generará 200 empleos directos permanentes con una nómina anual de más de \$5.4 millones.
5. Creará por lo menos 120 empleos indirectos e inducidos.
6. Para el erario generará un mínimo anual de \$3 millones durante los primeros cinco años. La cantidad crecerá a un ritmo de 5 a 10% anual (Anejo 8).

8.8 NECESIDAD DE UNIDADES DE VIVIENDA

Las proyecciones de demanda en Puerto Rico por unidades de vivienda se incluyen en el informe *Demand for Housing: 2005-2009*; realizado por la compañía Estudios Técnicos, Inc. para la Asociación de Banco de Puerto Rico, publicado en noviembre de 2004. Estos utilizan las tendencias demográficas y de ingresos para proyectar cual será la demanda anual de unidades de vivienda para ese periodo de cinco años desde 2005 a 2009. Otros factores que afectan la demanda de unidades de viviendas son: la demanda por segunda unidades de vivienda; la demanda por



viviendas para alquilar; cambios en las reglamentación; construcciones propias de vivienda en las áreas rurales; iniciativas del gobierno; y el desarrollo de nueva infraestructura como la Ruta 66, la conversión de la Base de Roosevelt Roads en Ceiba, y el Puerto de las Américas.

La demanda por unidades de vivienda es dividida en dos segmentos del mercado: la demanda asistida y la demanda regular. La demanda asistida incluye las unidades de vivienda que para poder ser construidas los suplidores necesitan de algún subsidio del gobierno. La demanda regular incluye las unidades de vivienda que pueden ser construidas por los suplidores sin ningún tipo de subsidio o ayuda del gobierno. La demanda asistida involucra las categorías de valor entre \$0 a \$90,000. La demanda regular involucra las categorías de valor entre \$91,000 a \$690,000.

Para propósitos del estudio, Puerto Rico fue dividido en once regiones geográficas. La demanda en cada región es proporcional a su población. La distribución de la demanda por categoría de valor depende de la distribución particular de ingresos de cada área. Regiones con una gran cantidad de municipios pobres tienden a tener una concentración elevada de demanda en las categorías de precios bajos y viceversa.

8.8.1 Consideraciones al interpretar los datos

1. El estudio se realiza y considera sólo la demanda no la oferta.

El estudio evalúa la demanda de unidades de vivienda que se necesitarán en un municipio en particular en relación al patrón de hogares formados y la categoría de ingresos. Esta demanda puede ser satisfecha por la construcción de viviendas en el propio municipio, pero también puede migrar a otros municipios de forma particular dentro de la misma región. En otras palabras, la decisión de donde construir debe ser basada, en una visión regional de la demanda en vez de una sólo del municipio.

2. El estudio sólo considera la demanda primaria.

La demanda de nuevas viviendas proyectadas en el estudio se realiza con la formación de nuevos hogares distribuidos a través de las distintas categorías de ingresos. En otras palabras, es sólo la demanda primaria



proveniente de fundamentos básicos demográficos y económicos. La demanda para segundas viviendas, al igual que la demanda creciente que no fue satisfecha en los periodos anteriores, no es incluida en las proyecciones.

3. La demanda por segundas viviendas es substancial.

El censo de población del año 2000 muestra que durante la década de 1990 ocurrió un incremento de 52.3 por ciento en el número de segundas viviendas. Esto representa una tasa de expansión 2.7 veces mayor que la tasa de expansión del total de unidades de vivienda, la cual se incrementó en 19.3 por ciento para esa misma década. Para el año 1990 existían 19.9 unidades como segundas vivienda por cada 1,000 hogares. Para el 2000 esta razón aumentó a 25.4 unidades por cada 1,000 hogares. Presumiendo que la incidencia para segundas unidades de vivienda se mantenga estable durante los próximos cinco años, a una razón de 25.4 unidades por cada 1,000 hogares (aunque se espera que aumente), la formación de 20,641 hogares por año implica una demanda anual de 524 unidades de segundas viviendas. Esto debe ser añadido a la demanda primaria proyectada en el estudio. La mayoría de esta demanda para segundas unidades de vivienda es más probable encontrarla en la categoría de precios de \$250,000 o más.

