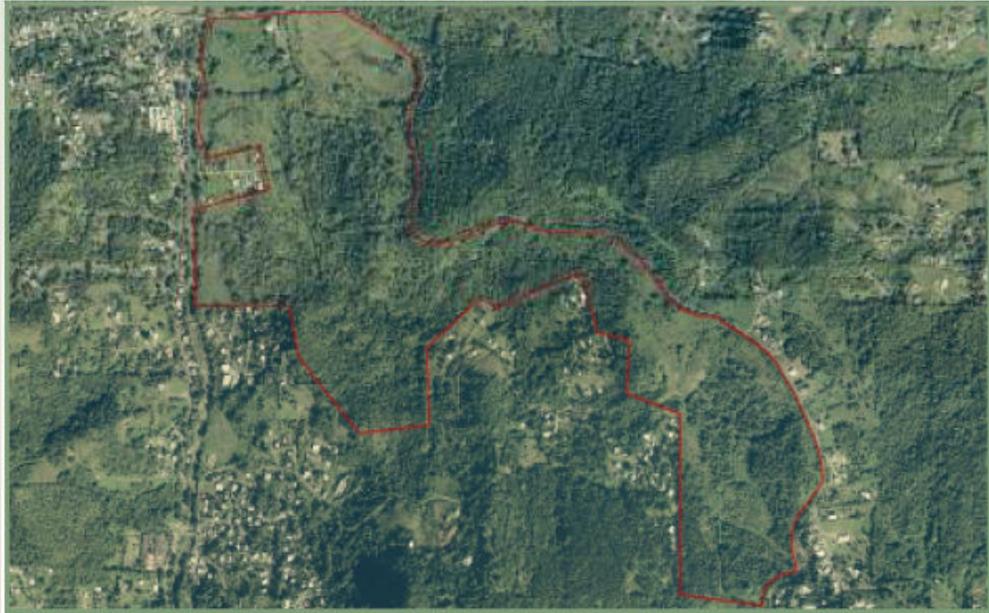


ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO  
DEPARTAMENTO DE LA VIVIENDA



DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

**CAMPO RICO NEW CASTLE**

CONSULTA NÚM. 2005-80-0872-JPU

TOMO I

CARR. PR-957 INT. CARR. PR-185  
BARRIO HATO PUERCO  
CANÓVANAS, PR



PREPARADO PARA:

DESARROLLOS ALTAMIRA II, INC.

PREPARADO POR:

GOLDEN ENVIRONMENTAL CORP.

AGOSTO 2008

LOS PRADOS SUR, 144 ZIRCONIA, DORADO PR00646  
TEL. (787) 379-1809 • FAX (787) 870-5767  
WWW.GOLDENENVIRO.COM • INFO@GOLDENENVIRO.COM

## PREÁMBULO

**Agencia Proponente:**

Departamento de la Vivienda

**Entidad Proponente:**

Desarrollos Altamira II, Inc.  
PO Box 9021990  
San Juan, PR 00902-1990

**Título de la Acción Propuesta:**

Campo Rico New Castle  
Carretera PR-957 int. PR-185  
Barrio Hato Puerco, Canóvanas  
Cabida de los Terrenos: 214.79 cuerdas

**Funcionario Responsable:**

Arq. Federico del Monte  
Departamento de la Vivienda  
PO Box 21365  
San Juan, PR 00920-1365  
Teléfono: (787) 274-2093

**Identificación del Documento**

Declaración de Impacto Ambiental Preliminar (DIA-P)

**Resumen:**

Esta Declaración de Impacto Ambiental Preliminar (DIA-P) discute el posible impacto ambiental de un proyecto residencial mixto (Unifamiliar, Multifamiliar y Comercial) en una finca con cabida total de 214.79 cuerdas que incluye el desarrollo de 1,088 unidades de vivienda y facilidades accesorias (áreas recreativas, vecinales y áreas para practicar el deporte del golf). Además, el proyecto incluirá un Centro Comercial que tendrá un área de ocupación de 150,000 pies cuadrados. La finca objeto de estudio está ubicada en la carretera PR-957 intersección con la carretera PR-185 en el Barrio Hato Puerco, del Municipio de Canóvanas.

**Fecha de Circulación:**

Agosto 2008

## TABLA DE CONTENIDO

1.0 RESUMEN .....	1
2.0 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	3
2.1 PROPÓSITO DEL PROYECTO.....	5
2.2 JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD DEL PROYECTO.....	6
2.2.1 Área Residencial .....	6
2.2.2 Estudio de Viabilidad Económica Área Comercial.....	7
3.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE EN LA UBICACIÓN PROPUESTA .....	10
3.1 GEOGRAFÍA.....	10
3.2 TOPOGRAFÍA.....	10
3.3 FLORA Y FAUNA .....	11
3.3.1 Metodología .....	11
3.3.2 Flora .....	12
3.3.3 Fauna .....	18
3.4 SUELOS .....	20
3.5 FORMACIONES GEOLÓGICAS .....	25
3.6 SISTEMAS NATURALES EN EL ÁREA DEL PROYECTO Y A UNA DISTANCIA DE 400 METROS DESDE EL PERÍMETRO DEL PROYECTO .....	26
3.7 USO Y ZONIFICACIÓN DE LOS TERRENOS .....	28
3.7.1 Uso de Terrenos .....	28
3.7.2 Zonificación.....	28
3.8 RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.....	30
3.9.1 Aguas Superficiales.....	32
3.10 CUERPOS DE AGUA QUE SERÁN IMPACTADOS POR LA ACCIÓN.....	33
3.11 POZOS DE AGUA POTABLE DENTRO DE UN RADIO DE 460 METROS DESDE EL PERÍMETRO DEL PROYECTO .....	34
3.12 ZONAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIÓN .....	35
3.13 INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE .....	36
3.13.1 Abasto de Agua .....	36
3.13.3 Energía Eléctrica .....	37
3.13.4 Planta de Tratamiento de Aguas Usadas .....	38
3.13.5 Sistema Pluvial .....	38
3.13.6 Vías de Acceso .....	38
3.14 Otros Servicios Públicos y Privados .....	39
3.15 Distancia del Proyecto a la Residencia más Cercana y a la Zona de Tranquilidad Más Cercana.....	39
3.16 Áreas Ecológicas Sensitivas .....	39
4.0 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA .....	40
4.1 ESTIMADO DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO.....	40
4.2 VOLUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRA .....	40
4.3 NIVELES DE RUIDOS ESTIMADOS.....	41
4.4 MEDIDAS DE CONTROL PARA MINIMIZAR RUIDOS.....	42
4.5 MEDIDAS PARA CONTROLAR VIBRACIONES POR USO DE EXPLOSIVOS.....	43
4.6 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LOS SISTEMAS NATURALES EXISTENTES .....	44
4.7 CONSUMO ESTIMADO Y ABASTO DE AGUA.....	46
4.7.1 Etapa de Construcción .....	46
4.7.2 Etapa de Operación .....	47

4.8 VOLUMEN ESTIMADO DE AGUAS USADAS A GENERARSE.....	47
4.8.1 Etapa de Construcción .....	47
4.8.2 Etapa de Operación .....	47
4.9 LUGAR DE DISPOSICIÓN DE LAS AGUAS USADAS.....	47
4.9.1 Etapa de Construcción .....	47
4.9.2 Etapa de Operación .....	48
4.10 LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS DE ESCORRENTÍA PLUVIAL .....	48
4.10.1 Etapa de Construcción .....	48
4.10.2 Etapa de Operación .....	48
4.11 DESPERDICIOS SÓLIDOS.....	49
4.11.1 Etapa de Construcción .....	49
4.11.2 Etapa de Operación .....	50
4.12 MÉTODO DE ALMACENAJE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE LOS DESPERDICIOS A GENERARSE.....	51
4.13 FUENTE DE EMANACIONES ATMOSFÉRICAS Y CAPACIDAD MÁXIMA ESTIMADA.....	52
4.13.1 Etapa de Construcción .....	52
4.13.2 Etapa de Operación .....	52
4.14 ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE .....	54
4.14.1 Etapa de Construcción .....	54
4.14.2 Etapa de Operación .....	54
4.15 AUMENTO EN TRÁNSITO VEHICULAR.....	54
4.16 EMPLEOS TEMPORALES Y PERMANENTES .....	55
5.0 ANÁLISIS DEL POSIBLE IMPACTO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	56
6.0 ANÁLISIS DE IMPACTOS ACUMULATIVOS.....	59
7.0 JUSTIFICACIÓN DE LA DETERMINACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO .....	73
8.0 CERTIFICACIÓN.....	76
9.0 REFERENCIAS .....	77
ANEJO 1: PLANO ESQUEMÁTICO .....	80
ANEJO 2: MAPA DE PLAN DE USO DE TERRENOS .....	81
ANEJO 3: LÍMITE DE PROCLAMA DEL BOSQUE NACIONAL EL YUNQUE.....	82
ANEJO 4: MAPA DE LOCALIZACIÓN .....	83
ANEJO 5: FLORA Y FAUNA.....	84
ANEJO 6: MAPA DE SUELOS .....	85
ANEJO 7: MAPA GEOLÓGICO.....	86
ANEJO 8: LÍMITE DE 400 METROS.....	87
ANEJO 9: ACUÍFEROS .....	88
ANEJO 10: HÁBITAT CRÍTICO.....	89
ANEJO 11: MAPA DE ZONIFICACIÓN.....	90
ANEJO 12: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS CIRCUNDANTES AL YUNQUE .....	91
ANEJO 13: CUERPOS DE AGUA .....	92
ANEJO 14: POZOS DE AGUA POTABLE .....	93
ANEJO 15: ZONAS INUNDABLES .....	94
ANEJO 16: ABASTO DE AGUA POTABLE .....	95

ANEJO 17: LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE LA AEE.....	96
ANEJO 18: VÍAS DE ACCESO .....	97
ANEJO 19: ESCUELAS CERCANAS .....	98
ANEJO 20: ZONA DE TRANQUILIDAD.....	99
ANEJO 21: RESIDENCIA MÁS CERCANA.....	100
ANEJO 22: ENVIRONMENTAL SENSITIVITY INDEX MAP & INFO .....	101
ANEJO 23: COMUNICACIONES DE LAS AGENCIAS.....	105
ANEJO 24: ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA .....	106
ANEJO 25: EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA FASE 1-A Y 1-B .....	107
ANEJO 26: ESTUDIO DE TRÁNSITO .....	108
ANEJO 27: CERTIFICACIONES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS "LAS HACIENDAS", "LAS HACIENDILLAS" Y "HACIENDA ALTAMIRA" .....	109
ANEJO 28: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO.....	110

## 1.0 RESUMEN

Este documento constituye la Declaración de Impacto Ambiental Preliminar (DIA-P) para el Proyecto Campo Rico New Castle en el Municipio de Canóvanas. El mismo se preparó para cumplir con las disposiciones del Artículo 4(B) (3) de la Ley sobre Política Pública Ambiental, Ley Núm. 416 del 22 de septiembre de 2004, la cual deroga y sustituye la Ley Núm. 9 del 1970 según enmendada y de acuerdo a los requisitos establecidos en el Reglamento para la Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales de la Junta de Calidad Ambiental.

Desarrollos Altamira II, Inc., propone el desarrollo de un proyecto residencial mixto en una finca compuesta de varias parcelas con una cabida total de 214.79 cuerdas.

Este proyecto estará ubicado en la carretera PR-957 intersección con la carretera PR-185 en el Barrio Hato Puerco del Municipio Autónomo de Canóvanas. Campo Rico New Castle consistirá de 1,088 unidades de viviendas distribuidas en seis subdivisiones, las cuales incluirán tanto unidades de viviendas unifamiliares como unidades multifamiliares. Las unidades unifamiliares tendrán una cabida que fluctuará entre los 2,000 a 3,000 pies cuadrados de área de piso. Estas unidades estarán ubicadas en solares con cabida mínima de 400 a 500 metros cuadrados. Los apartamentos propuestos tendrán una cabida que fluctuará entre los 1,500 a 2,700 pies cuadrados de piso. El proyecto incluirá un Centro Comercial que tendrá un área de ocupación de 150,000 pies cuadrados. La infraestructura a construirse incluirá un alcantarillado sanitario que permitirá que las viviendas a su alrededor se puedan conectar, contribuyendo a disminuir la contaminación de las aguas subterráneas del área (**Anejo 1: Plano Esquemático**).

Las unidades de vivienda tendrán de tres a cuatro habitaciones, dos y medio baños, sala, salón familiar, comedor, cocina y dos estacionamientos. Las unidades unifamiliares contarán con un área de estacionamiento bajo techo (marquesina), mientras que los estacionamientos de los apartamentos serán al aire libre.

Las instalaciones vecinales cumplirán con la reglamentación establecida en el Reglamento de Lotificación y Urbanización de la Junta de Planificación (Reglamento núm. 3). Estas áreas tendrán un área aproximada de 15,181.35 metros cuadrados y consistirán de canchas de tenis, cancha de baloncesto y amplias áreas verdes que armonicen con el valor escénico del área. En adición a las amenidades anteriormente mencionadas en el área Sureste del predio ubicará un área de campo de golf incluyendo área de *driving range*.

Los terrenos que comprenden el predio propuesto para el proyecto están clasificados como Suelos Urbanizables Programados y están incluidos en el Plan de Ensanche Núm. 6 del Municipio de Canóvanas según los Mapas de Calificación de Suelos del Municipio Autónomo de Canóvanas. Según el mapa de Plan de Uso de Terrenos<sup>5</sup> el proyecto se localiza en Suelos Urbanizables Programados (**Anejo 2: Mapa de Plan de Uso de Terrenos**). Los suelos localizados en el área Sur del predio están calificados como Suelo Rústico Común. Estas áreas se mantendrán reservadas para usos que puedan ser permitidos posteriormente (mitigación, conservación u otros). Debido a que el Municipio Autónomo de Canóvanas no tiene un convenio de Delegación de Transferencias de Jerarquías de Facultades, corresponde a la Junta de Planificación considerar el caso. El Plan de Ordenación Territorial del Municipio fue aprobado el 12 de junio de 2000.

Según el Reglamento de Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe "El Yunque" un 19.4% de los terrenos que comprenden el predio propuesto para el proyecto están zonificados A-1, un 79.6% están zonificados A-3 y 1% está zonificado AD. Además una parte de los terrenos que comprenden el área Este de la propiedad están incluidos dentro de los Límites de Proclama del Bosque Nacional El Yunque (**Anejo 3: Límite de Proclama del bosque Nacional El Yunque**). La zona de proclama es esta zona que el Congreso autoriza al Servicio Forestal para adquirir dichos terrenos para establecer límites manejables del Bosque.

---

<sup>5</sup> Borrador preliminar Plan de uso de Terrenos-Cuadrángulos de Gurabo y El Yunque, Junta de Planificación

De acuerdo a los mapas sobre Tasa de Seguro de Inundaciones (FIRM, inglés), Hoja Núm. 72000C0760H preparado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencia (FEMA) para Puerto Rico tres (3) por ciento del límite Oeste de la propiedad ubica en una Zona AE y un (1) por ciento ubica en Zona X oscurecida. Un cinco (5) por ciento del área Noroeste del predio está ubicada en Zona A. El restante de la finca, un noventa y un (91) por ciento ubica en una Zona X no oscurecida (**Anejo 15: Zonas inundables**).

A lo largo de la carretera PR-957 existe la infraestructura necesaria para los servicios de agua potable, sistema pluvial, teléfono y electricidad. En adición, se realizarán las mejoras necesarias para brindar el alcantarillado sanitario a través de una estación de bombas a ser construida. El proyecto realizará mejoras en las carreteras PR-957 y PR-185 para proveer accesos más cómodos y amplios al proyecto y a las comunidades vecinas.

Los impactos ambientales que se pudieran generar en el proyecto son clasificados en temporales y permanentes. Los impactos temporales, surgen durante la construcción e incluyen acciones como el movimiento de tierra, la eliminación de capa vegetal en algunas porciones del predio y proceso de construcción (tránsito de equipo pesado, ruido, etc.). Los impactos permanentes, surgen durante la etapa de operación, estos incluyen actividades generales relacionadas a áreas residenciales, el aumento vehicular y las actividades relacionadas al centro comercial.

## **2.0 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

La acción propuesta consiste en la construcción de un desarrollo residencial mixto en el Barrio Hato Puerco del municipio de Canóvanas (**véase Anejo 4: Mapa de Localización**). El predio que se propone urbanizar está ubicado en la carretera PR-957 intersección con la carretera PR-185. La finca donde se propone el proyecto está dividida en varias parcelas para un total de 214.79 cuerdas.

El proyecto consistirá de un total de 1,088 unidades residenciales distribuidas en seis (6) subdivisiones y un área comercial. La Tabla 1 presenta la distribución de las

unidades residenciales propuestas en cada subdivisión. Las unidades de viviendas unifamiliares tendrán una cabida que fluctuará entre los 2,000 a 3,500 pies cuadrados de área de piso. Estas unidades estarán ubicadas en solares con cabida mínima de 400 a 500 metros cuadrados. Los apartamentos propuestos tendrán una cabida que fluctuará entre los 1,500 a 2,700 pies cuadrados de piso.

Las unidades de vivienda tendrán de tres a cuatro habitaciones, dos y medio baños, sala, salón familiar, comedor, cocina y dos estacionamientos. Las unidades unifamiliares constarán con un área de estacionamiento bajo techo (marquesina), mientras que los estacionamientos de los apartamentos serán al aire libre.

Tabla 1			
Subdivisiones	Tipo de Unidad de Vivienda Propuesta	Número de Unidades de Vivienda	Ubicación (Parcela)
I	Residencia Multifamiliar	280	Este
II	Casas en Hileras ( <i>Row House</i> )	100	Este
III	Residencia Unifamiliar	137	Oeste
IV	Residencia Multifamiliar	290	Oeste
V	Casas en Hileras ( <i>Row House</i> )	163	Oeste
VI	Residencia Unifamiliar	118	Oeste

El proyecto incluirá un Centro Comercial que estará ubicado hacia el Noroeste de la propiedad y tendrá un área de ocupación de aproximadamente 150,000 pies cuadrados y un total de 484 estacionamientos.

Este centro comercial incluirá tres estructuras de 3,500 pies cuadrados para negocios de comida rápida o facilidades bancarias. La parte comercial del proyecto tendrá un área total de ocupación de 150,000 pies cuadrados.

El proyecto tendrá tres áreas designadas para la disposición de desperdicios sólidos y reciclaje en cumplimiento con la Ley 61 del 10 de mayo de 2002, "Ley para crear las áreas de recuperación de materiales reciclables en los complejos de vivienda". En adición se designará un área de aproximadamente 75.51 cuerdas a utilizarse como áreas verdes. Se mantendrá reservada un área de aproximadamente 41.1611 cuerdas en el

área Sureste del predio. Eventualmente ésta será utilizada como campo de golf (incluyendo *driving range*) y área de mitigación.

Los terrenos que comprenden el predio propuesto para el proyecto están clasificados como Suelo Urbanizable Programado tanto en los Mapas de Calificación de Suelos del Municipio Autónomo de Canóvanas como en los Mapas del Plan de Uso de Terrenos<sup>6</sup>. Estos terrenos están incluidos en el Plan de Ensanche Núm. 6 del Municipio de Autónomo de Canóvanas. El proyecto cumple con todos los requisitos establecidos en el Plan de Ensanche Núm. 6 del Municipio de Autónomo de Canóvanas (**véase Anejo 23: Comunicaciones de las agencias**).