4. La demanda acumulada es significativa.

La absorción alta de viviendas nuevas bajo las categorías de mayor precio durante los pasados cinco años (unidades de vivienda que son separadas durante las etapas tempranas de construcción) sugiere que la oferta no se ha mantenido a la par con la demanda. Por lo tanto, debe haber una cantidad substancial de demanda acumulada que se mantendrá en los próximos años. Esta demanda debe ser añadida a la demanda primaria proyectada en el estudio.

Estas consideraciones tienen dos implicaciones mayores:

- × La demanda local no está limitada sólo al ámbito municipal, en realidad fluye dentro de una región y para el mercado de precios altos puede fluir entre regiones.



- ✖ Además de la demanda primaria proyectada en el estudio, también hay una demanda adicional de 600 a 650 unidades anuales debido a la demanda de segundas unidades de vivienda y la acumulación de ésta en los pasados cinco años.

La mayoría de la demanda adicional pertenece a los niveles más altos del mercado y se concentra de forma geográfica en la región de San Juan y Caguas. También existen polos localizados de demanda por segundas unidades de vivienda de alto precio en Dorado, Humacao y Río Grande.

8.8.2 *Necesidad de vivienda en Puerto Rico*

Basándose en el análisis demográfico y económico, Estudios Técnicos, Inc. estima que habrá una demandada anual de 19,960 unidades de vivienda en Puerto Rico durante el periodo de cinco años, desde 2005 a 2009 (Tabla 21). Esto significa una demanda total aproximada de 100,000 nuevas unidades para la segunda mitad de la década. De la necesidad de 19,960 unidades de vivienda por año, 9,484 (47.5 por ciento) deberían ser destinadas a satisfacer la necesidad de viviendas en el segmento regular, la cual fluctúa entre los precios de \$91,000 a \$690,000.

Una fracción sustancial de la demanda total se ubica entre las categorías de \$300,000 o más. Estas unidades añaden hasta 8,022 unidades de vivienda, lo cual representa un promedio anual de 1,604 unidades de la demanda total. Esto corresponde al 8 por ciento de las ventas totales y 16.9 por ciento de las ventas bajo el mercado regular. Como es típico, las categorías de demanda más densas son las unidades de vivienda con valor entre \$91,000 a \$300,000, añadiendo hasta 39,399 unidades. Esto equivale, en promedio, a 7,880 unidades por año, 39.5 por ciento de las ventas totales y 83.1 por ciento del mercado regular.



Tabla 21: Demanda de unidades de vivienda por categoría de precio

Precio (\$)		Unidades de vivienda	Segmento del mercado
0	30,000	22,403	Demanda asistida
31,000	60,000	17,718	
61,000	90,000	12,258	
91,000	120,000	8,523	
121,000	150,000	7,438	
151,000	180,000	9,807	
181,000	210,000	8,420	
211,000	240,000	2,704	
241,000	270,000	1,154	
271,000	300,000	1,353	
301,000	330,000	2,606	
331,000	360,000	613	
361,000	390,000	931	
391,000	420,000	2,439	
421,000	450,000	269	
451,000	480,000	332	
481,000	510,000	302	
511,000	540,000	209	
541,000	570,000	110	
571,000	600,000	95	
601,000	630,000	25	
631,000	660,000	7	
661,000	690,000	84	
Demanda total			99,800
Demanda regular			47,422
Por ciento			47.5
Demanda asistida			52,379
Por ciento			52.5

Demand for Housing: 2005-2009 por Puerto Rico Bankers Association y Estudios Técnicos, Inc., 2004.

8.8.3 Necesidad de vivienda en la región Este

Debido a que la demanda por unidades de vivienda debe ser enfocada desde un punto de vista regional, según se recomienda en el estudio, incluimos las proyecciones de las regiones geográficas de Carolina, Fajardo, Caguas y Humacao. La región de Carolina se compone de los municipios de Canóvanas, Carolina, Loíza y Trujillo Alto. La región de Fajardo se compone de los municipios de Ceiba, Culebra, Fajardo, Luquillo, Río Grande y Vieques. La región de Caguas incluye los municipios de Aguas Buenas,



Aibonito, Caguas, Cayey, Cidra, Gurabo y San Lorenzo. La región de Humacao incluye las municipalidades de Humacao, Juncos, Las Piedras, Naguabo, y Yabucoa.

La demanda primaria por unidades de vivienda para las regiones analizadas es de 26,783, lo cual representa 5,357 unidades necesitadas por cada año proyectado. De esta demanda 13,106 (48.9 por ciento) caen bajo el intervalo de precio de \$0 a \$90,000 y 13,677 (51.1 por ciento) bajo el intervalo de precio de \$91,000 a \$690,000 (Tabla 22).

8.9 COMPROMISO IRREVOCABLE E IRREPARABLE DE LOS RECURSOS

Para la construcción y operación de Portofino se estarán utilizando recursos naturales como el suelo y el agua. Además, se utilizará energía eléctrica producida por la Autoridad de Energía Eléctrica utilizando combustibles fósiles. Un compromiso irrevocable e irreversible de un recurso es aquel que hace al recurso irrecuperable para uso futuro y cuyo estado no podrá ser alterado hasta un tiempo prolongado. Los compromisos irrevocables e irreversibles de recursos que ocasionará el proyecto están relacionados al uso de suelos para la construcción de las viviendas. Los recursos a comprometerse o usarse incluirán suelo y energía.

La realización de este proyecto comprometerá de forma irreversible una porción del recurso suelo de forma permanente y otra de forma temporal. Luego de la construcción de viviendas y pavimentación de una porción del recurso, este terreno no podrá utilizarse para la agricultura. Sin embargo, los terrenos del humedal, las quebradas intermitentes y la costa con sus respectivas zonas de amortiguamiento no serán comprometidos ni siquiera de forma temporal, ya que se mantendrán en su estado natural permitiendo su disfrute para futuras generaciones. Además se reforestarán porciones importantes del predio.

Se comprometerá de manera irreversible una porción del recurso energía de forma permanente. La energía provista al proyecto no podrá ser recuperada. Sin embargo, la AEE cuenta con la capacidad para suplir de forma continua la demanda del proyecto. El proponente se encuentra haciendo los trámites con esta agencia para obtener este servicio.



Tabla 22: Demanda de unidades de vivienda por categoría de precio en cada región

Precio (\$)	Unidades de vivienda por región			
	Carolina	Fajardo	Caguas	Humacao
0 - 30,000	1,503	803	2,011	1,158
31,000 - 60,000	1,214	644	1,606	922
61,000 - 90,000	941	477	1,167	657
91,000 - 120,000	746	335	815	442
121,000 - 150,000	693	314	705	400
151,000 - 180,000	1,001	382	993	494
181,000 - 210,000	987	334	812	409
211,000 - 240,000	325	97	274	109
241,000 - 270,000	143	43	109	47
271,000 - 300,000	173	49	130	50
301,000 - 330,000	340	89	252	90
331,000 - 360,000	81	18	57	20
361,000 - 390,000	123	27	86	31
391,000 - 420,000	319	68	222	77
421,000 - 450,000	34	7	23	7
451,000 - 480,000	42	8	29	9
481,000 - 510,000	38	8	26	8
511,000 - 540,000	26	5	18	5
541,000 - 570,000	12	3	9	3
571,000 - 600,000	9	2	7	2
601,000 - 630,000	2	1	2	1
631,000 - 660,000	1	0	1	0
661,000 - 690,000	8	2	7	2
Demanda total	8,763	3,715	9,361	4,944
Demanda regular	5,105	1,790	4,575	2,207
Demanda total de las regiones			26,783	
Demanda regular de las regiones			13,677	
Por ciento			51.1	
Demanda asistida de las regiones			13,106	
Por ciento			48.9	

Demand for Housing: 2005-2009 por Puerto Rico Bankers Association y Estudios Técnicos, Inc., 2004.