De acuerdo a los mapas sobre Tasa de Seguro de Inundaciones (FIRM, inglés), Hoja Núm. 72000C0760H preparado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencia (FEMA) para Puerto Rico tres (3) por ciento del límite Oeste de la propiedad ubica en una Zona AE y un (1) por ciento ubica en Zona X oscurecida. Un cinco (5) por ciento del área Noroeste del predio está ubicada en Zona A. El restante de la finca, un noventa y un (91) por ciento ubica en una Zona X no oscurecida (**Anejo 15: Zonas inundables**).

A lo largo de la carretera PR-957 existe la infraestructura necesaria para los servicios de agua potable, sistema pluvial, teléfono y electricidad. En adición, se realizarán las mejoras necesarias para brindar el alcantarillado sanitario a través de una estación de bombas a ser construida.

## 2.1 Propósito del Proyecto

El proyecto Campo Rico New Castle tiene el propósito de satisfacer la necesidad de viviendas multifamiliares y unifamiliares en el municipio de Canóvanas y la Región de Carolina, además de contribuir a la economía del Municipio y del pueblo de Puerto Rico mediante la generación de empleos a corto y largo plazo.

---

<sup>6</sup> Borrador preliminar Plan de uso de Terrenos-Cuadrángulos de Gurabo y El Yunque, Junta de Planificación

## 2.2 Justificación y Necesidad del Proyecto

### 2.2.1 Área Residencial

En la última década, según el Negociado Federal del Censo, Canóvanas ha tenido un aumento poblacional de 17.7% lo que propicia un aumento en la demanda de vivienda.

En Puerto Rico hubo un aumento en el total de hogares durante la década de 1990 al 2000; de 1,054,924 hogares en 1990 incrementó a 1,261,325 en el año 2000, según los datos del Negociado Federal del Censo. Esta cifra representa un crecimiento de 19.6 por ciento. La proyección de formación de nuevos hogares durante el período 2005-2009 se estima en 19,960 anuales<sup>7</sup>.

El inventario total de vivienda ascendió de 1,188,985 en 1990 a 1,418,476 en el 2000 de acuerdo a los datos del Negociado Federal del Censo. Ésto representa un cambio de 19.3 por ciento. Según las proyecciones del estudio de Demanda de Vivienda en Puerto Rico 2005-2009, al presente la demanda total de vivienda durante el período 2005-2009 para todo Puerto Rico fue estimada en 99,802 unidades.

La demanda de vivienda está clasificada en dos categorías:

- demanda de mercado - puede ser satisfecha por desarrolladores privados.
- demanda asistida - necesita alguna forma de subsidio gubernamental para ser satisfecha (vivienda de interés social).

Campo Rico New Castle tiene como objetivo satisfacer la demanda de mercado del municipio de Canóvanas y la Región de Carolina. Según Estudios Técnicos en Puerto Rico la demanda total de vivienda en el período de 2005 - 2009, fue estimada en 99,802. De esta demanda 47,422 están clasificadas como demanda de mercado y 52,380 están clasificadas como

---

<sup>7</sup> Demanda de Vivienda en Puerto Rico 2005-2009, Estudios Técnicos Inc. 2004

interés social o demanda asistida. La demanda anual promedio fue estimada en 9,484 unidades de vivienda en la categoría de demanda de mercado.

El estudio realizado por Estudios Técnicos agrupa los 78 municipios en once (11) regiones. El municipio de Canóvanas se encuentra en la Región de Carolina, la cual está formada por los municipios de Canóvanas, Carolina, Loíza y Trujillo Alto.

Según el Estudio 2005-2009, la demanda total de vivienda en la Región de Carolina es de 1,753 unidades de vivienda por año. Esta cifra representa un 18.5% de la demanda anual total proyectada para todo el país. La demanda total anual en la región se desglosa en 1,021 unidades de vivienda dentro del mercado y 732 unidades de interés social.

De la demanda total de vivienda calculada para la Región (8,763 unidades en cinco años), se desprende que 1,064 unidades comprenden la demanda del municipio de Canóvanas, cifra que equivale al 12.1% del total. De estas 1,064 unidades de vivienda, 468 son por demanda de mercado o no asistida. Representando un 44 % del total de la demanda total de este municipio.

Además de satisfacer la demanda de vivienda en el municipio de Canóvanas y la Región de Carolina, Campo Rico New Castle contribuirá a la economía ofreciendo 10,075 empleos directos, indirectos e inducidos.

### **2.2.2 Estudio de Viabilidad Económica Área Comercial**

La firma *Economics Research & Planning Consultants* llevó a cabo un Estudio de Viabilidad Económica para la parte comercial del proyecto Campo Rico New Castle (**véase Anejo 24: Estudio de Viabilidad Económica**). El centro comercial tendrá un área total de construcción de 150,000 pies cuadrados, distribuidos en áreas de servicios tales como sucursales bancarias, lavandería, un salón de estilismo, oficinas médicas y un área de 98,000 pies cuadrados de área neta de ventas. Para efecto de este estudio

sólo se tomó en consideración los 98,000 pies cuadrados del área neta de ventas.

Este estudio se llevó a cabo en cumplimiento con la Sección 4.02 del Reglamento de Procedimientos Adjudicativos de la Junta de Planificación. Para llevar a cabo el análisis la firma evaluó los siguientes aspectos:

- tipo de proyecto
- área de mercado
- fecha estimada de operación
- condiciones socioeconómicas del área de mercado las cuales incluyen la población, vivienda, empleo y desempleo e ingresos municipales, tipos de ingresos
- Análisis de demanda y oferta
- Área requerida por nuevos negocios de bienes al detal en el municipio de Canóvanas

De acuerdo al Reglamento de Procedimientos Adjudicativos de la Junta de Planificación, Sección 4.02 todo proyecto comercial con un área neta de ventas que fluctuó entre 35,000 y 99,999 pies cuadrados se identificará como un proyecto comercial comunal por lo tanto para propósitos de este estudio se identificó el proyecto como uno de carácter comunal ya que se presume que la mayor parte de la clientela a ser servida serán mayormente los residentes del municipio de Canóvanas.

Del análisis de población y vivienda llevado a cabo en este estudio se desprende que el municipio de Canóvanas tendrá una aumento poblacional de 9% durante el período de 2000-2010 y que en tan sólo 7 años desde el censo del 2000, en la actualidad se construyen 3,566 unidades de vivienda adicionales en este municipio, superando la cantidad de viviendas construidas durante el período de 1990-2000. Este aumento poblacional aumenta la demanda de bienes y servicios de la población existente y la de los nuevos hogares a establecerse durante ese período.

De acuerdo a este estudio, el municipio de Canóvanas reportó una tasa de desempleo de 10.9%. Por lo tanto este proyecto aumentaría la fuerza laboral del municipio proveyendo empleos tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación del mismo. Además, de proveer un impacto positivo en las arcas fiscales del municipio de Canóvanas por conceptos de arbitrios, patentes de los negocios a ser establecidos en el centro comercial y las contribuciones sobre la propiedad. El costo total de la inversión que conlleva la construcción de este proyecto fomentará el desarrollo económico tanto del municipio como de la región Este de Puerto Rico.

Este estudio, también analizó la demanda y oferta por bienes y servicios del municipio y Puerto Rico. De este análisis se desprende que la demanda de bienes de consumo del municipio está siendo satisfecha por otros municipios. Por lo tanto, este proyecto estaría contribuyendo a satisfacer la oferta en el área de mercado, bienes y servicios a precios competitivos de los residentes del municipio de Canóvanas. Al calcular el área requerida por nuevos negocios de bienes al detal en el municipio, la firma *Economics Research & Planning Consultants* encontró que para el año 2010 existirá en el municipio de Canóvanas una demanda insatisfecha de 325,450 pies cuadrados de espacios de ventas de bienes al detal. De aprobarse este proyecto, el mismo estaría satisfaciendo en un 30% esta demanda.

Por todo lo antes expuesto, la firma *Economics Research & Planning Consultants* entiende que el proyecto propuesto cumple con los requisitos de las agencias pertinentes, del municipio y no perjudica al comercio existente. El mismo estaría complementando la actividad comercial existente en la actualidad en el municipio.

### **3.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE EN LA UBICACIÓN PROPUESTA**

#### **3.1 Geografía**

El predio propuesto para desarrollo ubica en el barrio Hato Puerco del Municipio de Canóvanas. Este municipio ubica en el área Nordeste de Puerto Rico. Canóvanas limita por el Norte con Loíza, por el Sur con Juncos y Las Piedras, por el Oeste con Carolina y Gurabo y por el Este con Río Grande. Tiene una extensión territorial de 32.8 millas cuadradas.

El municipio tiene una población de 43,335 habitantes y una densidad poblacional de 1,321.2 habitantes por milla cuadrada. Según el censo de 2000, Canóvanas está dividido en seis (6) barrios entre ellos se encuentran: Canóvanas (barrio), Canóvanas (pueblo), Cubuy, Hato Puerco, Lomas y Torrecillas Altas. El barrio Hato Puerco, lugar donde se propone el proyecto consta de una población de 7,361 habitantes, el 17% de la población total del municipio. Hato Puerco es el segundo barrio con más población en el municipio de Canóvanas después de Canóvanas (barrio).

El predio colinda al Sur con terrenos propiedades del Sr. Cazada, Sr. Ángel Castro, Sr. Betancourt, la Sra. Filomena Bonilla y el Sr. Isidoro Rivera. Al Norte con la carretera estatal PR-957, por el Este colinda con la carretera estatal PR-957 y un camino municipal y por el Oeste con el Río Canóvanas. En la actualidad, según se observó en el Estudio de Flora y Fauna el predio se encuentra en desuso. Al Norte del predio se encuentra en proceso de construcción el proyecto residencial Hacienda Altamira. El área al Sur del predio está parcialmente desarrollada.

#### **3.2 Topografía**

El Municipio de Canóvanas se encuentra situado en el área Nordeste de Puerto Rico. El área Norte y parte de la región central del municipio son llanos. Al Nordeste del pueblo se encuentra la cuchilla de Santa Inés, que no supera los 100 metros (328 pies) de altura. Por el Sur corre la cuchilla El Asomante, la cual separa el municipio de Canóvanas del municipio de Juncos y se eleva entre los

200 y los 700 metros (656 y 2,296 pies) de altura. En el Sureste, principalmente en el barrio Cubuy, presenta estribaciones de la sierra de Luquillo; allí se localiza el cerro El Negro, de 790 metros (2,592 pies) de altura. Hacia el centro, en el barrio Hato Puerco, se encuentran el cerro La Peregrina el cual alcanza los 580 metros (1,903 pies), y el Pitahaya que se eleva a 290 metros (951 pies) de altura sobre el nivel del mar.

El predio propuesto tiene una topografía variada; la elevación mayor es 260 metros y la menor de unos 50 metros, sobre el nivel del mar.

### 3.3 Flora y Fauna

#### 3.3.1 Metodología

En adición al trabajo de campo, se realizó una revisión de publicaciones científicas. Para ésto, se revisaron documentos disponibles, mapas y fotos aéreas actuales e históricas (topográfico, mapas de suelo y geológicos entre otros). De igual forma, se utilizó el Mapa de Sensitividad Ambiental de la NOAA.

El estudio realizado se llevó a cabo utilizando métodos ajustados a las características y condiciones existentes en el área de estudio. Como recursos adicionales al muestreo de campo realizado, se utilizaron fotos aéreas actuales e históricas, mapas geológicos del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), el catastro de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y el Mapa de Índice de Sensitividad Ambiental de la NOAA.

Para poder documentar los elementos florísticos y la fauna se delimitaron transeptos distribuidos sistemáticamente a través del área del proyecto y se establecieron puntos de muestreo (**véase Anejo 3 del estudio de flora y fauna**). Las especies de **Flora** fueron identificadas en el campo y/o en un

herbario para aquellas especies de mayor dificultad. Para este último caso se coleccionaron muestras de plantas para ser identificadas.

La **Fauna** fue identificada en el lugar ya sea por contacto visual, auditivo, o por señales indirectas como plumas, heces fecales, mudas (en caso de reptiles), nidos, entre otros. En el caso particular de las aves se utilizaron las primeras horas de la mañana (entre 6:30 a 9:30 AM) y al atardecer (entre las 5:00 y 6:30 PM), ya que durante este período es que este grupo de animales está más activo y su identificación se hace con menor dificultad.

Se utilizó binoculares con potencia de 10 x 42 y libreta de campo para la recopilación de los datos de flora y fauna. Los datos fueron tabulados para ser presentados en el informe a continuación.

El predio fue visitado en seis ocasiones (16, 17 y 18 de julio de 2007 y 2,9 y 16 de agosto de 2008), durante el día para observar e identificar árboles, arbustos y demás elementos de flora, reptiles, mamíferos y aves; durante las horas del amanecer y atardecer para observar e identificar anfibios, reptiles y aves. Algunos de los anfibios y reptiles mencionados fueron identificados utilizando mapas de localización. Las condiciones del tiempo fueron favorables durante el transcurso del día.

### **3.3.2 Flora**

La composición vegetativa del predio propuesto para el desarrollo está dominada por un bosque secundario en los límites de la finca y pastos en las zonas interiores. Se identificaron además algunos árboles residuales entre los pastos. Las especies que representan la flora son comunes en la sucesión temprana de áreas que han sido destinadas para uso agrícola y que han sido abandonadas.

En resumen, se identificaron ciento ochenta y dos (182) especies de flora en sesenta y una (61) familias distintas. Se identificaron noventa y tres (93)

especies de árboles y arbustos, treinta y dos (32) especies de bejucos, veinte (20) especies de herbáceas, once (11) especies de pastos, veintiuna (21) especies de gramíneas, dos (2) especies de bromelias y tres (3) especies de helechos.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i> Coger & Simis	Ojo de poeta	B
Agavaceae	<i>Sansevieria hyacinthoides</i> (L.) Druce	Lengua de vaca	H
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dibiis</i> Mart. ex Thellung	Bledo	H
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangó	A
	<i>Spondias purpurea</i> L.	Jobillo	A
	<i>Spondias mombin</i>	Jobillo	A
	<i>Spondias dulcis</i> Parkinson.	Jobo	A
Apocynaceae	<i>Allamanda blanchetti</i>	Canario amarillo	Ar
	<i>Allamanda cathartica</i>	Canario morado	Ar
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Malanga	H
	<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	Rábano cimarrón	H
	<i>Syngonium podophyllum</i>	Malanga trepadora	B
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Pollo	A
	<i>Shefflera morototoni</i>	Yagrumo macho	A
Asclepiadaceae	<i>Asclepias nivea</i>	Platanillo	Ar
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Lengua de vaca	Ar
	<i>Mikania sp.</i>	Guaco	B
	<i>Pseudelephantopus spicatus</i>	Hierba de burro	Gr
	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Lessing	Hierba socialista	P
	<i>Wedelia lanceolata</i> DC.	---	H
	<i>Wedelia trilobata</i>	Manzanilla	B
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	Tulipán africano	A
	<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britt	Roble nativo	A
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	Ar
Bombaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urban	Guano	A
Boraginaceae	<i>Cordia laevigata</i> Lam.	Capá cobrado	A
	<i>Cordia stenophylla</i>	Basora	A
	<i>Cordia sulcata</i> DC.	Moral	A
	<i>Crescentia cujete</i>	Higüera	A
Bromeliaceae	<i>Guzmania mostachia</i> (L.) Rugby	Bromelia	Br
	<i>Tillandsia recurvata</i> L.	Nidos de gungulén	Br

Caesalpinaceae	<i>Delonix regia</i> Raf.	Flamboyán	A
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Clavelina	Ar
Clusiaceae	<i>Mamea americana</i>	Mamey	A
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	A
	<i>Bucida buceras</i> L.	Úcar	A
Commelinaceae	<i>Commelina difusa</i>	Cohítre	H
	<i>Commelina elegans</i>	Cohítre	H
Compositaceae	<i>Bidens cynapiifolia</i>	Margarita blanca	H
Connaraceae	<i>Rourea surinamensis</i>	Juan caliente	B
Convolvulaceae	<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hall.	Batatilla blanca	B
	<i>Ipomoea setifera</i>	Bejuco de puerco	B
	<i>Jacquemontia tamnifolia</i> (L.) Griseb	Aguinaldo peludo	B
	<i>Ipomoea tiliaceae</i> (Willd.)	Bejuco de puerco	B
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Cundeamor	B
	<i>Melothria pendula</i>	Pepinillo cimarrón	B
Cyatheaceae	<i>Cyathea arborea</i> (L.) J.E. Smith	Helecho Gigante	He
Cyperaceae	<i>Cyperus ligularis</i> L.	Junco de Agua	Gr
	<i>Cyperus rotundus</i>	Hierba coquí	Gr
	<i>Cyperus odoratus</i> L.	---	Gr
	<i>Cyperus sphacelatus</i> Rottb.	Cyperus	Gr
	<i>Dichromena ciliate</i>	Hierba estrella	Gr
	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Junquito	Gr
	<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl.) Boeck	Yerba estrella	Gr
	<i>Scleria canescens</i>	Hierba cortadora	Gr
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea alata</i>	Ñame	B
Dryopteridaceae	<i>Nephrolepis exaltata</i>	Helecho espada	He
Elaeocarpaceae	<i>Muntigia Calabura</i>	Capulín	Ar
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Blume	Crotón de jardín	Ar
	<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M. Johnst.	Papayuelo	Ar
	<i>Acalypha hispida</i>	Rabo de gato	Ar
	<i>Andenoropium gossypifolium</i>	Túa-túa	Ar
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Quinino de pobre	H
	<i>Ricinus communis</i>	Higuereta	Ar
	<i>Tragia volubilis</i>	Pringamosa	B
Fabaceae	<i>Ura crepitans</i>	Molinillo	A
	<i>Rhynchosia phaseobides</i> (Sw.) DC.	Bejuco de paloma	B

	<i>Rhynchosia minima</i>	Frijolillo	B
	<i>Centrosema pubescens</i>	Flor de pito	B
	<i>Crotalaria retusa</i> L.	Cascabelillo	H
	<i>Macroptilium lathyroides</i>	Habichuela parada	Ar
	<i>Rhynchosia reticulata</i> (Sw.) DC.	Frijolillo	B
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Hedionda	H
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Moriviví	H
	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Pterocarpus	A
	<i>Pueraria phaseoloides</i>	Kudzú tropical	B
	<i>Samanea saman</i>	Samán	A
	<i>Abrus precatorius</i>	Peronía	B
	<i>Tamarindus indicus</i>	Tamarindo	A
	<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl.	Tamarindo silvestre	A
	<i>Vigna luteola</i>	Frijol silvestre	B
Flacourteaceae	<i>Casearia arborea</i> (L.C. Rich) Urban	Rabo ratón	A
	<i>Casearia guianensis</i> (Aub.) Urban	Cafeílo	A
	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	Cafeílo	A
Guttiferae	<i>Calophyllum calaba</i> L.	María	A
Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i>	Heliconia	H
Hippocrateaceae	<i>Hippocratea volúbilis</i>	Bejuco prieto	B
Lamiaceae	<i>Hyptis capitata</i>	Botoncillo Negro	H
Laureaceae	<i>Cassytha filiformis</i> L.	Fideillo	H
	<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez	Laurel Espada	A
	<i>Persea americana</i> Millar	Aguacate	A
Leguminoseae	<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth	Acacia amarilla	A
	<i>Eritrina poeppigiana</i> (Walp.)	Bucayo Gigante	A
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud	Mata-ratón	A
	<i>Peltophorum inerme</i>	Flamboyán amarillo	A
	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth	Samán	A
	<i>Pictetia aculeata</i> (Vahl.) Urban	Tachuelo	A
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Astromelia	Ar
	<i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth	Cuphea, False Heather	H
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon floribundum</i> (DC.) C.	Bejuco de toro	B
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm. F.	Escoba blanca	Ar
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escoba colorada	Ar
	<i>Thespesia grandiflora</i> DC.	Maga	A