9 ALTERNATIVAS RAZONABLES CONSIDERADAS

9.1 INACCIÓN

De no construirse el proyecto propuesto no sería necesario prevenir los impactos ambientales asociados a la acción. El hábitat de especies de vida silvestre no será alterado por lo cual no ocurrirá el desplazamiento de especies de fauna ni la muerte de especies de flora. El predio continuará el proceso lento de recuperación, debido a que fue impactado por otras actividades anteriores y en décadas o centenas de años las especies características de bosques primarios podrían invadir el área. No se reforestará las porciones de áreas verdes con especies que provean alimento y albergue a especies de fauna de importancia. La reforestación es una forma de manejo que puede resultar más efectiva y rápida que dejar el predio en un proceso de recuperación lenta.

Por otro lado, no se generarán los empleos y no se hará la inversión de capital en las actividades económicas de la región. El municipio de Naguabo no tendrá los ingresos municipales por concepto de arbitrios de construcción y patentes municipales, los cuales sirven para mejorar los servicios públicos y la infraestructura municipal. No se mejorará el abasto de agua en el municipio y no se hará la línea de distribución de alcantarillado sanitario para el sector.

Además, no se satisfará la necesidad de viviendas y habitaciones turísticas en el municipio y la región y se estaría dejando de aprovechar unos terrenos apropiados para este tipo de construcción. La localización del área, de relativa cercanía y accesible a zonas de interés turístico, lo hace atractivo y apropiado para el uso turístico-residencial.

9.2 TURÍSTICO – RESIDENCIAL

La JP, por medio de las delimitaciones de Zonas de Interés Turístico, determinó que el predio es apropiado para el uso turístico – residencial. Posee un potencial para el uso turístico y residencial conservando los recursos naturales de la zona. Siguiendo esta determinación, el proyecto Portofino establecerá una actividad turística la cual aprovecha los atractivos del área y del predio. La



construcción y operación de este proyecto tendrá efectos positivos y negativos sobre la infraestructura, la economía, la sociedad y el ambiente del área, discutidos en este documento.

La localización cerca de la costa lo hace atractivo para una población que desea un lugar para el disfrute de la naturaleza, retirado de las áreas urbanas. Es por esto que la JP determina que el uso apropiado para el predio es de desarrollo turístico. Es un área con infraestructura que hace viable la extensión de los sistemas de distribución de agua potable, aguas usadas y energía eléctrica. El predio posee áreas apropiadas para el establecimiento de estructuras turísticas y residenciales y para la conservación del ambiente, que será uno de los atractivos del proyecto.

Los impactos que este proyecto pueda ocasionar sobre el ambiente de la zona serán mínimos. Se tomarán las medidas de prevención apropiadas para mantener las características y condiciones actuales de los cuerpos de agua cercanos al proyecto. Se va a prevenir que durante el movimiento de tierra la escorrentía pluvial acaree sedimentos y los equipos pesados aumenten la intensidad de sonido durante el día. También, se harán las aportaciones requeridas para los servicios de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado sanitario y telefonía. Se harán las mejoras necesarias para prevenir efectos negativos sobre el flujo vehicular en las vías de transportación que dan acceso al predio. Se evitará impermeabilizar porciones extensas de terreno. Los mecanismos para prevenir estos efectos, serán discutidos en el Plan CES, que será evaluado y aprobado por la Junta de Calidad Ambiental.

El DRNA ha determinado que el área necesaria para la conservación de las especies amenazadas o en peligro que necesitan un manejo y protección especial se encuentra al norte del proyecto. El predio propuesto para la ubicación del proyecto Portofino no es un área geográfica con las características esenciales para la conservación de este tipo de especie. Sin embargo, los constructores estarán ejecutando planes y programas que ayudaran a mejorar los ecosistemas del predio. Entre estos, el plan de reforestación, el cual incluirá especies nativas y características del hábitat que provean alimento y albergue a las especies de fauna.



9.3 INDUSTRIAL

El uso industrial no es compatible con la zonificación ni con las actividades aledañas al predio. Algunas actividades industriales, aunque tienen mecanismos preventivos de contaminación, provocan efectos negativos sobre el ambiente y las comunidades. Es por esto que el uso más apropiado, según los mapas de la JP, es el turístico.

9.4 CONSERVACIÓN DE RECURSOS

La razón fundamental para establecer una zona de conservación de recursos es que el área sea de tal carácter especial que amerite su protección para su contemplación, estudio científico y el uso recreativo limitado y controlado. Este predio en su totalidad no exhibe las características naturales necesarias para establecer un área de protección de recursos. El DRNA delimitó un área con prioridad de conservación al norte del proyecto, por lo cual se entiende que el predio en que se propone Portofino no tiene las características necesarias para establecer un uso de conservación de recursos.

En el predio existen porciones zonificadas como conservación de recursos, las cuales son cercanas a las quebradas intermitentes que discurren por el predio. Estas áreas serán manejadas según lo disponen los reglamentos, debido a que son necesarias para la viabilidad del proyecto.

9.5 AGRÍCOLA

Las actividades agrícolas de siembra podrían tener efectos negativos sobre el ambiente natural del sector. Para realizar este tipo de actividad es necesaria la aplicación de cal y fertilizantes. Esto, junto a la aplicación de plaguicidas, podría ocasionar contaminación de los cuerpos de agua superficial y subterránea y afectar la vida acuática del sector.

Además, de contaminar los cuerpos de agua, la estabilidad química del suelo y de los ecosistemas puede afectarse. La aplicación de plaguicidas puede ocasionar la muerte de insectos u otros tipos de especies de fauna que son necesarios o claves en la cadena alimenticia, provocando inestabilidad en el sistema ecológico. Muchas



actividades agrícolas ocasionan erosión del suelo y acarreo de sedimentos a los cuerpos de agua por la escorrentía pluvial.

La viabilidad económica y social de actividades o usos agrícolas que se propongan en el predio está determinada por otros factores adicionales a la capacidad agrícola de los suelos. Entre estos, el precio de la tierra, el costo de la fuerza de trabajo, la falta de incentivos económicos para desarrollar esta actividad y la importación de productos agrícolas de menor precio, los cuales compiten en el mercado de forma desigual.

El predio había sido zonificado para usos agrícolas, pero ésta cambió a usos turísticos al delimitarse las zonas de interés turístico del área. Las agencias gubernamentales entendieron, considerando las actividades cercanas y las características del área de atractivo escénico, disponibilidad de infraestructura, valor ecológico, entre otros factores, que el uso más apropiado para el predio es turístico.

9.6 ECO-TURÍSTICO

El eco-turista busca viajar a áreas naturales, poco modificadas y libres de contaminación, con el objetivo de estudiar, admirar y disfrutar del paisaje, la flora y la fauna silvestre, así como de las manifestaciones culturales existentes. Este tipo de uso tiene bajo impacto ambiental y cultural. Propicia que las poblaciones locales se involucren de forma activa para su beneficio socioeconómico. Deben ser áreas poco desarrolladas para que el eco-turista pueda apreciar, participar y sensibilizarse con el entorno.

El predio en el cual se propone el proyecto Portofino no posee remanentes culturales históricos que sirvan de atractivo al eco-turista. El eco-turista requiere áreas que tengan un alto valor ecológico, escénico y educativo. El predio sólo tiene lugares de alto valor escénico.