	<i>Urena lobata</i> L.	Cadillo	Ar
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Camasey peludo	Ar
	<i>Miconia impetoralis</i> (Swartz)	Camasey costilla	A
	<i>Miconia laevigatis</i> L.	Camasey paloma	A
	<i>Miconia mirabilis</i>	Camasey	A
	<i>Tetrazygia</i> sp.	Camasey	A
Meliaceae	<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	Guaraguao	A
Mimosoideae	<i>Albizia procera</i> (Roxb.)	Albicia	A
	<i>Mimosa ceratonia</i> L.	Zarza	B
	<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth	Desmanto amarillo	H
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (S. Park)	Panapén	A
	<i>Cecropia Schreberiana</i> Miq.	Yagrumo hembra	A
	<i>Ficus citrifolia</i>	Jagüey blanco	A
	<i>Ficus trigonata</i> L.	Jagüey blanco	A
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano	A
	<i>Musa sapientum</i> L.	Guineo	A
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC	Hoja menuda	A
	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	A
	<i>Eugenia biflora</i>	Hoja menuda	A
Nyctaginaceae	<i>Guapira fragans</i>	Corcho	A
	<i>Pisonia albida</i> (Heimerl) Britton	Corcho bobo	A
Palmae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Palma de coco	A
	<i>Roystonea borinquena</i> O.F. Cook	Palma real	A
Papilionoideae	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.	Moriviví bobo	Ar
	<i>Andira inermis</i> (W. Wright)	Moca	A
	<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	Conchita de Virginia	B
	<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	Cadillo	H
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Parcha	B
	<i>Passiflora foetida</i>	Tagua-tagua	B
	<i>Passiflora sexflora</i>	Parchita	B
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Juan de Vargas	Ar
	<i>Trichostigma octandrum</i>	Bejuco de paloma	B
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Higuillo	Ar
	<i>Piper amalago</i>	Higuillo	Ar
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Abrojo, Cadillo, Caíllo	H

	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Hierba egipcia	Gr
	<i>Echinochloa colobum</i> (L.) Link	Arrocillo	P
	<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina	Gr
	<i>Eragrostis amabilis</i>	Hierba de amor	Gr
	<i>Ichnanthus pallens</i>	Carruzo	Gr
	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú	Gr
	<i>Arthrostylidium sarmentosum</i>	Bambuilla	Gr
	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	P
	<i>Sporobolus virginicus</i>	Matojo de burro	Gr
	<i>Urochloa sp.</i>	Cohitrillo	Ar
	<i>Urochloa maxima</i>	Hierba de guinea	P
	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) A.S. Hitchc.	Hierba de río	P
	<i>Panicum aquaticum</i>	Hierba acuática	Gr
	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	Horquetilla	P
	<i>Paspalum millegrana</i> Schrad.	Hierba brava	P
	<i>Steinchisma laxa</i>	Malojillo de monte	Gr
	<i>Axonopus compressus</i>	Gramma colorada	Gr
	<i>Paspalum notatum</i>	Hierba bahía	Gr
	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Hierba venezolana	Gr
	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumacher	Hierba elefante	P
	<i>Setaria parvi</i>	Cepillo de dientes	Gr
	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Matojo de techar	P
	<i>Digitaria eriantha</i> Steud	Pángola	P
	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz)	Pata de gallina	P
Polygalaceae	<i>Securidaca virgata</i>	Bejuco de sople	B
Pteridaceae	<i>Adiantum</i> (Sp.)	Helecho Común	He
Rubiaceae	<i>Gonzalagunia spicata</i>	Rabo de ratón	Ar
	<i>Genipa americana</i> L.	Jagua	A
	<i>Spermacose verticillata</i>	Botón blanco	Ar
Sapindaceae	<i>Cupania americana</i> L.	Guara	A
	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Quenepa	A
	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	B
	<i>Serjania polyphylla</i>	Bejuco de canasta	B
Solanaceae	<i>Cestrum diurnum</i>	Dama de día	Ar
	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Berenjena cimarrona	Ar
Sterculiaceae	<i>Melochia pyramidata</i>	Bretónica piramidal	Ar

Verbenaceae	<i>Citharexylum fruticosum</i> L.	Péndula	A
	<i>Lantana camara</i> L.	Cariaquillo	Ar
	<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	Capa blanco	A
	<i>Starchytarpheta jamaicensis</i>	Bretónica	H
	<i>Starchytarpheta sp.</i>	Verbena	Ar
	<i>Tectona grandis</i> L.F.	Teca	A
Vitaceae	<i>Cissus sicyoides</i>	Bejuco de caro	B
Zingiberaceae	<i>Alpinia purpurata</i>	Gengibre de jardín	H
*Hábito: A= Árbol, Ar = Arbusto, B = Bejuco, H = Herbácea, He =Helecho, P = Pastos Gr=Gramíneas, Br=Bromelia			

### 3.3.3 Fauna

La fauna identificada en el predio es común y de amplia distribución en la isla. Como era de esperarse el grupo que se observó con mayor frecuencia durante el recorrido fueron los Colúmbidos (Palomas).

En resumen se identificaron sesenta (60) especies de fauna en veintiséis (26) familias. Se identificaron treinta y tres (33) especies de aves, diez (10) especies de reptiles, siete (7) especies de anfibios, tres (3) especies de mamíferos y siete (7) especies de insectos. Según el mapa de Índice de Sensitividad Ambiental no existen especies amenazadas, protegidas o en peligro de extinción en el predio bajo estudio o sus alrededores inmediatos (**véase Anejo 4. Mapa de Índice de Sensitividad Ambiental**). Durante la realización de este estudio no se identificaron especies amenazadas, protegidas o en peligro de extinción.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estado
<b>Aves</b>			
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Guaraguao	Común
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Ardeidae	Común
	<i>Bubucus ibis</i>	Garza ganadera	Común
	<i>Nyvtanassa violacea</i>	Yaboa común	Común
Columbidae	<i>Columba squamosa</i>	Paloma turca	Común
	<i>Columbina passerina</i>	Rolita	Común
	<i>Columba livia</i>	Paloma común	Común

	<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola aliblanca	Común
	<i>Zenaida aurita</i>	Tórtola cardosantera	Común
Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	Pájaro bobo menor	Común
	<i>Crotophaga ani</i>	Judío	Común
	<i>Saurothea vieillotii</i>	Pájaro bobo mayor	Común, Endémico
Emberizidae	<i>Coereba flaveola</i>	Reina común	Común
	<i>Quiscalus niger</i>	Chango	Común
	<i>Icterus portoricensis</i>	Calandria de PR	Común, Endémico
	<i>Lonchura punctulata</i>	Gorrión nuez moscada	Común
	<i>Loxigilla portoricensis</i>	Come ñame	Común, Endémico
	<i>Molonthrus bonarensis</i>	Tordo lustroso	Común
	<i>Tiaris bicolor</i>	Gorrión cabecinegro	Común
	<i>Tiaris olivacea</i>	Gorrión	Común
Estrildidae	<i>Estrilda melopoda</i>	Veterano	Común
	<i>Lonchura cucullata</i>	Diablito	Común
Falconidae	<i>Falco spaverius</i>	Falcón común	Común
Hirundinidae	<i>Pterochelidon fulva</i>	Gobondrina de cuevas	Común
Mimidae	<i>Margarops fuscatus</i>	Zorzal	Común
	<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor	Común
Muscicapidae	<i>Turdus plumbeus</i>	Zorzal de patas cobradas	Común
Parulidae	<i>Dendroica adelaidae</i>	Reinita Mariposera	Común, Endémico
Picidae	<i>Melanerpes portoricensis</i>	Carpintero	Común, Endémico
Trochilidae	<i>Anthracothorax dominicus</i>	Zumbador Dorado	Común
Tyrannidae	<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre	Común
	<i>Myiarchus antillarum</i>	Jui	Común
Vireonidae	<i>Vireo altiloquus</i>	Julián Chiví	Común
<b>Mamíferos</b>			
Herpestidae	<i>Herpestes auripunctatus</i>	Mangosta	Común
Muridae	<i>Mus musculus</i>	Arriero	Común
	<i>Rattus sp.</i>	Rata	Común
<b>Reptiles</b>			
Culubridae	<i>Alsophys portoricensis</i>	Culebra corredora	Común

Iguanidae	<i>Anolis cristatellus</i>	Lagartijo común	Común
	<i>Anolis cuvieri</i>	Lagartijo gigante de PR	Común
	<i>Anolis evermani</i>	Lagartijo verde	Común
	<i>Anolis gundlachi</i>	Lagartijo de barba amarilla	Común
	<i>Anolis krugi</i>	Lagartijo jardinero de la montaña	Común
	<i>Anolis pulchellus</i>	Lagartijo jardinero	Común
	<i>Anolis stratulus</i>	Lagartijo manchado	Común
Gekkonidae	<i>Haemidactylus sp.</i>	Gueco	Común
Teiidae	<i>Ameiva exsul</i>	Siguana	Común
<b>Anfibios</b>			
Bufonidae	<i>Bufo marino</i>	Sapo común	Común
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus brittoni</i>	Coquí de las yerbas	Común
	<i>Eleutherodactylus coqui</i>	Coquí Común	Común, Endémico
	<i>Eleutherodactylus antillensis</i>	Churí	Común, Endémico
	<i>Eleutherodactylus grillos</i>	Coquí grillo	Común
	<i>Leptodactylus albilabris</i>	Ranita de labio blanco	Común, Endémico
<b>Insectos</b>			
Diplopoda	<i>Anadebolus arboreus</i>	Gungulén	Común
Hymenoptera	<i>Apis mellifera</i>	Abejas	Común
	<i>Monomorium minimum</i>	Hormiga	Común
Lepidoptera	<i>Heliconius sp.</i>	Mariposa	Común
	<i>Eurema sp</i>	Mariposa	Común
	<i>Dryas iulia</i>	Mariposa	Común
	<i>Calisto sp</i>	Mariposa	Común

### 3.4 Suelos

Según el Catastro de Suelos del Área de Humacao en la finca donde se propone el proyecto existen los siguientes tipos de suelos: Aceituna limo arcilloso lómico (AcC), Caguabo arcilloso lómico (CbF2), Humatas - complejo tierra pedregosa (HuF), Mabi arcilloso (MaD2), Múcara limo arcilloso lómico (MuE2), Suelos Reilly (Re), *Rock land* (Rs), Río arriba arcilloso (RrC2) y Toa limo arcilloso lómico (Tt)

(véase Anejo 6: Suelos). A continuación una descripción de los suelos antes mencionados:

- **Aceituna limo arcilloso lómico (AcC), declive de 5 a 12 por ciento.**

Este suelo se encuentra en las faldas y terrazas. Se incluyen en esta cartografía pequeñas áreas de suelos Río Arriba, Mabi y Junquitos. Este suelo tiene limitaciones moderadas para el uso agrícola debido a sus pendientes y el peligro de erosión. Se requieren prácticas especiales y muy costosas de conservación si se practica cultivo limpio. Se ha utilizado para el cultivo de caña de azúcar, cosechas de alimentos y pastos.

Unidad de capacidad agrícola IIIe-1.

- **Caguabo arcilloso lómico (CbF2), declives de 20 a 60 por ciento.**

Este suelo está en las cumbres y laderas en las mesetas volcánicas. Éste tiene el perfil representativo de la serie Caguabo. Se incluye en esta cartografía pequeñas áreas de suelo Múcara, Sabana y *Rock land*.

Las escorrentías van de rápidas a muy rápidas. La poca profundidad de la roca dura (suelos poco profundos que exponen la roca), y las pendientes empinadas son limitaciones severas para el uso agrícola. Prácticas de conservación son necesarias para reducir la escorrentía. Este suelo ha sido usado para pasto nativo. No es apropiado para cosechas cultivadas.

Unidad de capacidad Agrícola VIIs-1.

- **Humatas – complejo Tierra pedregosa (HuF), declives de 40 a 60 por ciento.**

Este tipo de suelo se encuentra en las laderas y cumbres en las tierras volcánicas húmedas. Humata arcilloso y Tierra pedregosa cada uno hace el 50 por ciento de la unidad de esta cartografía. Éstos ocurren en patrones

complicados que no son factibles cartografiarlos por separado. Las áreas de Tierra pedregosa están cubiertas con piedras y pedruscos que van desde 1 a 15 pies o más de diámetro. Las pendientes bien inclinadas, el peligro de erosión, las escorrentías rápidas y pedruscos son limitaciones severas para el cultivo de cosechas.

Unidad de Capacidad Agrícola VIIs-2.

▪ **Mabi arcilloso (MaD2), declives de 12 a 20 por ciento, erodado**

Este suelo está en las faldas o al pie de los taludes. Éste es empinado y de buen drenaje más que otros suelos de la serie Mabi. La erosión ha removido alguna de la capa superficial pardo-oscuro, y donde el suelo es cultivado, las partes restantes de esta capa están mezcladas con algo del subsuelo. En algunos lugares el subsuelo pardo amarillento está expuesto. Se incluye en esta cartografía algunas áreas de suelos Múcara.

Las pendientes, el riesgo de erosión y la dificultad de cultivo son limitaciones severas para la agricultura.

Unidad de Capacidad Agrícola IVE-10.

▪ **Múcara limo arcilloso lómico (MuE2), declives de 20 a 40 por ciento**

Este suelo está en las laderas en las tierras volcánicas húmedas. Éste tiene el perfil representativo de la serie. Como resultado de pasados cultivos, la erosión ha removido parte de la capa superficial original, y en algunos lugares el subsuelo pardo amarillento está expuesto. Se incluyen en esta cartografía áreas de suelos Caguabo, Sabana y *Rock land*.

Este suelo no es apropiado para cosechas de cultivo limpio. Las pendientes, las escorrentías rápidas, la profundidad a la roca volcánica y el peligro de erosión son limitaciones severas para la agricultura. Este suelo ha sido cultivado en ocasiones por guisantes, tabaco y cultivo de alimentos.

Unidad de Capacidad Agrícola VIe-4.

- **Suelos Reilly (Re)**

Este suelo casi llano se encuentra adyacente a las quebradas en las planicies inundables en las partes húmedas de las áreas estudiadas. Se incluyen en esta cartografía pequeñas áreas de suelos Toa, Cobso y Talante. Este suelo tiene limitaciones severas para cosechas cultivadas, debido al peligro de inundación, baja capacidad de retención de agua y baja fertilidad. Éste es apropiado para pastos.

Unidad de Capacidad Agrícola IVs-3.

- **Rock Land (Rs)**

Consiste de áreas donde la roca está expuesta en un 50 a 70 por ciento de la superficie. Las piedras sueltas también son comunes en la superficie. Suelos muy poco profundos yacen entre los farallones (afbrantes) y las piedras. Este tipo de tierra está en la parte montañosa del área estudiada. Declives de 60 a 70 por ciento. La vegetación es maleza. Este suelo tiene poco valor para la agricultura.

Unidad de Capacidad Agrícola VIIIs-2.

- **Río Arriba arcilloso (RrC2), declives de 5 a 12 por ciento, erodado.**

Este suelo está en los abanicos aluviales y terrazas. Su perfil es similar al descrito como representativo de la serie, pero la mayoría de su capa superficial ha sido removida por la erosión, y la capa de arado es una mezcla de las partes restantes de esa capa y el subsuelo es pardo amarillento. En algunos lugares la capa superficial presente es material del subsuelo. Se incluye en esta cartografía áreas de suelo Mabi y Via.

Este suelo tiene limitaciones moderadas para la agricultura debido al peligro de erosión, sus pendientes y operabilidad. Si es propiamente abonado y fertilizado, este es apropiado para la caña de azúcar y pastos.

Unidad de Capacidad Agrícola IIIe-7.

- **Toa limo arcilloso lómico (Tt)**

Suelo casi llano y se encuentra en las planicies inundables de los ríos. Se incluyen en esta cartografía áreas de suelos Colosos, Fortuna y Bajura. Este suelo es apropiado para cosechas cultivadas y puede ser usado para cosechas de alimentos, caña de azúcar, hierbas, y pastos. Éste necesita prácticas y manejos comunes que ayuden a mantener su fertilidad y un buen cultivo.

Unidad de Capacidad Agrícola I-2.

De todos los suelos que componen el predio sólo el suelo Reilly está incluido en la lista de suelos hídricos del Caribe preparado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos<sup>8</sup>. Este suelo comprende un 3.8% de la totalidad de los suelos encontrados en el predio. El 38% de los terrenos se encuentran en un área de baja susceptibilidad a deslizamiento, mientras un 62% de los suelos están en área de moderada susceptibilidad a deslizamiento. Los terrenos donde no se construya se mantendrán cubiertos con vegetación para disminuir el riesgo de erosión y deslizamientos así como también serán utilizados como áreas de siembra para la siembra de mitigación a realizarse en cumplimiento con el Reglamento Núm. 25 de la Junta de Planificación.

En términos de la calidad de los suelos para uso agrícola, el Departamento de Agricultura y el Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos ha publicado una lista por Regiones identificando los suelos de primera calidad. Los suelos considerados como de primera calidad son aquellos suelos o tierras que

---

<sup>8</sup> USGS Hydric Soils of Puerto Rico

tienen la mejor combinación de características físicas y químicas para producir comida, alimento, fibra, forraje y cosechas de semillas para producir aceites y que estén disponibles para estos usos. En general las tierras clasificadas como de primera calidad deben proveer una humedad adecuada y confiable, una temperatura favorable, acidez o alcalinidad aceptable, un contenido de sal o sodio aceptable y poca o ninguna roca. Estos suelos no deben tener erosión excesiva o estar saturados con agua por largos períodos de tiempo y sus pendientes deben ser de 0 a 6 por ciento. El 20.8% (44.07 cuerdas) de los suelos que comprenden el predio propuesto para el proyecto están clasificados como suelos de primera calidad y 1.7% (3.5 cuerdas) están clasificados como suelo agrícola a nivel estatal.

Al hacer un análisis de los suelos que se encuentran clasificados como de primera calidad en el predio donde ubicará el proyecto propuesto, solo el suelo Toa limo arcilloso lómico (16.6 cuerdas) es un terreno propio para cultivo intensivo sin necesidad de prácticas especiales de conservación. No se necesita control de erosión, desagüe o riego. El manejo normal de estos suelos los mantendrá en máxima producción. Estos suelos se encuentran en el límite Oeste de la propiedad y en la actualidad parte de estos terrenos se encuentran urbanizados. Los demás suelos encontrados en el predio propuesto para la construcción son terrenos apropiados para cultivo limitado u ocasional con prácticas complejas e intensivas de conservación (18.2%) o terrenos no apropiados para cultivos (73.2%).

### **3.5 Formaciones geológicas**

Según el Cuadrángulo Geológico de Gurabo y El Yunque el lugar donde se propone el proyecto Campo Rico New Castle se caracteriza por la presencia de tres (3) unidades geológicas principales: Depósitos de Terrazas y Aluvión (Qt), la Formación Hato Puerco (Khp), y Diques y Láminas Máficas (TKmi). A continuación la caracterización de estas unidades geológicas (**véase Anejo 7: Mapa Geológico**).

**Depósitos de Terrazas y Aluvión (Qt):** Depósitos aluviales en forma de terrazas de origen fluvial, que se encuentran por lo regular en los valles de los ríos, compuestos de capas lenticulares intercaladas de arcillas arenosas, arenas y gravas mezcladas con limos y arcillas, conteniendo abundantes fragmentos y bolos de rocas volcánicas. Estos depósitos se entremezclan con el Aluvión (Qa).

**Formación Hato Puerco (Khp):** Principalmente, areniscas y brechas basálticas a andesíticas, de estratificación bien gruesa, de color gris verdoso, depositadas en un ambiente marino. Contiene intercalaciones de lodolitas y areniscas de estratificación fina.

**Diques y Láminas Máficos (TKmi):** Principalmente, diabasa porfirítica, de grano fino a grano grueso, conteniendo pórfidos de hornablenda que varían en tamaño desde muy pequeños hasta bien gruesos. Incluye además, algunos diques andesíticos y basálticos.

### **3.6 Sistemas Naturales en el Área del Proyecto y a una Distancia de 400 metros desde el Perímetro del Proyecto**

No existen sistemas naturales tales como cuevas, humedales, reservas naturales, bosques, zonas costaneras, lagunas y sumideros en el área del proyecto y en áreas adyacentes dentro de un radio de 400 metros desde los límites del proyecto (**Anejo 8: Límite de 400 metros**). Según se desprende del cuadrángulo topográfico y del Catastro de Suelos del Área de Humacao dentro del predio existen dos quebradas sin nombre tributarias del Río Canóvanas que cruzan el área Noroeste de la propiedad en dirección hacia el Sureste. También existe otra quebrada tributaria del Río Canóvanas a 111 metros al Norte del predio. El Río Canóvanas colinda por el Oeste de la propiedad. El Río Canóvanas no se verá afectado por la acción propuesta. En cuanto a las quebradas existentes dentro de los límites de la propiedad, en algunos segmentos de éstas se realizarán obras de ingeniería para permitir el acceso de las carreteras internas que conectarán las diferentes subdivisiones sin afectar el cauce natural de las quebradas.



El lago más cercano al predio, es el Lago Loíza y está localizado a una distancia aproximada de 13.03 Km. al Suroeste. Este lago es mejor conocido como Carraízo. Éste fue represado en el 1954 con el propósito de abastecer de agua a la zona metropolitana y para generar energía eléctrica. Cubre una superficie de 421.7 hectáreas y su capacidad era de 24.7 hectómetros cúbicos. Suplen a Carraízo las aguas del Río Grande de Loíza y sus tributarios.

Según el mapa del US Geological Survey en el predio a ser desarrollado existe una formación geológica que sostiene agua y ha sido clasificada como "acuífero interangular". Esta formación geológica está ubicada en el área Noroeste del desarrollo (**véase Anejo 9: Acuíferos**).

Los acuíferos intergranulares son el resultado de depósitos aluviales que con el tiempo han rellenado valles rocosos en el interior y áreas costaneras de Puerto Rico. Según Olcott, (1997), Puig (1990) y Rodríguez (2004) los acuíferos intergranulares del Norte, Sur, Este, Oeste y parte interior de la Isla contienen propiedades hidrológicas distintas. Los principales valles pluviosos del interior de la Isla se encuentran entre Caguas y Juncos, y el Valle de Cayey. El US Geological Survey<sup>9</sup> determinó que la mayor parte de los acuíferos intergranulares del interior de la Isla son estratos limitados de agua subterránea local.

La formación geológica que sostiene agua dentro del predio se sule de la quebrada sin nombre tributaria del Río Canóvanas, por lo cual su recarga no debe ser afectada por el desarrollo propuesto.

---

<sup>5</sup> US Geological Survey Scientific Investigation Report 2004-5029

En la actualidad, el área carece de alcantarillado sanitario. Las residencias adyacentes al proyecto descargan sus desperdicios sanitarios y aguas usadas a pozos sépticos conectados al acuífero interangular. La infraestructura del proyecto proveerá para que estas residencias puedan conectarse al sistema sanitario a construirse.

Dentro de los límites del proyecto y a un radio de 400 metros del mismo no se encuentran sistemas naturales sensitivos. Según el Mapa de Sensitividad Ambiental de la NOAA, cuadrángulos de Gurabo y el Yunque, se observa un área de distribución del camarón de río (quebrada) nativo y del cangrejo de agua dulce a 405.28 metros al Sureste de la propiedad.

El área crítica más cercana al predio se encuentra fuera del perímetro de los 400 metros a una distancia aproximada de 3.5 Km. al Sureste del predio y es el Bosque Nacional del Caribe, El Yunque (**Anejo 10: Hábitat Crítico**). Este alberga unas 240 especies de árboles (algunos con sobre mil años de antigüedad), y es en realidad cuatro tipos de bosques distintos, cada uno determinado por su altura. El Toro, el pico más alto del bosque, con 3,532 pies, sólo cuenta con una inusual vegetación enana que cuelga de sus lados.



### 3.7 Uso y zonificación de los Terrenos

#### 3.7.1 Uso de Terrenos

Históricamente el predio propuesto para desarrollo fue utilizado para el pastoreo y la industria agropecuaria. En la actualidad se encuentra en desuso.

#### 3.7.2 Zonificación

Según el Borrador Preliminar del Plan de Uso de Terreno Cuadrángulos de Gurabo y El Yunque y los Mapas de Calificación de Suelos del Municipio Autónomo de Canóvanas los terrenos que comprenden el predio propuesto

para el proyecto están clasificados como Suelo Urbanizable Programado (**véase Anejo 11: Mapa de Zonificación**). Estos terrenos están incluidos en el Plan de Ensanche Núm. 6 (PE-6) del Municipio Autónomo de Canóvanas. El Plan de Ensanche del municipio de Canóvanas contempla un desarrollo de usos diversos que incluya usos residenciales y comerciales en un área total de 327.54 cuerdas. Este plan requiere que el desarrollo del Ensanche armonice con el valor escénico del área y que considere la construcción de viviendas en densidades medias y altas, utilizando eficientemente el terreno y reservando áreas para parques y reservas. El Ensanche debe incluir mejoras a la carretera Estatal PR-957. El proyecto Campo Rico New Castle cumple con todos los requisitos incluidos en este Plan.

Debido a que el Municipio Autónomo de Canóvanas no tiene un convenio de Delegación de Transferencias de Jerarquías de Facultades, corresponde a la Junta de Planificación considerar el caso.

Es importante tomar en consideración el Reglamento de Zonificación Especial para la Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe "El Yunque" ya que parte de los terrenos que comprenden el Sureste de la propiedad están dentro de los Límites de Proclama del Bosque Nacional El Yunque. Según este reglamento un 19.4% de los terrenos que comprende el predio propuesto para el proyecto están zonificados A-1, un 79.6% están zonificados A-3 y 1% por ciento está zonificado AD (**véase Anejo 12: Mapa de Zonificación de los Municipio Circundantes al Yunque**). Un Distrito A-1 comprende terrenos no urbanos ni desarrollados, mecanizables, con declive de 0 al 12 por ciento de inclinación y una capacidad productiva en las clases de capacidad del I al IV, según clasificados por el Servicio de Conservación de Suelos Federal. El Distrito A-3 comprende terrenos no urbanos ni desarrollados con una capacidad productiva en las clases de capacidad de V al VII, según clasificados por el Servicio de Conservación de Suelos Federal y el Distrito AD comprenden

áreas rurales que ya están desarrolladas encontrándose enmarcados por distritos cuyos usos permitidos son sustancialmente diferentes, al del área desarrollada.

Los principales objetivos de este Reglamento son la conservación de las condiciones naturales del Bosque Nacional del Caribe, El Yunque, la protección de las cuencas hidrográficas de la región para garantizar su utilidad como abasto de agua potable para consumo humano, la reducción de las fuentes de contaminación y la protección de los terrenos propios para el desarrollo agrícola de la región. Es importante recalcar que este reglamento es un suplemento al Reglamento de Zonificación (Reglamento de Planificación Número 4), por lo que no incluye disposiciones de carácter general contenidas en el actual Reglamento de Zonificación. El proyecto según presentado mantendrá reservadas un total de 41.1611 cuerdas en la parte Sureste que se encuentran dentro de la Zona de Proclama del Bosque Nacional del Caribe. Eventualmente ésta será utilizada como campo de golf (incluyendo *driving range*) y área de mitigación. Además, de acuerdo a la información presentada en la Sección 3.4 de este documento se puede concluir que de los nueve suelos que comprenden los terrenos propuestos para el proyecto solo uno cumple con todos los requisitos para ser clasificado como suelo de primera calidad para uso agrícola. Además, según el Estudio de Flora y Fauna realizado al predio éste presenta una vegetación dominada por un bosque secundario en los límites de la finca y pastos en las zonas interiores lo que puede clasificar como un "Hábitat natural con bajo potencial de convertirse en esencial, de alto valor o de valor ecológico" ya que no existen especies amenazadas o en peligro de extinción en el área o sus alrededores.

### **3.8 Recursos Arqueológicos**

Según el ESI Map, el sitio histórico o arqueológico más cercano al predio está localizado a una distancia aproximada de 2.18 Km. al Suroeste de la propiedad. La firma Eduardo Questell y Asociados realizó el informe de Evaluación

Arqueológica Fase 1A-1B en el predio donde se propone el proyecto para cumplir con los requisitos que puedan exigir las Agencias que velan por los Recursos Culturales en nuestro País. Específicamente, el Programa de Arqueología y Ethnohistoria del Instituto de Cultural Puertorriqueña. A continuación se presenta un resumen del estudio realizado (**Véase Anejo 25: Evaluación Arqueológica Fase 1-A y 1-B**).

### **Investigación Fase I-A**

La Fase 1-A de esta evaluación tiene como propósito establecer si existía material arqueológico superficial que permitiese identificar la existencia de algún yacimiento arqueológico y estructuras inmuebles de importancia arquitectónica o histórica, al igual que modificaciones que pudiera haber sufrido la corteza terrestre en el predio. Esta fase consiste del estudio de las fuentes de consultas primarias y secundarias existentes sobre la historia antigua de la región o sobre otros aspectos científicos que pudieran servir de ayuda para la investigación. Ésta incluye una descripción del proyecto, una reseña del marco ambiental del sitio estudiado, una síntesis del desarrollo cultural prehistórico y/o histórico del área general del proyecto, con un estudio de sensibilidad para el terreno investigado y el patrón de uso del terreno. También incluye un reconocimiento a pie de toda la propiedad evaluada inspeccionando la superficie y tratando de descubrir evidencia material de recursos culturales sobre ésta.

### **Investigación Fase 1B**

La fase 1B incluye, como su componente principal, la realización de pruebas bajo la superficie del terreno. Las áreas investigadas fueron seleccionadas basándose en los resultados de la Fase 1-A. Durante las visitas se observó la vegetación actual, la topografía y los suelos. Además se verificó la investigación y archivos para determinar los niveles de sensibilidad de la propiedad.

Se realizaron treinta y ocho (38) transeptos sistemáticos y doscientos cincuenta y cuatro (254) cortes sistemáticos de prueba, o pozos de sondeo.

La investigación de archivos, literaturas de referencia, fuentes revisadas y muestreo de campo no indicaron la presencia de yacimientos prehistóricos o históricos en el área específica del proyecto.

### **Conclusión y Recomendaciones Fase 1-A y 1-B**

Durante la inspección de campo no se identificó ningún tipo de evidencia cultural, ni tampoco indicios de la existencia de recursos culturales ocultos en sectores específicos del terreno.

Luego de analizar los Resultados de la Fase 1-A y 1-B, la firma Eduardo Questell y Asociados concluyó que la acción propuesta no tendrá impacto arqueológico alguno y recomienda favorablemente el endoso del mismo por parte del Programa de Arqueología y Etnohistoria de Instituto de Cultura Puertorriqueña. Esta firma, también recomienda que de encontrarse durante la fase de construcción restos materiales de algún recurso cultural, se detengan las obras y se notifique a los autores de esta Evaluación Arqueológica y a las agencias pertinentes.

## **3.9 Cuerpos de Agua Existentes en un Radio de 400 metros**

### **3.9.1 Aguas Superficiales**

Las aguas superficiales se definen como cualquier fuente de agua, natural o artificial. Según se desprende del cuadrángulo topográfico y del Catastro de Suelos del Área de Humacao dentro del predio y a un radio de 400 metros desde los límites del predio existen tres quebradas tributarias del Río Canóvanas (**véase Anejo 13: Cuerpos de agua**). Dos de éstas cruzan la parte Noroeste de la propiedad en dirección hacia el Sureste. La otra, también tributaria del Río Canóvanas ubica a 111 metros al Norte del predio. El Río Canóvanas colinda con el predio por el límite Oeste. El Río Canóvanas junto con el Río Canovanillas son los principales tributarios del Río Grande de Loíza.

De otra parte, la mayor parte del predio (97.3%) donde ubicará la acción propuesta se encuentra en la Cuenca Hidrográfica del Río Grande de Loíza, sólo una pequeña porción (2.7%) al Este de la propiedad se encuentra en la Cuenca Hidrográfica del Río Herrera hasta el Río Antón. La cuenca del Río Grande de Loíza está localizada en la Región Norte-central de Puerto Rico y es la de mayor tamaño en la Isla, con un área de 289.9 millas cuadradas. Debido a su topografía e hidrología, la cuenca puede dividirse en dos ramales principales que drenan la mayor parte de su área de captación. Estos dos ramales incluyen las subcuencas del propio Río Grande de Loíza y la del Río Gurabo. El cauce del Río Grande de Loíza se origina en las laderas de la Cordillera Central, en terrenos del Municipio de San Lorenzo a elevaciones de hasta 2,051 pies. En la represa que forma el embalse, una serie de compuertas descargan parte del agua por el cauce del Río hacia Trujillo Alto y eventualmente Carolina, Canóvanas y el Océano Atlántico. Las zonas urbanas de San Lorenzo, Juncos, Gurabo, Caguas, Trujillo Alto, Carolina y Canóvanas, y cientos de desarrollos residenciales semi-urbanos en las zonas rurales de la cuenca, ocupan aproximadamente un 14% de su área superficial.

Según el USGS, la calidad del agua de la cuenca Río Grande de Loíza varía desde excelente hasta pobre, pero en términos generales es adecuada como fuente para producir agua potable.

### **3.10 Cuerpos de Agua que Serán Impactados por la Acción**

El proyecto propuesto no impactará ningún cuerpo de agua superficial. Según recomendado por el USFWS en comunicación con fecha de 28 de junio de 2007, se construirán cuatro obras de ingeniería para permitir el acceso de las carreteras internas que conectarán las diferentes subdivisiones sin afectar el cauce natural de las quebradas. Estas obras serán construidas siguiendo las recomendaciones del HH preparado para el proyecto (**véase Anejo 28. Estudio Hidrológico-Hidráulico**). Además, el proyecto contempla la conservación de una franja mínima de cinco metros a cada lado de las quebradas. En algunas

áreas del proyecto se mantendrán áreas verdes colindantes a la zona de amortiguamiento establecida contribuyendo de esta forma a la conservación de mayor cantidad de áreas con vegetación. En ciertas zonas la distancia del proyecto a los cuerpos de agua es de 50 metros lineales.

Se tomarán todas las medidas de control de erosión y sedimentación y medidas de prevención de contaminación de escorrentías necesarias para evitar que los sedimentos y cualquier sustancia orgánica generada por el proyecto ganen acceso a las quebradas o al río Canóvanas, incluyendo la preparación de un Plan de Control de Erosión que será sometido a la Junta de Calidad Ambiental y el correspondiente *Stormwater Pollution Prevention Plan* ante la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés).

El Río Canóvanas no será impactado por la acción propuesta. Actualmente existe una carretera privada que da acceso a una comunidad que separa el proyecto propuesto de este cuerpo de agua.

### **3.11 Pozos de Agua Potable Dentro de un Radio de 460 Metros desde el Perímetro del Proyecto**

Según información de la JCA y los mapas de localización de pozos existe un pozo de agua dentro del predio (**véase Anejo 14: Pozos de agua potable**). Este pozo es identificado como Pozo Caparra Dairy. Este pozo fue utilizado para suplir los bebederos del ganado y la limpieza del área de cría. Al presente se contempla sellar el pozo e informarlo al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

De acuerdo a la lista de pozos activos del USGS no existen pozos que estén operando dentro del predio de la construcción ni a un radio de 460 metros desde los límites del proyecto ni en el municipio de Canóvanas.

### **3.12 Zonas Susceptibles a Inundación**

De acuerdo a los mapas sobre Tasa de Seguro de Inundaciones (FIRM, inglés), Hoja Núm. 72000C0760H preparado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencia (FEMA) para Puerto Rico tres (3) por ciento del límite Oeste de la propiedad ubica en una Zona AE y un (1) por ciento ubica en Zona X oscurecida. Un cinco (5) por ciento del área Noroeste del predio está ubicada en Zona A. El restante de la finca, un noventa y un (91) por ciento ubica en una Zona X no oscurecida (**Anejo 15: Zonas inundables**).

**Zona AE:** Área especial de riesgo a inundación con período de recurrencia de 100 años, determinada por métodos específicos y para la cual se indican las elevaciones de la inundación base. Según el alcance del estudio, puede incluir la determinación del cauce mayor.

El nivel de inundación base es de 47.4 a 50.0 metros.

**Zona A:** Área especial de riesgo a inundación con período de recurrencia de 100 años; determinada por métodos aproximados y para la cual no se ha determinado la elevación de la inundación base.

**Zona X (no oscurecida):** Área determinada fuera de la inundación de la tormenta de 500 años.

**Zona X (oscurecida):** Área de inundación con 0.2% de probabilidad de ocurrir cada año, área para inundación de 100 años con profundidad del agua menor de 0.30 metros o con áreas de drenaje menor de 2.6 kilómetros cuadrados y áreas protegidas por diques contra la inundación de 100 años.

El diseño del proyecto incluirá medidas de mitigación necesarias para reducir los riesgos de inundaciones en los terrenos que se encuentran clasificados como Zona AE, Zona X oscurecida y Zona A. Toda construcción en áreas inundables se

hará sobre los niveles de inundación base establecidos y siguiendo las recomendaciones del estudio HH que se está llevando a cabo.

Se estará cumpliendo con todo lo estipulado en el Reglamento Sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Número 13) en términos de diseño y construcción en Zonas AE, A y Zona X oscurecida.

### **3.13 Infraestructura Disponible**

#### **3.13.1 Abasto de Agua**

Existen líneas de distribución de agua de 8 pulgadas de diámetro en la colindancia Norte que fueron instaladas para el desarrollo adyacente. Al Oeste del predio existen líneas de distribución de agua de 6 y 8 pulgadas de diámetro. A su vez, existen líneas de distribución de agua de 2 pulgadas de diámetros en la colindancia Este de la propiedad (**véase Anejo 16: Líneas de Distribución de Agua Potable**). En adición a las líneas de distribución anteriormente mencionadas existen líneas de presión de 8 pulgadas en la carretera PR-185 y una nueva línea de 8 pulgadas en la carretera PR-957. Dado las altas presiones existentes en las líneas, se deberá instalar reguladores de presión en las entradas de este desarrollo.

El proyecto Campo Rico New Castle está diseñado para servirse de la infraestructura construida para el desarrollo residencial Hacienda Altamira, localizado al Norte de la Carretera PR-957. Sin embargo deberá instalarse una reguladora de presión para así controlar las altas presiones existentes en las líneas.

El agua en el municipio de Canóvanas es suplida por la Planta de Filtración Canóvanas. Ésta tiene una capacidad de diseño de 10 MGD y su capacidad actual es de 7 MGD. En adición a la mencionada planta de filtración en la actualidad el Municipio de Canóvanas también se sule de una línea de transmisión proveniente de la Planta de Filtración Sergio Cuevas en el Municipio de Trujillo Alto.

En comunicación con fecha del 20 de septiembre de 2007, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados autoriza la conexión al sistema de acueductos condicionando ésta a que el desarrollador deberá realizar mejoras que el Área de Operaciones de la Agencia estime necesarias.

### **3.13.2 Alcantarillado Sanitario**

El proyecto utilizará las líneas de alcantarillado sanitario que actualmente se están construyendo con el desarrollo del proyecto residencial Hacienda Altamira localizado al Norte de la Carretera PR-957. Además, el proyecto Hacienda Altamira incluye una estación de bomba que tendrá capacidad para conectar 500 abonados del barrio Campo Rico y comunidades aledañas.