Las áreas apropiadas para el eco-turísticas son aquellas delimitadas como reservas o con prioridad de conservación. La mayoría del predio posee vegetación herbácea, la cual no es atractiva para ser estudiada o admirada por el turista. Las áreas verdes del proyecto serán mejoradas por la ejecución del plan de



reforestación. Esto ayudará a mejorar el entorno y la estética del proyecto pero, por si sola no representa un atractivo para el eco-turista.

9.7 RECREATIVO

Los usos del predio deben ser conformes a las características del área. Utilizar el predio sólo para ubicar canchas de baloncesto, un coliseo o parque de pelota no estaría aprovechando al máximo el potencial que tiene el predio. Además, la construcción de estos tendría efectos negativos sobre el ambiente, como lo tendría cualquier uso similar a establecerse en el predio. De igual forma, los impactos negativos pueden prevenirse con medidas apropiadas. Sin embargo, el área es delimitada como una zona de interés turístico, por lo cual el uso del predio debe estar relacionado de manera fundamental a actividades turísticas, no sólo a actividades recreativas.



10 CIENTÍFICOS INVOLUCRADOS EN LA PREPARACIÓN DE LA DIA-P

- ✦ Amy L. Torres Rodríguez, MSEM, AEP: Científica Ambiental
- ✦ Zulma E. Rodríguez, BS: Científica Ambiental
- ✦ Neftalí García Martínez, PhD: Científico Ambiental
- ✦ Stephenie M. Ayala Flores, MSEM, AEP: Científica Ambiental
- ✦ Vanessa I. Marrero Santiago, BS: Analista de Sistemas Información Geográfica
- ✦ Mirnaliz Ortiz Mendoza, BS: Especialista Ambiental
- ✦ Ana Rivera, BS: Especialista en Planificación
- ✦ Sally Ríos, MSEM: Científica Ambiental
- ✦ Luz Magaly Rodríguez, MSEM: Científica Ambiental
- ✦ Elkys Ríos, BS: Científica Ambiental
- ✦ María López, BS: Analista de Sistemas de Información Geográfica
- ✦ Eduardo Cabrera, MS: Especialista Ambiental

11 LISTA DE AGENCIAS, ENTIDADES O PARTICULARES QUE FUERON CONSULTADOS

- ✦ Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
- ✦ Autoridad de Carreteras y Transportación
- ✦ Autoridad de Desperdicios Sólidos
- ✦ Autoridad de Energía Eléctrica
- ✦ Compañía de Turismo
- ✦ Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos de América del Norte
- ✦ Departamento de Agricultura
- ✦ Departamento de la Vivienda
- ✦ Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
- ✦ Instituto de Cultura Puertorriqueña
- ✦ Junta de Calidad Ambiental
- ✦ Junta de Planificación
- ✦ Municipio de Naguabo



12 REFERENCIAS

Southeast Regional Climate Center (2008). Historical Climate Summaries for Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands.

Cardona, J. y M. Rivera. (Septiembre 1988). *Critical Coastal Wildlife Areas of Puerto Rico*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Área de Investigación Científica.

Cintrón, G. y Schaeffer-Novelli. (1986). *Introducción a la Ecología del Manglar*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

Cintrón, G. (Junio 1992). *Los Arrecifes de Coral*. Hoja Informativa del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Oficina de Educación y Publicaciones del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Obtenido a través de www.ceducapr.com en octubre 2003.

Editorial Cordillera. (2003). *Atlas Mundial Escolar, Puerto Rico y el Mundo en que vivimos*.

EPA. (1996). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42*.

FEMA. (1999). *National Flood Insurance Program. Flood Insurance Rate Map (Firm). Community Panel Number 720000 0163 D*.

García, C. (1990). *Las Praderas de Thalassia de Puerto Rico*. Programa de Colegio Sea Grant de la Universidad de Puerto Rico.