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados en comunicación con fecha del 20 de septiembre de 2007 autoriza la conexión al sistema de alcantarillado. Esta autorización está condicionada a que el desarrollador lleve a cabo las mejoras que el Área de Operaciones de la Región Metro estime necesarias.

### **3.13.3 Energía Eléctrica**

La demanda de energía eléctrica para este proyecto se ha estimado en 100 KVA por día en la etapa de construcción y 2,226,010 KVA<sup>10</sup> durante la etapa de operación. De acuerdo con el mapa de infraestructura de la Junta de Planificación, existen unas líneas de transmisión de 115 Voltios al Norte del predio a una distancia aproximada de 1.3 Km. (**Anejo 17: Líneas de Transmisión de la AEE**).

El proyecto está diseñado para servirse de la infraestructura que actualmente se está construyendo con el desarrollo del proyecto residencial Hacienda Altamira localizado al Norte de la Carretera PR-957.

---

<sup>10</sup> (570 apartamentos) (6.0 KVA) = 3,420 KVA

(518 unidades unifamiliares) (5.0 KVA) = 2,590 KVA

Centro comercial=(15 KVA)(pies cuadrados)=(15 KVA)(150,000 pies cuadrados) =2,220,000 KVA

En comunicación con fecha del 7 de mayo de 2007, la Autoridad de Energía Eléctrica notifica a la Junta de Planificación que no tiene objeción a que dicha Agencia apruebe el desarrollo o consulta de ubicación de este proyecto siempre y cuando el Promovente cumpla con las condiciones estipuladas en su comunicación (**véase Anejo 23: Comunicaciones de las agencias**).

#### **3.13.4 Planta de Tratamiento de Aguas Usadas**

Las aguas usadas del municipio de Canóvanas descargan a la Planta de Alcantarillado Regional Carolina. Esta planta tiene una capacidad de diseño de 45 MGD y en la actualidad recibe descargas de 34 MGD.

#### **3.13.5 Sistema Pluvial**

El predio en el cual se propone el proyecto no cuenta con un sistema pluvial; las aguas de escorrentía fluyen de forma natural siguiendo la topografía del predio.

El diseño del sistema pluvial del proyecto cumplirá con los requisitos establecidos en el Reglamento Núm. 3 (Reglamento de Lotificación y Urbanización) y a las especificaciones establecidas en el documento Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial de la Junta de Planificación. El desarrollo mejorará la tendencia a inundaciones en la zona ya que controlará efectivamente la escorrentía.

#### **3.13.6 Vías de Acceso**

La ruta de acceso a la finca es a través de la carretera estatal PR-185 en dirección al Sur, ruta de Canóvanas hacia Gurabo. En la intersección de la carretera PR-185 con la carretera PR-957 se vira a la izquierda. La finca ubica en la carretera PR-957 Km. 16.2 en el municipio de Canóvanas (**véase Anejo 18: Vías de Acceso**). El proyecto contará con cuatro accesos a través de la carretera PR-957.

### **3.14 Otros Servicios Públicos y Privados**

El Municipio de Canóvanas cuenta con instituciones educativas tanto a nivel elemental, segunda unidad, secundarias, intermedias, como superiores; en la actualidad existen 17 escuelas públicas. La escuela secundaria José Calzada Ferrer es la más cercana al predio y está localizada a una distancia aproximada de 113 metros al Oeste (**véase Anejo 19: Escuelas Cercanas**). Además, cuenta con instalaciones de salud, centros comerciales, estación de policía, bomberos y colecturía, entre otros. En el municipio también existen oficinas regionales del gobierno e industrias. Además el Municipio está propiciando la construcción de centros comerciales en la zona para atender la gran demanda comercial. En comunicación con fecha del 28 de noviembre de 2006, el Municipio Autónomo de Canóvanas expresa que con el propósito de mejorar la calidad de vida de los residentes de las comunidades de Campo Rico, Palma y otras comunidades vecinas se solicitó al desarrollador la construcción de un Centro Comunal Educativo (**véase Anejo 23: Comunicaciones de las agencias**).

### **3.15 Distancia del Proyecto a la Residencia más Cercana y a la Zona de Tranquilidad Más Cercana**

De acuerdo con el mapa topográfico, las residencias más cercanas están ubicadas en la colindancia Oeste y Sur del predio. Según el Mapa de Contornos de Áreas Urbanizadas para el área de San Juan (Mapa Núm. 3 y Núm. 4) del Negociado del Censo federal de los Estados Unidos el área urbanizada más cercana al predio es la comunidad Campo Rico la cual se encuentra a 155 metros al Oeste del predio. El Centro de Salud Familiar en la calle Corchado es el hospital más cercano al proyecto y está a una distancia de 4.4 Km. al Noroeste del predio (**véase Anejo 20: Zona de Tranquilidad**). En el Anejo 21 se presentan las residencias más cercanas al proyecto.

### **3.16 Áreas Ecológicas Sensitivas**

Dentro de los límites del proyecto y a un radio de 400 metros del mismo no se encuentran sistemas naturales sensitivos. Según el mapa de Índice de

Sensibilidad Ambiental no existen especies amenazadas, protegidas o en peligro de extinción en el predio bajo estudio o sus alrededores inmediatos. En comunicación con fecha del 28 de junio de 2007, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre expresa claramente que la construcción del proyecto propuesto no pone en riesgo áreas ecológicas o ambientalmente sensitivas (**véase Anejo 23: Comunicaciones de las agencias**). A una distancia aproximada de 405.28 metros al Sureste de la propiedad se observa un área de distribución del camarón de río (quebrada) nativo y del cangrejo de agua dulce (**véase Anejo 22: Mapa de Índice de Sensibilidad Ambiental**). El área crítica más cercana al predio se encuentra fuera del perímetro de los 400 metros a una distancia aproximada de 3.5 Km. al Este del predio y es el Bosque Nacional del Caribe, El Yunque.

#### **4.0 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA**

##### **4.1 Estimado del Costo Total del Proyecto**

El costo total del proyecto se estima en trescientos veinticinco millones de dólares (\$325,000,000.00). El financiamiento se hará mediante fondos privados.

##### **4.2 Volumen del Movimiento de Tierra**

El proyecto según diseñado requerirá aproximadamente 60,000 metros cúbicos de corte y 90,000 metros cúbicos relleno. Se requerirán 30,000 metros cúbicos de relleno para un balance en cero. Este material se obtendrá de una cantera que cuente con los permisos del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. La elevación mínima propuesta será de 55 metros y la máxima de 100 metros sobre el nivel del mar. En adición se estará removiendo aproximadamente 1,700 metros cúbicos de material de la corteza terrestre. Dadas las condiciones físicas del material sobrante puede ser requerido el uso de explosivos para su extracción. El movimiento de tierra tendrá el efecto de degradar temporariamente la calidad del ambiente, al exponer el suelo y remover la vegetación existente. Sin embargo, esta degradación podrá ser minimizada y mitigada.

La capa vegetal se depositará temporariamente en ambas parcelas. El proponente cumplirá con todas las disposiciones del Reglamento para el Control de Erosión y Sedimentación de la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico.

El material explotado se manejará dentro de la finca y el mismo será incorporado en el movimiento de tierra antes mencionado en esta sección.

#### 4.3 Niveles de Ruidos Estimados

Los niveles de ruido son reglamentados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, inglés) y la Junta de Calidad Ambiental (JCA). Los límites que establece la JCA de una zona I (residencial) son de 50 dBA por la noche y 60 dBA durante el día.

El sonido principal que se emitirá por causa de la construcción del proyecto será generado por la operación del equipo pesado y la utilización de explosivos. El nivel de sonido generado por los equipos utilizados durante esta etapa en particular puede variar de forma considerable durante las diferentes etapas del proyecto. Las labores de construcción se llevarán a cabo únicamente durante el día. El horario de trabajo durante esta etapa será de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 5:30 p.m. y sábados de 8:00-3:00 p.m. según lo permita la agencia reguladora.

<b>Tabla 3. Niveles de Sonido Generados por Equipo de Construcción</b>	
<b>Equipo</b>	<b>Nivel de sonido a una distancia de 50 pies</b>
Excavadora	78 a 98
Cargadoras	79 a 91
Camiones	65 a 87
Bombas	60 a 80
Compactadoras	90 a 100
Compresores	60 a 82
Generadores	70 a 91
Grúas	62 a 90
Martillos pilotes	70 a 105
Mezcladores	62 a 90

Rodillos compactadores	65 a 87
Taladros	60 a 110
Tractores	70 a 80
Sierras	70 a 100
Buldózer	84 a 94
Fuente : Florida Government Utility Authority, 2000	

Una vez completada la construcción del proyecto, los sonidos asociados a ésta habrán concluido. La operación del proyecto es de naturaleza residencial-comercial. La zona receptora más cercana al proyecto es de naturaleza residencial, por lo tanto los niveles de sonido en el área residencial no excederán los 60 dB(A) durante condiciones normales en período diurno y 50 dB(A) durante el período nocturno. Por otro parte, los niveles de sonido en el área comercial no excederán los 70 dB(A) en período diurno y los 60 dB(A) en período nocturno. Estos son los niveles estimados según el Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos de la JCA, para zonas residenciales. En esta etapa se deben esperar sonidos asociados a los vehículos de motor de los residentes y visitantes que transiten en el lugar.

#### **4.4 Medidas de Control para Minimizar Ruidos**

Las medidas de control de ruido a utilizarse durante la etapa de construcción serán el limitar el horario de construcción y además, todo el equipo pesado que se use en el proyecto se deberá conservar en condiciones satisfactorias de operación, para así controlar eficazmente sus emisiones al aire y los niveles de ruido. El proponente se asegurará de que todos los equipos pesados y otros equipos utilizados durante la etapa de construcción cumplan con las especificaciones de manufacturero para el control de ruido.

Por otro lado, dado el caso que el tipo de proyecto es residencial, no se excederán los niveles de sonido establecidos por la JCA durante la etapa de operación. Los niveles de ruido en el área comercial del proyecto no excederán lo establecido por la JCA.

#### **4.5 Medidas para Controlar Vibraciones por uso de Explosivos**

Las operaciones se conducirán de manera que se reduzca al mínimo la producción de ruidos molestos o vibraciones indeseables e innecesarias. Se cumplirá con la Ley Número 134 de 28 de junio de 1969, según enmendada, conocida como la "Ley de Explosivos de Puerto Rico". El proyecto cumplirá con los procedimientos dispuestos en el Reglamento para Regir la Extracción, Excavación, Remoción y Dragado de los Componentes de la Corteza Terrestre, Artículo 11 (Disposiciones para Explosivos). Se cumplirá con las disposiciones establecidas en este reglamento para efectuar las detonaciones de prueba, las inspecciones pre y pos detonaciones (si aplicasen); las detonaciones de producción y la toma de lectura de sismógrafos y con los dispuestos por las agencias federales.

Para reducir los efectos nocivos de las vibraciones el técnico tomará en consideración los principales parámetros que representan el fenómeno, o sea, la carga y la distancia. Evidentemente no se puede alterar los parámetros representativos de las condiciones del sitio.

El manejo y uso de explosivos se llevará a cabo única y exclusivamente por aquellas personas que estén debidamente autorizadas por la División de Explosivos de la Policía de Puerto Rico y cuyas licencias y permisos no estén expirados, suspendidos o cancelados. Toda detonación debe estar directamente supervisada por personal debidamente certificado y licenciado para el manejo y uso de explosivos.

Durante la actividad se tomarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se mantendrá una cara libre en el terreno para evitar soterramiento.
- Se utilizarán detonadores no-eléctricos y conectadores de 17 ms y/o detonadores eléctricos programables. Se repetirán dos (2) "delays" en la totalidad del disparo.

- Se utilizará el tipo de explosivos – ANFO como carga primaria y “Powergel 1 1/8” X 8” como iniciador. Como medida de seguridad las cargas explosivas están diseñadas para únicamente agrietar la estrata rocosa para que pueda ser extraída por las máquinas. Debido a este diseño de cargas se anticipa una vibración de aproximadamente 0.06 pulgadas por segundo en la estructura más cercana al proyecto.
- Se usará un equipo de detonación por secuencia cuando no se utilicen los detonadores no-eléctricos.

#### **4.6 Medidas de Protección a los Sistemas Naturales Existentes**

El desarrollo propuesto no contempla impactar sistemas naturales tales como bosques y reservas, manglares, arrecifes y humedales ya que éstos quedan a una distancia considerable del predio. En cuanto a las quebradas que ubican en el área Noroeste de la propiedad, según recomendado por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre, el nuevo diseño del proyecto incluirá la construcción de cuatro obras de ingeniería en distintos lugares para permitir la construcción de las carreteras internas del proyecto. La construcción de estas obras protegerá la totalidad del cauce de la quebrada. Para proteger la vegetación riparina y las quebradas se estará conservando una franja de amortiguamiento de 5 metros a cada lado de éstas. Es importante recalcar que en algunas áreas del proyecto se mantendrán áreas verdes colindantes a la zona de amortiguamiento establecida contribuyendo de esta forma a la conservación de mayor cantidad de áreas con vegetación. En ciertas zonas la distancia del área del proyecto al cuerpo de agua es de 50 metros lineales.

El Bosque Nacional del Caribe, es el área crítica más cercana al predio y ubica a una distancia aproximada de 3.5 Km. El proyecto según diseñado no tendrá un impacto sobre éste. A pesar de que parte del área Sureste de la propiedad se encuentra dentro del Límite de Proclama del Bosque, las especies vegetativas encontradas en esta parcela son comunes, de amplia distribución y de sucesión secundaria con bajo potencial de convertirse en esencial, de alto valor o de valor

ecológico. Además, no existen especies amenazadas o en peligro de extinción en el área o sus alrededores. Para mitigar la deforestación que será ocasionada por el proyecto se preparará e implantará un Plan de Siembra y Forestación en cumplimiento con el Reglamento de Planificación Número 25, Reglamento de Siembra, Corte y Forestación de la Junta de Planificación. La siembra cumplirá con la Ley número 97 del 25 de junio de 1998 "Ley para fomentar la siembra de árboles cuyos frutos o semillas provean alimento a especies de aves silvestres de Puerto Rico". Al momento el diseño del proyecto contempla mantener reservadas un total de 41.116 cuerdas en la parte Sureste de la propiedad.

De acuerdo al Estudio de Flora y Fauna llevado a cabo en el predio podemos mencionar que la composición vegetativa del predio propuesto para el desarrollo está dominada por un bosque secundario en los límites de la finca y pastos en las zonas interiores. Estas especies se adaptan fácilmente a su entorno e inclusive pueden coexistir en áreas desarrolladas.

Se preparará e implantará un Plan de Control de Erosión y Prevención de la Sedimentación como medida de mitigación necesaria para evitar que los sedimentos y sustancias orgánicas e inorgánicas generadas durante las diferentes etapas del proyecto ganen acceso a la quebrada o a cualquier cuerpo de agua cercano al predio. Entre las medidas de control a utilizarse para la reducción de emisiones fugitivas se encuentran pero no se limitan a las siguientes:

- La utilización de sistemas de asperjación sistemática a los terrenos expuestos durante la etapa de construcción.
- Se requerirá que todo camión de caja abierta que este proveyendo servicio y/o acarreado materiales que puedan ocasionar el esparcimiento de material particulado o polvo al proyecto o áreas circundantes cubra su carga con material protector.

- Se asperjará el terreno para contrarrestar el polvo fugitivo que pudiesen generar de los barrenos que se realizan para colocar los explosivos.
- Se proveerá sistemas de control de escorrentías tales como cunetas de contorno, mayas geosintéticas, pacas de heno, charcas de retención (de ser requerida) y *silt fence*.
- Se sembrarán arbustos y árboles como barrera natural y se sembrará grama en los terrenos que resulten expuestos al final de la construcción.
- Se removerá rápidamente toda tierra o material que se haya acumulado en vías pavimentadas por causa del paso de camiones o el uso de equipo de traslado de tierra, erosión pluvial u otros medios.

Según se establece en el Reglamento Núm. 3 (Reglamento de Lotificación) de la Junta de Planificación las descargas de escorrentía de las aguas pluviales del desarrollo no excederán las descargas del predio en su estado existente para todas las intensidades y duraciones de lluvia luego de construido, se diseñará un sistema de control de escorrentía (sistema pluvial) que atenuará el excedente de escorrentía generado por el proyecto.

## **4.7 Consumo Estimado y Abasto de Agua**

### **4.7.1 Etapa de Construcción**

Por lo general, durante esta etapa, el consumo de agua es mínimo. El consumo estimado de agua durante la construcción será de **500 galones/día**. En este tipo de proyecto se utilizan baños portátiles para los empleados. Estos baños no consumen agua en su operación, por lo que el mayor uso de agua será para el consumo de los empleados y para el proceso de limpieza de los equipos, que incluyen el lavado de las gomas de los camiones en canales llenos de agua. El proyecto recibirá el abasto de agua de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA).

#### 4.7.2 Etapa de Operación

Durante la etapa de operación, la AAA suplirá el abasto de agua para el proyecto. Se estima un consumo de agua de 480,200 GPD<sup>11</sup> (Reglamento de Normas de Diseño de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico), para consumo humano, usos domésticos y uso sanitario.

### 4.8 Volumen Estimado de Aguas Usadas a Generarse

#### 4.8.1 Etapa de Construcción

Las aguas usadas a generarse durante la etapa de construcción serán mínimas, ya que en su mayoría serán generadas por baños portátiles. El proponente seleccionará una compañía privada que se encargará de instalar los baños portátiles y de disponer los desechos sanitarios de una manera apropiada en cumplimiento con las normas establecidas.

#### 4.8.2 Etapa de Operación

Durante la etapa de operación se estima que el volumen de aguas usadas a generarse será de 386,520 GPD<sup>12</sup> (Reglamento de Normas y Diseño de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados).

### 4.9 Lugar de Disposición de las Aguas Usadas

#### 4.9.1 Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción se utilizarán baños portátiles. Este servicio lo ofrecerá una compañía privada autorizada por la JCA para el acarreo y disposición de desechos sanitarios. La compañía será responsable de la disposición de las aguas usadas en un lugar apropiado aprobado por la AAA.

<sup>11</sup> (núm. de Viviendas) (Consumo/vivienda, para proyecto de vivienda privada) = (518 viviendas) (400 GPD/vivienda) = 207,200 GPD

(núm. de apartamentos) (Consumo/vivienda, para proyecto de vivienda privada) = (570 viviendas) (400 GPD/vivienda) = 228,000 GPD

Establecimientos Comerciales: 300 galones por cada 1,000 pies cuadrados de piso = (300 galones) (150,000/1000) = 45,000 GPD

<sup>12</sup> (núm. de viviendas)(Consumo/vivienda), para proyectos de vivienda privada)=(518 viviendas)(350 GPD/vivienda)=181,300 GPD

(núm. de apartamentos)(Consumo/vivienda), para proyectos de vivienda privada)=(570 viviendas)(350 GPD/vivienda)=199,500 GPD

Centro comercial: 4,000 galones X cuerdas: (4,000 GPD) (1.4302 Cuerdas) = 5,720 GPD por cuerda de terreno

#### **4.9.2 Etapa de Operación**

Las aguas usadas que se generen durante la etapa de operación del proyecto serán descargadas en la Planta de Alcantarillado Sanitario Regional de Carolina.

La Planta de Tratamiento de Aguas Usadas del municipio de Carolina tiene una capacidad de diseño de 45 MGD y en la actualidad recibe 34 MGD. Esta planta ofrece tratamiento primario a las aguas usadas.

### **4.10 Lugar de Disposición Final de las Aguas de Escorrentía Pluvial**

#### **4.10.1 Etapa de Construcción**

Durante la fase de construcción, el proponente se asegurará de implementar prácticas de control de contaminación de las aguas de escorrentías pluviales según requerido bajo el programa de permiso NPDES de la Agencia de Protección Ambiental Federal (EPA, inglés). Se preparará un Plan de Prevención de Contaminación de Escorrentías Pluviales (*Storm Water Pollution Prevention Plan*, inglés), específico para actividades de construcción. En este Plan se incluirán todas las medidas a implantarse para evitar que las actividades de construcción lleven algún contaminante a través de las escorrentías pluviales. En esta etapa las aguas de escorrentías fluirán de forma natural según la topografía del predio hacia la quebrada existente al Oeste-suroeste del predio.

#### **4.10.2 Etapa de Operación**

El proyecto contará con un sistema pluvial que conservará las características del flujo natural de las aguas. Según se establece en el Reglamento Núm. 3 (Reglamento de Lotificación) de la Junta de Planificación las descargas de escorrentía de las aguas pluviales del desarrollo no excederán las descargas del predio en su estado existente para todas las intensidades y duraciones de lluvia luego de construido. El diseño del proyecto incluirá la construcción de dos lagos artificiales localizados al Este de la propiedad en un área de 1.0843 cuerdas. Estos lagos tendrán la función de recibir las aguas de

escorrentías del segmento Este del predio. Las aguas de escorrentía pluvial proveniente del segmento Oeste serán dirigidas hacia la quebrada perenne para descargarse de forma directa al Río Canóvanas.

#### **4.11 Desperdicios Sólidos**

##### **4.11.1 Etapa de Construcción**

Durante la construcción se producirán y almacenarán residuos de material de construcción no peligroso. Los desperdicios sólidos no peligrosos que se van a generar durante esta etapa serán en su mayoría capa vegetal removida, materiales de la corteza terrestre y escombros típicos de construcción. Estos residuos serán almacenados en contenedores comerciales y serán removidos del área semanalmente o según se requiera. Para el acarreo de los escombros, se utilizarán los servicios de una compañía privada que dispondrá de éstos en el vertedero de Juncos u otro aprobado por la JCA. Para esta actividad el proponente gestionará un permiso DS-3, para fuente generadora de desperdicios sólidos no peligrosos, en la JCA. Además se designará un área de recuperación de materiales reciclables según lo requiere la Ley número 61 de 10 de mayo de 2002. También se implantará un plan de reciclaje para los empleados según lo requiere la Ley número 141 de 8 de octubre de 2000, Artículo 6, Inciso (A).

Se estima que se generen 11.78 toneladas/día<sup>13</sup> de desperdicios típicos de construcción. Este cálculo fue realizado basándose en la cantidad aproximada de empleados durante esta etapa. En adición, se generarán aproximadamente 1,000 yardas cúbicas adicionales de materiales tales como concreto y hierro. Éstos serán provenientes de la demolición de los cimientos de una estructura antiguamente utilizada para la industria agropecuaria y dos (2) cilos asociados a ésta.

La Autoridad de Desperdicios Sólidos dispone que el desarrollador en la etapa de construcción deberá implementar medidas de prevención de

<sup>13</sup> (Número de empleados directos)(5.18 lbs/día)=(4,550 empleados) (5.18 lbs/día)= 23,569 lbs/día; (23,569 lbs/día) / (2,000 lbs) = **11.78 tons/día**. Este factor de 5.18 incluye escombros, chatarra y desperdicios domésticos.

contaminación según se dispone en el Reglamento de Prevención de Contaminación Número 7290 de 1 de julio de 2004 para garantizar la protección del ambiente y el manejo adecuado de los desperdicios sólidos y residuos especiales: neumáticos desechados y aceites usados entre otros. Esta agencia también recomienda reciclar el aceite usado a generarse por los equipos de construcción utilizados en el proyecto. Para la generación de fluidos (*coolant*), aceite de transmisión, líquido de frenos, *power steering* y fluidos de baterías se debe proveer un área para el almacenaje, manejo y disposición. De generarse gran cantidad de estos fluidos el proponente deberá proveer una forma de contención secundaria y seguirán los procedimientos de las agencias reguladoras para almacenarlos.

#### 4.1.1.2 Etapa de Operación

Durante la etapa de operación la mayoría de los desperdicios a generarse serán de tipo doméstico no peligroso. La cantidad estimada a generarse por el proyecto residencial será de 5.12 toneladas/día<sup>14</sup>, asumiendo que en cada residencia habrá 3.2 habitantes/residencia. Este cálculo se realizó según los datos del Plan Estratégico de la Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) en donde se determina que una persona genera 4.9 lbs/día de desperdicios domésticos. Para cumplir con la Ley 61 del 10 de mayo de 2002 "Ley para crear las áreas de recuperación de material reciclable en los complejos de vivienda", se establecerán áreas de reciclaje en el proyecto. En la etapa de operación del centro comercial se cumplirá con todas las disposiciones y regulaciones aplicables incluyendo pero no limitándose a la Ley Número 70 de 18 de septiembre de 1992 y la Ley Número 411 de 8 octubre de 2000.

El proponente delinearé los componentes del Programa de Reciclaje y las estrategias que empleará para asegurar la implementación del mismo en las fases de construcción y operación. El proyecto cumplirá con el Reglamento de Lotificación y Urbanización (Reglamento de Planificación Número 3),

---

<sup>14</sup> Etapa Operación (Residencias): (1,088 Unidades de Viviendas) (3.2 pe/uv) (4.9 lbs/pe/d) (0.60) = (1,088 unidades de viviendas) (3.2 pe/uv) (4.9 lbs/pe/d) (0.60) = 10,236 lbs/día. (10,236 lbs/día) / (2,000 lbs) = 5.12 tons/día. 0.60= 60 por ciento que es reciclable del total de los desperdicios sólidos

Sección 20.00. En el Anejo 23 se encuentra la comunicación enviada por la Autoridad de Desperdicios Sólidos emitiendo sus comentarios.

#### **4.12 Método de Almacenaje, Transporte y Disposición de los Desperdicios a Generarse**

La recolección, transportación y disposición de los desperdicios a generarse durante la etapa de construcción y la etapa de operación del proyecto, serán realizadas por una compañía privada y depositados en un sistema de relleno sanitario autorizado por la Junta de Calidad Ambiental (JCA). El proponente deberá hacer las gestiones para obtener de la JCA el permiso DS-3 para una fuente generadora de desperdicios sólidos no peligrosos. El vertedero a utilizarse podría ser el vertedero de Juncos. Este vertedero es operado por el municipio de Juncos y recibe desperdicios sólidos de los pueblos de Juncos, San Lorenzo, Trujillo Alto, Canóvanas, Gurabo (parcial), Aguas Buenas (escombros) y compañías privadas. Se estima que en este vertedero se depositan diariamente 650 toneladas de desperdicios.

Si en la etapa de construcción se llegara a generar desperdicios industriales tales como residuos de pintura, asfalto u otros, estos serán dispuestos según la reglamentación de la JCA.

Para cumplir con la Ley 61 del 10 de mayo de 2002, "Ley para crear las áreas de recuperación de material reciclable en los complejos de vivienda", el diseño del proyecto incluirá tres áreas para colocar los contenedores de los materiales reciclables. La ADS recomienda que se utilice al menos tres recipientes de 8 yardas cúbicas por cada 50 unidades de vivienda. El desarrollador proveerá la infraestructura necesaria para que los vehículos de transportación logren un acceso apropiado desde las vías públicas hasta el área destinada para la recuperación del material reciclable dentro del complejo de viviendas y deberá colocar facilidades de agua potable cercanas, para el mantenimiento y la limpieza del área.

#### **4.13 Fuente de Emanaciones Atmosféricas y Capacidad Máxima Estimada**

##### **4.13.1 Etapa de Construcción**

Durante la etapa de construcción, la fuente mayor de emanaciones atmosféricas serán el polvo fugitivo, la maquinaria de construcción y los camiones. Los camiones y la maquinaria de construcción son clasificados como fuentes de emanaciones móviles y según el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica de la JCA éstos no están reglamentados ni requieren cálculos de emisión. El polvo fugitivo se controlará utilizando un sistema de asperjación ya sea mecánico o un camión cisterna para mantener húmedo el terreno. Además se requerirá a los chóferes de los camiones que mantengan las tumbas de éstos cubiertas. Se reducirá y mitigará el posible efecto de las emisiones siguiendo las normas delineadas en el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica de la JCA.

##### **4.13.2 Etapa de Operación**

En la etapa de operación las principales fuentes de emanaciones serán los generadores de electricidad, los vehículos de motor de los residentes y visitantes y otros equipos domésticos como lo son las podadoras de gramas. De estas fuentes móviles, la única que está reglamentada y requiere cálculos de emanación, según se dispone en el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica de la Junta de Calidad Ambiental son los generadores de electricidad. Se utilizará un generador de electricidad de 600 a 700 KVA en la etapa de operación por cada edificio de apartamentos para operar los ascensores y las luces de emergencia. En el caso del centro comercial se utilizarán tres generadores de electricidad de 600 KVA por cada tienda grande y dos generadores de electricidad de 500 KVA por cada tienda pequeña. Éstos serán operados durante las interrupciones del suministro de la electricidad de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE). Durante la operación de éstos, se producirán gases de combustión tales como óxido de azufre, compuestos orgánicos volátiles, materia particulada, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono. El combustible más usado en los

generadores de electricidad es el diesel, con un contenido de azufre de 0.5% por peso.

En términos de emisiones, la Agencia de Protección Ambiental (EPA, inglés) ha establecido factores de emisión que están publicados en el AP-42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*) para determinar las emisiones de estos equipos.

Las emisiones estimadas por contaminante por cada generador de 500 KVA son las siguientes:

Contaminantes		Emisiones
Combustible Diesel	Factor de Emisión (g/KW-Hr)	Kg- Yr
Monóxido de Carbono( CO)	3.2	800
Óxido de Nitrógeno (NOx)	14	3,500
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	4.92	1,230
Bióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	703	175,750
TOC	0.43	108
Metanos	0.04	10
No Metanos	0.44	110

Las emisiones estimadas por contaminante para cada generador de 600 KVA y 700 KVA son las siguientes:

Contaminantes		Generador de 600 KVA	Generador de 700 KVA
Combustible Diesel	Factor de Emisión (g/KW-Hr)	Emisiones (Kg- Yr)	Emisiones (Kg- Yr)
Monóxido de Carbono (CO)	3.2	960	1,120

Óxido de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	14	4,200	4,900
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	4.92	1,476	1,722
Bióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	703	210,900	246,050
TOC	0.43	129	151
Metanos	0.04	12	14
No Metanos	0.44	132	154

Se establecerán programas de mantenimiento preventivo para mantener los generadores en óptimas condiciones operacionales. El proponente solicitará a la Junta de Calidad Ambiental un permiso nuevo para generadores con menos de 500 horas de uso.

#### **4.14 Almacenamiento de Combustible**

##### **4.14.1 Etapa de Construcción**

No se prevé la utilización de ningún tanque para almacenar combustible.

##### **4.14.2 Etapa de Operación**

Durante esta etapa se utilizará un tanque para almacenar combustible por generador de electricidad. Éstos se utilizarán para recargar los generadores de electricidad que operarán los elevadores y las luces en caso de emergencia. La descripción y características del tanque serán suministradas por el proponente según requeridas por las agencias pertinentes. Del tanque tener una capacidad mayor de 1,200 galones se preparará un Plan de Prevención y Medidas de Control de Derrames (SPCC, inglés).

#### **4.15 Aumento en Tránsito Vehicular**

De acuerdo al Estudio de Tránsito preparado por *Traffic Consulting Group* para Altamira II, Inc. el Proyecto *Campo Rico New Castle* es viable en el área donde

se pretende construir. Según este estudio la autopista PR-66 tiene la capacidad de movimiento vehicular necesaria, siendo ésta complementada con la carretera PR-3.

En este estudio se tomó en consideración el flujo vehicular actual por accesos en las carreteras PR-957 y PR-185 y el flujo vehicular que se espera genere el proyecto y otros proyectos cercanos al área como lo son: Hacienda Altamira, Villas de Santa María y *River Hills Chalets* (**véase Anejo 26: Estudio de Tránsito**). Los flujos vehiculares obtenidos en el año 2005 fueron proyectados al año 2015, año que se espera esté operando el proyecto. Los flujos de la zona fueron proyectados usando un factor de 1.5% anual. De esta proyección se desprende que el proyecto *Campo Rico New Castle* generará 18,445 viajes diarios, del total de viajes se espera que 9,236 viajes sean producto del centro comercial.

Entre las recomendaciones hechas por *Traffic Consulting Group* se encuentran las siguientes:

- Un ensanche en la PR-185 a cuatro carriles (dos por dirección) en el tramo entre la autopista PR-66 y la carretera PR-957.
- La instalación de un sistema de control de semáforo en la intersección de la carretera PR-185 y la PR-957.

Estas mejoras se recomiendan para mantener un nivel de servicio adecuado en las vías cercanas al proyecto. Es importante mencionar que las aportaciones o cargos por impacto que generará este proyecto para las agencias serían suficientes para que todas estas mejoras sean realizadas.

#### **4.16 Empleos Temporales y Permanentes**

El parámetro más indicado para estimar los empleos a generarse por proyecto de construcción es el costo total de la inversión que se dedicará a la construcción. Según los datos proporcionados por la Oficina de Análisis

Económico de la JP<sup>15</sup> la generación de empleo es de 14 empleos directos, 7 empleos indirectos y 10 empleos inducidos por cada millón de dólares de inversión. Empleos directos se entiende todo aquel empleo que se genera en la ubicación de un proyecto como resultado de las distintas fases de la construcción. Por empleo indirecto se entiende que son aquellos empleos que se generan en industrias que suplen los materiales y servicios al proceso de construcción de un proyecto y empleo inducido es todo aquel empleo en la economía general que surge por el efecto multiplicador de la inversión. Según estos parámetros se estima que este proyecto genere 4,550 empleos directos, 2,275 empleos indirectos y 3,250 empleos inducidos.

## **5.0 ANÁLISIS DEL POSIBLE IMPACTO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Para el proyecto presentado en esta declaración de impacto ambiental preliminar es importante proponer medidas de mitigación efectivas que reduzcan los posibles impactos ambientales. A través de este documento se han identificado una serie de medidas importantes para disminuir el impacto ambiental, tanto en la etapa de construcción como en la de operación.

El predio propuesto para desarrollo se encuentra ubicado en un área parcialmente desarrollada; por lo que se encuentra cubierto mayormente por especies arbóreas y arbustivas típicas de áreas previamente impactadas por acciones antropogénicas. De acuerdo con el Mapa Índice de Sensibilidad Ambiental no existe ninguna especie amenazada, vulnerable o en peligro de extinción dentro del predio y a un radio de 400 metros desde los límites de la propiedad.

Los cuerpos de agua existentes dentro del predio y en un radio de 400 metros desde los límites de la propiedad no se verán afectados por la acción propuesta. Según recomendado por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre, el diseño del proyecto incluirá la construcción de cuatro obras para permitir el acceso de las carreteras internas que conectarán las diferentes subdivisiones sin afectar el cauce natural de las quebradas. En

---

<sup>15</sup> Empleos generados en construcción 2006-multiplicador Tipo II

cumplimiento con la Ley Núm. 49 del 4 de enero de 2003, se mantendrá una servidumbre de conservación de cinco metros a cada lado de las quebradas que transcurren a través del previo. De esta manera se protegerá el cauce de las quebradas al igual que la vegetación riparina asociadas a las mismas. En algunas áreas del proyecto se mantendrán áreas verdes colindantes a la zona de amortiguamiento establecida contribuyendo de esta forma a la conservación de mayor cantidad de áreas con vegetación. En ciertas zonas la distancia del área de construcción al cuerpo de agua es de 50 metros lineales.

Según el Inventario Nacional de Humedales preparado por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos no existen humedales dentro del predio ni a un radio de 400 metros desde los límites del predio.

Para mitigar la deforestación que será ocasionada por las actividades de construcción se implementará el correspondiente Plan de Siembra y Forestación en cumplimiento con el Reglamento Número 25, Reglamento de Corte, Siembra y Forestación, de la Junta de Planificación y el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. La siembra cumplirá con la Ley número 97 del 25 de junio de 1998, "Ley para fomentar la siembra de árboles cuyos frutos o semillas provean alimento a especies de aves silvestres de Puerto Rico". La siembra de mitigación tendrá el efecto de minimizar el desplazamiento de la fauna del área. El diseño del proyecto contempla mantener reservadas un total de 41.116 cuerdas en la parte Sureste de la propiedad.

El proyecto cumplirá con las estipulaciones del Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Este reglamento define modificación de hábitat como "cualquier cambio causado por el ser humano en el hábitat natural que mata o afecta la vida silvestre nativa o pudiera causar estos efectos al alterar sus patrones esenciales de comportamiento normal como la reproducción, alimentación o su refugio". Aún cuando el predio donde se propone el proyecto sufrirá modificaciones, el impacto sobre la flora y fauna del área podrá ser mitigado. Además, el predio podría clasificarse como Categoría

6. "Hábitat natural con bajo potencial de convertirse en esencial, de alto valor o de valor ecológico" ya que no existen especies amenazadas o en peligro de extinción en el área o sus alrededores. Véase comunicación del Servicio de Pesca y Vida Silvestre en el Anejo 23.

Un Plan CES será elaborado e implementado para proteger controlar el flujo de las aguas de escorrentía y evitar la sedimentación del terreno y la carretera durante la etapa de construcción. Entre las medidas de control a utilizarse para la reducción de emisiones fugitivas se encuentran pero no se limitan a las siguientes:

- La utilización de sistemas de asperjación sistemática a los terrenos expuestos durante la etapa de construcción.
- Se requerirá que todo camión de caja abierta que este proveyendo servicio y/o acarreado materiales que puedan ocasionar el esparcimiento de material particulado o polvo al proyecto o áreas circundantes cubra su carga con material protector.
- Se proveerá sistemas de control de escorrentía que incluirá la utilización de sistemas de filtración a través de pacas de heno y mallas de filtración (*silt fence*).
- Se sembrarán arbustos y árboles como barrera natural.
- Para evitar la erosión y posibles deslizamientos se sembrará grama en los terrenos que resulten expuestos al finalizar la construcción.

El ruido se minimizará, en la etapa de construcción, manteniendo el equipo pesado en óptimas condiciones, diseñando un programa de mantenimiento de los aditamentos utilizados para disminuir el sonido y engrase de piezas. La operación del proyecto es de naturaleza residencial así como la zona receptora más cercana al mismo. Por tal razón los niveles de sonido no excederán los 60 dB(A) durante el período diurno y 50 dB(A)

durante el período nocturno. Además, las obras de construcción se llevarán a cabo en horario diurno.

El proyecto cumplirá con lo establecido en el Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13, sexta revisión). Toda construcción en áreas inundables se hará sobre los niveles de inundación base establecidos y siguiendo las recomendaciones del Estudio Hidrológico Hidráulico preparado para el desarrollo.

Durante la operación, los impactos sobre la infraestructura en el lugar serán mínimos ya que no existen problemas de disponibilidad de los diferentes servicios. Aún más cuando los sistemas de infraestructura serán mejorados gracias a este proyecto.