Graves, Robert P., (1989). *Water Resources of the Humacao Naguabo Area, Eastern Puerto Rico, U. S. Geological Survey, Water-Resources Investigations Report 87-4088*.

Junta de Calidad Ambiental. (2001). *Reglamento para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación (Borrador)*.

Junta de Calidad Ambiental. (2003). *Sistema de Relleno Sanitario-Informe Semestral*.

Junta de Planificación. (Marzo 1983). *Reglamento de Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe (El Yunque)*.

Junta de Planificación. (Marzo 1983). *Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 17)*.

Junta de Planificación. (1999). *Mapa de Zonas Susceptibles a Inundaciones*. Hoja Núm. 31C. San Juan, PR.

Junta de Planificación. (2000). *Indicadores Socioeconómicos*.

Junta de Planificación. (2000). *Negociado Federal del Censo de Población y Vivienda*.

Junta de Planificación. (2002). *Reglamento sobre Zonas Susceptibles a Inundaciones (Reglamento de Planificación Núm. 13)*. Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Oficina de la Gobernadora.

Junta de Planificación. (2002). *Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 4)*.

Lluch, A. y M. Ríos. (Junio 1984). *Las Playas*. Hoja Informativa del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Oficina de Educación y Publicaciones del



Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Obtenido a través de www.ceducapr.com en octubre 2003.

Millar, James A., Whitehead, R., Gingerich S., Oki, D., y Olcott P., (1999). *Ground Water Atlas of United States Segment 13 Alaska, Hawaii, Puerto Rico and Virgin Islands, U.S. Geological Survey, Hydrologic Investigation Atlas 730-N*

Miner-Solá, Edwin. (1995). Historia de los Huracanes en Puerto Rico.

PIM Geotechnical Consultants, Inc. (Septiembre 2003). *Report on a Preliminary Geotechnical Investigation Performed for: PortoFino Development Project, Municipality of Naguabo, Puerto Rico.*

Programa de Manejo de la Zona Costanera. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

(Enero 1978). Shoreline of Puerto Rico.

Ríos, G. (Enero 1985). *Los Estuarios*. Hoja Informativa del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Oficina de Educación y Publicaciones del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Obtenido a través de www.ceducapr.com en octubre 2003.

Ríos, G. (Junio 1985). *Zona Marítimo Terrestre*. Hoja Informativa del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Oficina de Educación y Publicaciones del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Obtenido a través de www.ceducapr.com en octubre 2003.

Sarramía, T. (1998). *Recursos Naturales. Ecología Siglo XXI: Puerto Rico y el Mundo*. Publicaciones Puertorriqueñas.

Silander, S., H. Gil de Rubio, et al. (Diciembre 1986). *Los Bosques de Puerto Rico*. Estudio IV, Vol. X, Tomo II. Compendio Enciclopédico de los Recursos Naturales de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

Solid Waste Management Authority. (October 2003). *Final Report, Waste Characterization Study, Executive Summary*.

Suárez, V. *Los Ríos más Importantes de Puerto Rico*. Hoja Informativa del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Oficina de Educación y Publicaciones del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Obtenido a través de www.ceducapr.com en octubre 2003.

Toohey-Morales, John. (1996). *Huracanes, conozca a su enemigo*.

U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service. (Nov. 1977). *Soil Survey of Humacao Area of Puerto Rico*. Sheet No. 27.

U.S. Geological Survey. (1964-1979). *Geologic map of the Naguabo and part of the Punta Puerca quadrangles, P.R.* Guaynabo, P.R. Mapa I- 1099.

Velásquez, E. (Diciembre 1990). *Inventario de los Manglares de Puerto Rico*. Hoja Informativa del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Oficina de Educación y Publicaciones del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Obtenido a través de www.ceducapr.com en octubre 2003.

Villafañe, J. (Marzo 1988). *Rasgos Costaneros de Puerto Rico*. Hoja Informativa del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Oficina de Educación y Publicaciones del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Obtenido a través de www.ceducapr.com en octubre 2003.