## **6.0 Análisis de Impactos Acumulativos y justicia ambiental**

Los impactos acumulativos de un proyecto se pueden definir como el efecto total sobre el ambiente que resulta de una serie de acciones pasadas, presentes o futuras de origen independiente o común. Cuando se lleva a cabo un análisis de impactos acumulativos debe considerarse la acción propuesta, las alternativas a la misma y los efectos de cada una de ellas. Estos impactos acumulativos deben ser evaluados conjuntamente con los impactos directos e indirectos de cada alternativa. En este análisis se incluyen no solo la acción propuesta, sino también todas las acciones conectadas o relacionadas así como los proyectos aprobados o bajo consulta en la zona que puedan contribuir a los impactos acumulativos. El propósito de este análisis es determinar el impacto que pudiera tener el desarrollo propuesto en conjunto con otros proyectos en la misma zona en los recursos naturales, en la economía y en la infraestructura.

Para llevar a cabo este análisis, es de suma importancia definir la zona de estudio, evaluar los cambios de la población en el pasado y proyectar las tendencias en el comportamiento de ésta en términos de crecimiento poblacional, demanda de recursos y disponibilidad de los mismos.

### Análisis de Población

El proyecto objeto de consulta ubica en el barrio Hato Puerco del Municipio de Canóvanas. Según el Censo del año 2000, este municipio tiene una población de 43,335 habitantes. Canóvanas se constituyó como municipio en la década de los '80. Para esta década, el barrio Hato Puerco tenía una población de 4,866 habitantes con un total de 1,437 unidades de viviendas. En la Tabla 4 se observa que el barrio Hato Puerco casi duplicó su población en el período de 1980 a 1990. Teniendo un crecimiento poblacional mayor que el municipio e inclusive mayor que el crecimiento poblacional para todo Puerto Rico. Sin embargo, entre la década de 1990 al 2000 el crecimiento de la población del barrio Hato Puerco y de Puerto Rico disminuyó, mientras que la población del municipio aumentó en un 17.7%. Para el año 2000, el sector urbano comprendía un 97.3% de la totalidad de municipio. De acuerdo al censo del año 2000, las viviendas ocupadas en la Región Metropolitana (RM), la cual esta compuesta por los municipios de Bayamón, Canóvanas, Carolina, Cataño, Dorado, Guaynabo, Loíza, San Juan, Toa Alta, Toa Baja, Trujillo Alto, Vega Alta y Vega Baja ascendieron en un 15% en comparación con la década de los '90.

<b>Tabla 4. Aumento Poblacional en el Barrio Hato Puerco, en Comparación con el Municipio de Canóvanas y Puerto Rico</b>						
Año	Población			Crecimiento Poblacional		
	Hato Puerco	Canóvanas	PR	Hato Puerco	Canóvanas	PR
1980	4,866	31,880	3,196,520	----	----	----
1990	6,793	36,816	3,522,037	40%	15.5%	10%
2000	7,361	43,335	3,808,610	8.4%	17.7%	8.1%

Fuente: Negociado del Censo

Las oficinas del Censo de Puerto Rico han proyectado el crecimiento poblacional de Puerto Rico y los Municipios hasta el año 2025 en períodos de cinco años. Según estas proyecciones la población para el 2025 en el municipio de Canóvanas aumentará en un 19.6%. La Tabla 5 presenta el crecimiento poblacional del municipio de Canóvanas proyectado por la Junta de Planificación. El aumento poblacional usualmente conlleva un aumento en la demanda de vivienda, en el sector de servicios y en el tráfico

vehicular. Los municipios con los cambios poblacionales más altos entre 1990 y 2000 en la Región Metropolitana son Toa Alta (44.96%), Trujillo Alto (23.90%) y Canóvanas con un 17.71%.

Tabla 5. Proyección de Población Total del Municipio de Canóvanas

Año	Población Proyectada
2000	43,335
2005	45,715
2010	47,796
2015	49,577
2020	51,052
2025	51,856
Fuente: Oficinas del Censo-Censo Poblacional de 2000	

### Impacto Socioeconómico

Tanto este proyecto como los proyectos residenciales propuestos en la zona tendrán un impacto acumulativo beneficioso, en términos del aspecto socioeconómico al estimular la economía municipal y regional tanto en su etapa de construcción como de operación. De acuerdo al Borrador del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico, Perfil Regional, Región Metropolitana, la región registro un total de 536,259 empleos durante el año 2002. Esta cifra representa el 53.93% del total de empleos para Puerto Rico (994,304). Sin embargo, en la década de 1980 a 1990, la Región registró un aumento en la tasa de desempleo por encima de la registrada para todo Puerto Rico. Para esta época, Canóvanas se encontraba entre los municipios de la región con mayor población desempleada. Para el Censo del 2000, la Región registró una baja en la tasa de desempleo, pero el municipio de Canóvanas fue el segundo en la Región con mayor tasa de desempleo.

Los impactos socioeconómicos tanto en la etapa de construcción de los proyectos residenciales en la zona como la operación del centro comercial de *Campo Rico New Castle* incluyen el aumento en la actividad comercial municipal y regional, salarios de empleados y aumento en patentes municipales y rentas internas. La parte comercial de

este proyecto tiene el potencial de reducir el desempleo y aumentar el ingreso per cápita del municipio de Canóvanas y los municipios cercanos.

### **Desarrollos Aprobados o en Proceso de Consulta de Ubicación**

De acuerdo a la lista de Consultas Radicadas en la Junta de Planificación en el barrio Hato Puerco, lugar donde ubica el proyecto propuesto existen cinco consultas de ubicación para proyectos de construcción. Todos estos proyectos ubican a lo largo de la carretera PR-185. Según el Perfil de Características Demográficas Generales: Censo 2000 para el barrio Hato Puerco el tamaño promedio de la familia es de 3.6 personas. Para estimar la población, de acuerdo a las unidades de vivienda, se multiplicó por 3.6 la cantidad de viviendas. Dejándonos llevar por ese número podemos calcular el aumento en la población que ocasionaría cada proyecto aprobado o bajo consulta de ubicación. La Tabla 6 presenta estas consultas y el estimado de la población.

**Tabla 6. Proyectos Nuevos, Bajo Consulta o Aprobados por la Junta de Planificación en el Barrio Hato Puerco**

<b>Consulta</b>	<b>Estatus</b>	<b>Descripción</b>	<b>Aumento en Población Generado por el Proyecto</b>
2005-80-0362-JPU Las Haciendillas	Aprobado 9-13-06	171 unidades unifamiliares	616 personas
2005-80-0223-JPU		100 unidades unifamiliares	360 personas
2000-80-0279-JP Hacienda Altamira	En construcción	598 unidades unifamiliares	2,153 personas
1992-80-1427-JPU	Resuelto 01-12-01	32 solares con cabida de 1,500 m <sup>2</sup>	115 personas
1993-80-1071-JGU-ISV	Aprobado 4-14-04	196 solares de interés social	706 personas

Utilizando este cálculo, la etapa residencial del Proyecto Campo Rico New Castle contribuirá a un aumento aproximado en la población de 3,917 habitantes.

Las consultas mencionadas en la Tabla 6 han sido ya debidamente evaluadas y aprobadas por la Junta de Calidad Ambiental por lo que cada una de ellas cuenta con el

debido cumplimiento con el Artículo 4B(3) de la Ley Número 416 del 22 de septiembre de 2004 (véase Anejo 27 Certificaciones de Cumplimiento Ambiental de los proyectos “Las Haciendas”, “Las Haciendillas” y “Hacienda Altamira”).

Existen otras consultas que por su ubicación cerca de las vías de acceso principales pueden causar algún impacto acumulativo, estas consultas ubican fuera del Barrio Hato Puerco pero dentro del municipio de Canóvanas. La Tabla 7 presenta dichos proyectos.

**Tabla 7. Proyectos Nuevos, Bajo Consulta o Aprobados por la Junta de Planificación en el Municipio de Canóvanas**

Consulta	Estatus	Descripción	Aumento en Población Generado por el Proyecto
1996-80-1359-JPU River Hills	Resuelto se autoriza enmienda 9-14-05	2,450 unidades de viviendas unifamiliares	8,820 personas
1998-80-0534-JPU	Aprobado 11-30-05	320 solares	1,152 personas

## Impactos en la Infraestructura

### Agua Potable

Se espera que la construcción del proyecto no ocasione impactos acumulativos sobre los abastos de aguas presentes y futuros de la región. Los principales sistemas que abastecen de agua a la Región Metropolitana son la Represa Carraízo, la Represa La Plata, el Lago de Cidra, tomas superficiales del Yunque, Canóvanas y Gurabo y los acuíferos de Vega Alta, Vega Baja, Dorado y Toa Baja. De acuerdo al Plan Integral de Conservación, Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (PIRA), la producción de agua para satisfacer las necesidades de la RM se estima en 244 MGD. En el PIRA, existen proyecciones de la distribución de la demanda de agua en la RM hasta el 2025. La Tabla 8 presentas estas proyecciones. El sistema de acueductos de la RM es servido por siete plantas de filtración con una producción promedio de 228.5 MGD.

**Tabla 8. Proyecciones de la Demanda de Agua del Municipio de Canóvanas**

Año	MGD
2000	5.39
2005	5.66
2010	5.90
2015	6.07
2020	6.22
2025	6.30
Fuente: PIRA	

El agua en el municipio de Canóvanas es suplida principalmente por la Planta de Filtración de Canóvanas. Esta Planta tiene una capacidad de Diseño de 10 MGD y en la actualidad sirve 7 MGD, dejando disponible 3MGD. Si comparamos las proyecciones hechas por el DRNA con la realidad actual, podemos observar que la demanda actual es mucho mayor a lo que se esperaba.

Teniendo en cuenta la creciente demanda de agua potable por parte de los nuevos desarrollos, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados espera terminar a fines de este año la construcción de una línea de transmisión de agua potable desde el municipio de Trujillo Alto hasta el municipio de Canóvanas. La Planta de Filtración de Sergio Cuevas Bustamante tiene una capacidad de diseño de 60 MGD.

La Tabla 9 presenta los consumos estimados de agua potable de los proyectos aprobados o bajo consulta de ubicación cercanos al proyecto propuesto.

<b>Tabla 9. Consumo de Agua Potable</b>		
Número de Consulta	Unidades de Vivienda	Consumo Estimado (MGD)
2005-80-0362-JPU	171	.0684
2005-80-0223-JPU	100	.04
2000-80-0279-JPU	598	.2392
1998-80-0534-JPU	320	.128
1996-80-1359-JPU	2,450	.98
1993-80-1071-JGU-ISV	196	.0588

El consumo estimado de agua potable para el proyecto propuesto es de .48 MGD.

### **Aguas Usadas**

El sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en la RM es servido por varias plantas de tratamiento, algunas de las cuales operan a nivel regional. El servicio de alcantarillado atiende cerca del 70% de la población de la Región. Finalizado este año, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados espera añadir 63,000 nuevas viviendas al sistema de alcantarillado. La Región cuenta con ocho Plantas de Tratamiento de Aguas Usadas con una producción total promedio de 110.68 MGD.

Las aguas usadas del municipio de Canóvanas descargan a la Planta de Alcantarillado Regional de Carolina. Ésta tiene una capacidad de diseño de 45 MGD y procesa aproximadamente 34 MGD.

La Tabla 10 presenta la cantidad de aguas usadas producidas por el proyecto propuesto y los proyectos cercanos al mismo.

<b>Tabla 10. Aguas Usadas a Generarse</b>		
Número de Consulta	Unidades de Vivienda	Aguas Usadas a Generarse (MGD)
2005-80-0362-JPU	171	.05985
2005-80-0223-JPU	100	.035
2000-80-0279-JPU	598	.2093
1998-80-0534-JPU	320	.112
1996-80-1359-JPU	2,450	.8575
1993-80-1071-JGU-ISV	196	.5888
Campo Rico New Castle	1,088	.38652

Entendemos que la Planta de Tratamiento de Aguas Usadas Regional de Carolina tiene capacidad suficiente para suplir los proyectos. Se espera que estos proyectos no ocasionen impactos acumulativos sobre el sistema de alcantarillado sanitario.

### Energía Eléctrica

La disponibilidad y confiabilidad de los abastos de energía son fundamentales y representa una ventaja competitiva para el logro del crecimiento económico. Se ha estimado que el patrón de aumento de consumo para Puerto Rico es de 3.5% y que la capacidad de la infraestructura instalada para la generación de energía alcanza niveles apropiados. La RM tiene un sistema integrado de plantas generatrices que suplente la mayor parte de la demanda de energía eléctrica. La Planta de Palo Seco en Toa Baja y La Central San Juan, son dos de las principales instalaciones del país y ubican en la RM. Ambas Plantas producen aproximadamente un 33% del total de la energía eléctrica de PR. La Central San Juan tiene una capacidad instalada de 400MW, mientras que Palo Seco posee 600 MW.

La Región Metropolitana está servida por tres regiones operacionales de la AEE las cuales son Bayamón, Carolina y San Juan. Estas regiones están compuestas de 92 subestaciones de las cuales 72 están conectadas a líneas con voltaje de 38 KV con capacidad de 854 MW y 20 están conectadas con líneas de 115 KV con capacidad de 551 MW, para una capacidad regional de 1,405 MW.

El consumo para el año 2004 del municipio de Canóvanas fue 186,456,647 KWh. La Autoridad de Energía Eléctrica contempla mejorar y rehabilitar el sistema generatriz particularmente en el área de producción. La Tabla 11 presenta la demanda de energía eléctrica para los proyectos aledaños al propuesto. Se espera que el proyecto propuesto en conjunto con los proyectos aprobados por la JP no tenga impactos acumulativos.

<b>Tabla 11. Demanda de Energía Eléctrica</b>		
Numero de Consulta	Unidades de Vivienda	Kva.
2005-80-0362-JPU	171	855-1,710
2005-80-0223-JPU	100	500-1,000
2000-80-0279-JPU	598	2,990-5,980
1998-80-0534-JPU	320	1,600-3,200
1996-80-1359-JPU	2,450	12,250-24,500
1993-80-1071-JGU-ISV	196	980-1,960

### Desperdicios Sólidos

En relación a la infraestructura sobre los desperdicios sólidos se puede esperar cierto impacto sobre el sistema de relleno sanitario que reciba los desperdicios. Para este proyecto se espera que el impacto a corto plazo sea en el Sistema de Relleno Sanitario de Juncos. Este sistema es operado por el municipio de Juncos y recibe desperdicios sólidos de los pueblos de Juncos, San Lorenzo, Trujillo Alto, Canóvanas, Gurabo (parcial), Aguas Buenas (escombros) y compañías privadas. Se estima que en este vertedero se deposita diariamente 650 toneladas de desperdicios.

La Tabla 12 presenta la cantidad de desperdicios generados por el proyecto y los proyectos cercanos al predio. Se estima que el proyecto Campo Rico New Castle en la etapa de construcción genere 11.78 tons/día y en la etapa de operación de la fase residencial genere 5.12 tons/día. Al momento de preparar este documento no se puede determinar con exactitud el impacto que generará el proyecto en la etapa de operación del centro comercial ya que esto dependerá del tipo de comercio y el número de empleados que tenga cada uno de los establecimientos. En esta etapa se cumplirá con la Ley 411 de la Autoridad de Desperdicios Sólidos la cual promueve el reciclaje. Esto ayudará a disminuir el impacto en el sistema de relleno sanitario asignado para la disposición de los desperdicios sólidos.

<b>Tabla 12. Desperdicios Sólidos Generados</b>		
Número de Consulta	Unidades de Vivienda	Toneladas/día
2005-80-0362-JPU	171	.80
2005-80-0223-JPU	100	.47
2000-80-0279-JPU	598	2.81
1998-80-0534-JPU	320	.112
1996-80-1359-JPU	2,450	11.52
1993-80-1071-JGU-ISV	196	.91198
La formula para calcular los desperdicios sólidos fue brindada por un oficial de programas de reciclaje de la ADS		

Según se establece en la Ley 61 del 10 de mayo de 2002, "Ley para crear las áreas de recuperación de material reciclable en los complejos de vivienda", el diseño de todos los proyectos aquí mencionados deben de incluir tres áreas para cobcar los contenedores de los materiales reciclables. La autoridad de Desperdicios Sólidos recomienda que se

utilice al menos tres recipientes de 8 yardas cúbicas por cada 50 unidades de vivienda. La implementación de un programa de reciclaje en los proyectos es la alternativa más viable para reducir el impacto al sistema de relleno sanitario. En el año 2004 la ADS llevó a cabo un Estudio de Vida Útil de los SRS del país. Este estudio pretendía estimar el remanente de vida útil de cada sistema y programar las mejoras proyectadas. De este estudio se desprende que de los cinco SRS que ubican en la RM, dos tienen una vida útil de un año (Toa Baja y Vega Baja). Mientras el Vertedero de Toa Alta y Carolina pudiera extender su vida útil de 5 a 10 años mediante la expansión.

### **Aumento en Tránsito Vehicular**

De acuerdo al Estudio de Tránsito preparado por *Traffic Consulting Group* para Altamira II, Inc. el Proyecto *Campo Rico New Castle* es viable en el área donde se pretende construir. Según este estudio la autopista PR-66 tiene la capacidad de movimiento vehicular necesaria, siendo ésta complementada con la carretera PR-3.

En este estudio se tomó en consideración el flujo vehicular actual por accesos en las carreteras PR-957 y PR-185 y el flujo vehicular que se espera genere el proyecto y otros proyectos cercanos al área como lo son: Hacienda Altamira, Villas de Santa María y *River Hills Chalets* (**véase Anejo 26: Estudio de Tránsito**). Los flujos vehiculares obtenidos en el año 2005 fueron proyectados al año 2015, año que se espera esté operando el proyecto. Los flujos de la zona fueron proyectados usando un factor de 1.5% anual. De esta proyección se desprende que el proyecto Campo Rico New Castle generará 18,445 viajes diarios, del total de viajes se espera que 9,236 viajes sean producto del centro comercial.

Para minimizar los impactos acumulativos en relación al aumento en el tránsito vehicular la firma *Traffic Consulting Group* recomendó:

- Un ensanche en la PR-185 a cuatro carriles (dos por dirección) en el tramo entre la autopista PR-66 y la carretera PR-957.
- La instalación de un sistema de control de semáforo en la intersección de la carretera PR-185 y la PR-957.

Estas mejoras se recomiendan para mantener un nivel de servicio adecuado en las vías cercanas al proyecto.

### **Agricultura**

Según el Censo Agrícola 1978-2002, la pérdida de suelo en uso agrícola en los pasados 24 años en la RM ha sido de un 51%. Los municipios que presentaron la mayor pérdida durante este período fueron San Juan, Trujillo Alto y Bayamón. La RM ha sido afectada por el desarrollo urbano. Existe una gran presión de cambio en el uso de los suelos. La constante migración de profesionales a la zona metropolitana ha propiciado el desarrollo de los terrenos agrícolas lo que limita la expansión y el desarrollo de estos suelos. El costo de trabajar los suelos y la falta de un mercado propicia una reducción en el uso de estos suelos para la agricultura o la ganadería. La Tabla 13 presenta el cambio de usos de los Suelos Agrícolas en Canóvanas.

**Tabla 13. Suelos Agrícolas en el Municipio de Canóvanas**

<b>Año</b>	<b>Cuerdas de Terreno</b>
1978	5,164
1982	6,821
1987	6,994
1993	11,855
1998	9,665
2002	3,891
Fuente: Censo Agrícola 1978-2002	

El desarrollo de este tipo de proyecto tiene un impacto acumulativo en la agricultura. Muchos de los suelos que se están urbanizando están zonificados como A-1 y A-3. Sin embargo, muchas de estas tierras poseen suelos que a pesar de ser agrícolas requieren prácticas de manejo complejas, intensivas de conservación y onerosas para hacerlos productivos y económicamente viables.

### **Impactos Acumulativos sobre el Bosque Nacional del Caribe El Yunque**

El Bosque Nacional del Caribe, conocido como El Yunque, es el único bosque tropical en el Sistema Nacional de Bosques de los Estados Unidos. Éste se encuentra entre los municipios de Canóvanas (parte de la RM), Juncos, Luquillo, Río Grande, Naguabo, Fajardo, Ceiba, y Las Piedras. Ocupa unas 28,830 cuerdas de la Sierra de Luquillo y su punto más alto (Monte El Toro) tiene más de 3,500 pies sobre el nivel del mar.

Durante los últimos años la periferia de *El Yunque* ha estado sujeta a unas presiones de desarrollo de naturaleza desarticulada que ha puesto en peligro la integridad ecológica del Bosque. Tanto la flora como la fauna, así como los cuerpos de agua y los suelos propios para cultivo agrícola en toda la región, se han visto amenazados por dichos desarrollos. Por estas razones, el 22 de junio de 1977, la Junta de Planificación preparó un Reglamento de Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional del Caribe El Yunque. Este Reglamento y la Zona de Proclama son los principales recursos que tiene el gobierno para impedir el desarrollo desmedido de los terrenos en la periferia del bosque. La Zona de Proclama se estableció para autorizar al Gobierno Federal a adquirir dichos terrenos para establecer límites manejables del Bosque. Un segmento al Sureste de la propiedad ubica dentro de los Límites de Proclama del Bosque. A pesar, de que esta parte del predio, está dentro del límite Este de la Zona Proclama, el predio objeto de consulta ubica a una distancia de 3.5 Km. al Este. La actividad propuesta no alterará la composición vegetativa ni ocasionará impactos acumulativos en el área del bosque ni en las especies que habitan en éste. En términos de la zonificación asignada por el Reglamento de Zonificación Especial para las Zonas No Urbanas de los Municipios Circundantes al Bosque Nacional El Yunque, este Reglamento se estableció para clasificar áreas de gran productividad o de gran potencial agrícola, cuya continuidad en uso agrícola se declara de extrema importancia para el País. Los suelos en donde ubica Campo Rico New Castle en su mayoría son suelos que a pesar de ser agrícolas requieren prácticas de manejo complejas e intensivas de conservación. No se espera que los proyectos aprobados en las áreas cercanas al predio objeto de consulta ocasionen un impacto acumulativo sobre el bosque, la mayoría de estos ubican a lo largo de la Carretera PR-185 por ende se encuentran fuera de la Zona de Proclama del Yunque. Es importante hacer la salvedad

de que los terrenos que comprenden la zona de proclama cubren un área aproximada de 57,040.203 cuerdas de terreno dentro de Región Noreste y Este-central. Los municipios constituidos dentro de esta Zona de Proclama incluyen Canóvanas, Ceiba, Fajardo, Juncos, Las Piedras, Luquillo, Naguabo y Río Grande. La extensión de esta Zona de Proclama limita el desarrollo socioeconómico de los municipios abarcados dentro de la misma. Dejándole así, poco terreno a los municipios para su crecimiento y desarrollo. En la actualidad el diseño del proyecto contempla mantener reservadas un total de 41.161 cuerdas en la parte Sureste de la propiedad. Eventualmente ésta será utilizada como campo de golf y *range golf course*, y área de mitigación.

### **Impactos a los Cuerpos de Agua**

El proyecto fue rediseñado de tal forma que no habrá impacto directo sobre las quebradas existentes dentro de la propiedad. Los posibles impactos sobre los cuerpos de agua que ubican dentro del predio y cerca de éste han de ser minimizados mediante medidas agresivas de control de erosión y sedimentación y de control de contaminación de aguas de escorrentías de manera que los impactos acumulativos sobre los cuerpos de agua serán minimizados. Los impactos acumulativos que son usualmente relacionados a proyectos de viviendas como las descargas de aguas usadas a cuerpos de agua serán evitados ya que el proyecto se conectará a un sistema de alcantarillado sanitario y no a pozos sépticos.

Es importante mencionar que la continua contaminación del acuífero interangular causada por la descarga de los desperdicios sanitarios y las aguas usadas de proceso de las viviendas a su alrededor cesará cuando éstas sean conectadas al sistema sanitario del desarrollo propuesto.

El proyecto ha sido diseñado de forma tal que no ejercerá ningún impacto acumulativo a los cuerpos de agua existentes.

### **Justicia Ambiental**

Este análisis se realiza con el propósito de cumplir con la política pública de justicia ambiental, según se inició en la Orden Ejecutiva 12898 firmada en 1994. Esta política pública aplica a toda acción gubernamental, de Estados Unidos o de Puerto Rico, así como a las acciones de empresas privadas, con el fin de evitar que las minorías y las

comunidades de escasos recursos sufran, desproporcionadamente, efectos adversos a la salud y al ambiente en donde viven.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) define Justicia Ambiental de la siguiente manera:

*“ La justicia ambiental es el tratamiento justo y la participación significativa de todas las personas independientemente de su raza, color, origen nacional, cultura, educación o ingreso con respecto al desarrollo, implantación, aplicación de las leyes, reglamentos y políticas ambientales. El tratamiento justo significa que ningún grupo de personas, incluyendo los grupos raciales, étnicos o socioeconómicos, debe sobrellevar desproporcionadamente la carga de las consecuencias ambientales negativas como resultado de operaciones industriales, municipales y comerciales o la ejecución de programas ambientales y políticas a nivel federal, estatal, local y tribal.”*

Debido a que en Puerto Rico la mayoría de la población es parte del mismo grupo étnico (hispanos), la EPA reconoce que el factor de etnicidad no es aplicable. Esta agencia recomienda que para Puerto Rico, el análisis de justicia ambiental esté basado principalmente en los factores socioeconómicos.

En cuanto al ingreso per capita de los residentes del barrio Hato Puerco de Canóvanas la oficina del censo (2000) ofrece los siguientes datos. Los residentes del barrio Hato Puerco mantenían un ingreso per capita de \$6,384, lo que es mayor que el ingreso per capita del municipio de Canóvanas que asciende a \$5,917. Este ingreso es ligeramente menor que el ingreso general de Puerto Rico que asciende a \$8,185.

En resumen, según los datos presentados en el Censo de 2000 podemos concluir que no existe una diferencia significativa en la situación socioeconómica del Barrio Hato Puerco y el Municipio de Canóvanas al compararlos con todo Puerto Rico en variables tales como desempleo, ingreso per cápita, mediana de ingreso familiar, familias bajo el nivel de pobreza y educación. Además, el proyecto propuesto no generará un impacto

ambiental significativo que represente una carga desproporcionada para las comunidades del Barrio Hato Puerco ni para el Municipio de Canóvanas. El proyecto creará empleos para los residentes del área, además de aportar a la economía del Municipio.

## **7.0 JUSTIFICACIÓN DE LA DETERMINACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO**

Como se mencionó al principio de esta Declaración de Impacto Ambiental Preliminar, la misma se llevó a cabo para cumplir con las disposiciones del Artículo 4(B)(3) de la Ley sobre Política Pública Ambiental, Ley Núm. 416 del 22 de septiembre de 2004, la cual deroga y sustituye la Ley Núm. 9 del 1970 según enmendada y de acuerdo a los requisitos establecidos en el Reglamento para la Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales de la Junta de Calidad Ambiental.

En esta Declaración de Impacto Ambiental Preliminar (DIA-P) se ha recopilado y presentado el análisis de toda la información necesaria para asegurar que se tomaron en cuenta todos los factores ambientales en la planificación y diseño de este proyecto. Este documento recopila y muestra un conjunto de medidas de mitigación para reducir el posible impacto sobre el ambiente en general. Los posibles efectos sobre la calidad del aire y la contaminación por ruido serán minimizados mediante la implantación de prácticas de construcción ambientalmente correctas. El disturbio ambiental que se pudiese generar durante la etapa de construcción será minimizado mediante la implantación de un Plan CES y la mitigación requerida por el Plan de Siembra y Forestación a someterse.

De acuerdo a las comunicaciones recibidas por el proponente de las Agencias responsables en término de infraestructura disponible, el área donde ubica el proyecto cuenta con la infraestructura necesaria para hacer viable el proyecto. El desarrollo propuesto tendrá un impacto mínimo sobre elementos comunes de flora y fauna. La mayoría de los suelos encontrados en el predio propuesto para

la construcción son terrenos apropiados para cultivo limitado u ocasional con prácticas complejas e intensivas de conservación (18.2%) o terrenos no apropiados para cultivos (73%). Muchos de estos suelos poseen una capacidad agrícola baja lo que propicia su desarrollo. En el estudio arqueológico llevado a cabo en el predio no se identificó ningún tipo de evidencia cultural, ni tampoco indicios de la existencia de recursos culturales ocultos en sectores específicos del terreno.

También se llevó a cabo un análisis de los posibles impactos ambientales acumulativos del proyecto propuesto, así como los proyectos aprobados o bajo consulta en la zona. Mediante este análisis se determinó el posible impacto, si alguno, que pudiera tener el desarrollo propuesto en conjunto con otros proyectos en la misma zona sobre los recursos naturales, la economía y la infraestructura.

Cada uno de los proyectos<sup>16</sup> propuestos en las áreas circundantes presentó el debido documento ambiental. Entre estos proyectos se encuentra “Las Haciendillas” proyecto que al no presentar un impacto ambiental significativo fue analizado mediante el proceso de Evaluación Ambiental.

Las certificaciones de Cumplimiento Ambiental otorgadas por la JCA para estos proyectos se encuentran en el Anejo 27.

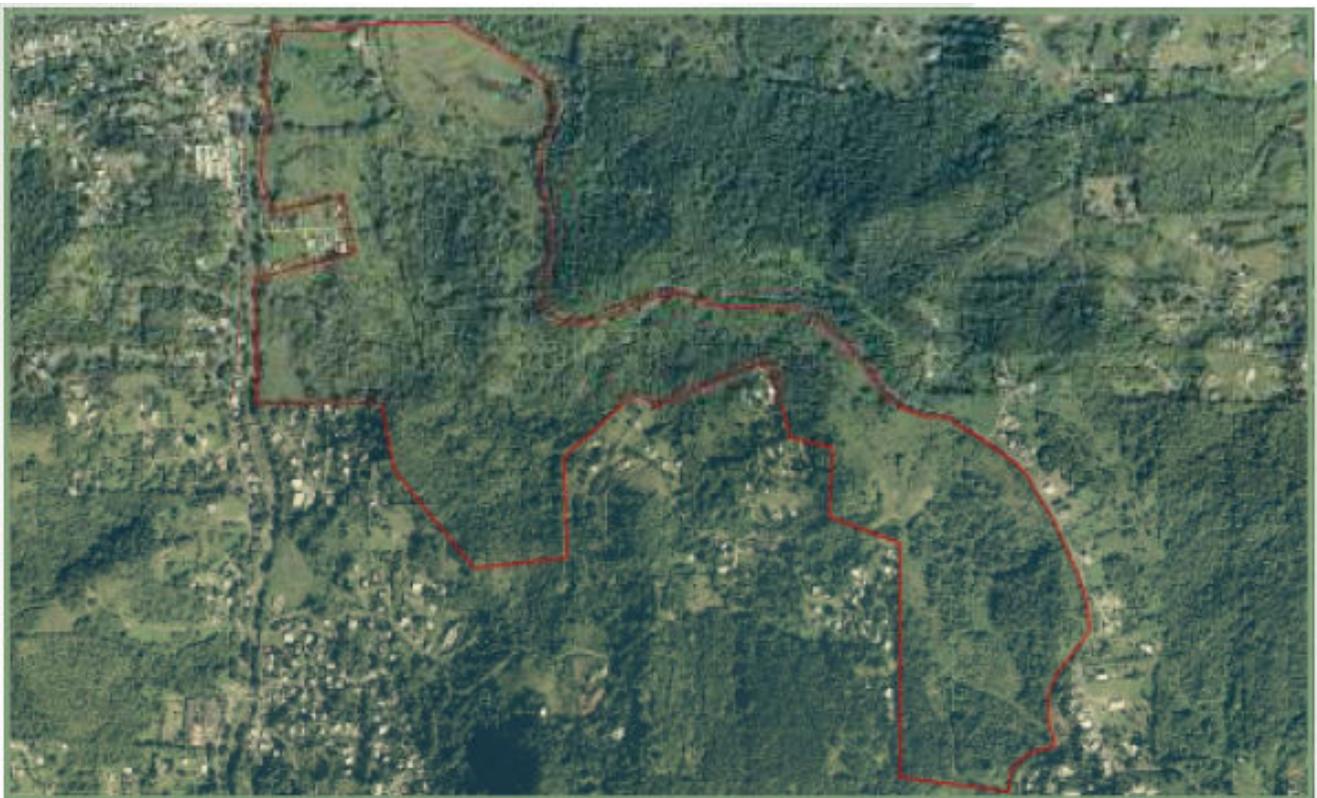
El proyecto Campo Rico New Castle, tiene como propósito cubrir parte de la necesidad de vivienda y mejorar la economía en el municipio de Canóvanas y la Región de Carolina. Este proyecto brinda una oportunidad a las familias de clase social media para obtener una vivienda que les ofrezca las amenidades

---

<sup>16</sup> Las Haciendas, Las Haciendillas y Hacienda Altamira

necesarias. Además de contribuir a la economía del Municipio Autónomo de Canóvanas mediante la generación de empleos a corto y a largo plazo.

Conforme a la evaluación realizada, tomando en consideración todos los factores ambientales, socioeconómicos e infraestructurales, se puede inferir que este proyecto según diseñado no ejercerá un impacto ambiental negativo significativo. Sin embargo, dado el tamaño y los requerimientos de infraestructura que en conjunto ejercen todos los desarrollos aprobados en el área de Campo Rico y siguiendo las recomendaciones del Departamento de la Vivienda, se determinó preparar este documento de declaración de impacto ambiental preliminar de manera que el público en general tenga la oportunidad de participar en el proceso.



## 8.0 CERTIFICACIÓN

### Certificación

Yo, Daniel J. Galán, Biólogo Ambiental, certifico que he revisado la Declaración de Impacto Ambiental Preliminar (DIA-P) del Proyecto Residencial Mixto "Campo Rico New Castle" y que la información es cierta, correcta y completa a mi mejor saber y entender.

Afirmo y reconozco las consecuencias de incluir y someter información incompleta, inconclusa o falsa en dicho documento.

Y para que así conste, firmo la presente certificación en Toa Alta, Puerto Rico hoy 19 de agosto de 2008.



---

Firma

## 9.0 REFERENCIAS

Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. (1993). **Reglamento de Normas y Diseño.**

Autoridad de Carreteras y Transportación. (2004). **Guía para la Preparación de Estudios Operacionales de Acceso y de Tránsito para Puerto Rico.**

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. **Catastro de Suelos del Área de Humacao.** Servicio de Conservación de Suelos.

Estudios Técnicos, Inc. (2004) **Demand for Housing: 2005 – 2009.**

Federal Emergency Management Agency (FEMA), **National Flood Insurance Program (2005) FIRM Núm.: 72000C0760H.**

Junta de Calidad Ambiental. (1997). **Reglamento para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación.**

Junta de Calidad Ambiental (1987). **Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos.**

Junta de Calidad Ambiental. (1995) **Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica.**

Junta de Planificación (2006) **Borrador del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico-Perfil Regional, Región Metropolitana.**

Junta de Planificación (2005). **Reglamento de Lotificación y Urbanización (Reglamento de Planificación Núm. 3)**

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

Junta de Planificación (2000). **Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 4)**

Junta de Planificación (2002). **Reglamento Sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13, sexta revisión)**

Negociado del Censo Federal, **Censo Poblacional y Vivienda. 1990 y 2000**

Municipio Autónomo de Canóvanas. (1999) **Plan de Ordenación Territorial del Municipio Autónomo de Canóvanas.** Hojas Núm. 27, 29 y 30

Suárez, V. **Los ríos más importantes de Puerto Rico.** Hoja Informativa. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. División de Inventario Científico. Adquirido en noviembre de 2003.  
<http://www.cedapur.com>

Seiders, V. (1971) **Geologic Map of the Yunque Quadrangle,** Puerto Rico: Puerto Rico: U.S. Geological Survey, Misc. Geol. Inv. Map 1-658

Seiders, V. (1971) **Geologic Map of the Gurabo Quadrangle,** Puerto Rico: Puerto Rico: U.S. Geological Survey, Misc. Geol. Inv. Map 1-657

United States Department of Agricultura. (2004) **Urbanización de los Terrenos en la Periferia de El Yunque,** Puerto Rico

United States Department of Agricultura. (2000) **Zonificación de Terrenos en la Periferia de El Yunque,** Puerto Rico

Personal científico y técnico que colaboró en el desarrollo del documento ambiental:

- Daniel J. Galán Kercadó  
Biólogo y Gerente Ambiental  
Golden Environmental Corp.
- Inés Z. Rodríguez  
Científico Ambiental  
Golden Environmental Corp.
- Ivelisse Minguela Ramírez  
Técnico Ambiental  
Golden Environmental Corp.
- Carlos Ruiz Lebrón  
Biólogo de Vida Silvestre  
Consultor
- Ing. Francisco Charles  
Ingeniero Consultor  
Desarrollos Altamira II
- Eduardo Questell Rodríguez  
Eduardo Questell y Asociados  
Arqueólogo Consultor
- Economics Research and Planning Consultants  
Estudio de Viabilidad Económica
- Leovigildo Vázquez  
Geólogo Químico  
Consultor en Geología y Suelos
- Ing. Casiano Ancalle  
C-A Engineering  
Estudio Hidrológico – Hidráulico
- Traffic Consulting Group  
Estudio de Tránsito

## **Anejo 1: Plano Esquemático**

## **Anejo 2: Mapa de Plan de Uso de Terrenos**

**Anejo 3: Límite de Proclama del Bosque Nacional El Yunque**

#### **Anejo 4: Mapa de Localización**

## **Anejo 5: Flora y Fauna**

## **Anejo 6: Mapa de Suelos**

## **Anejo 7: Mapa Geológico**

**Anejo 8: Límite de 400 metros**

## **Anejo 9: Acuíferos**

## **Anejo 10: Hábitat Crítico**

## **Anejo 11: Mapa de Zonificación**

**Anejo 12: Mapa de Zonificación de los Municipios Circundantes al Yunque**

### **Anejo 13: Cuerpos de Agua**

## **Anejo 14: Pozos de Agua Potable**

## **Anejo 15: Zonas Inundables**

## **Anejo 16: Abasto de Agua Potable**

**Anejo 17: Líneas de Transmisión de la AEE**

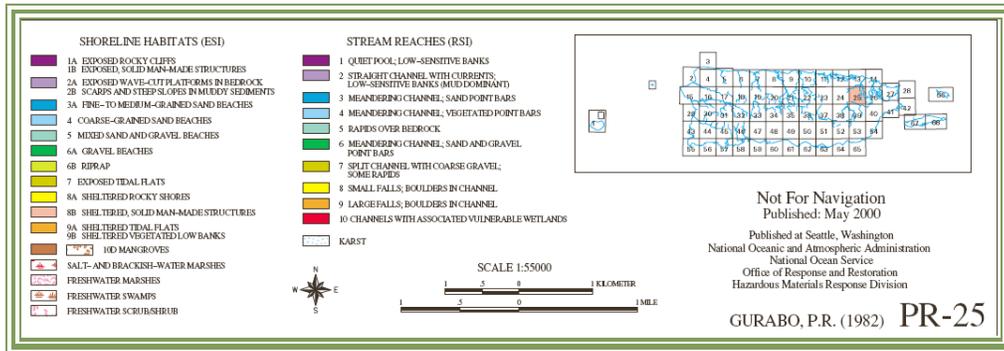
## **Anejo 18: Vías de Acceso**

## **Anejo 19: Escuelas Cercanas**

## **Anejo 20: Zona de Tranquilidad**

## **Anejo 21: Residencia más Cercana**

**Anejo 22: Environmental Sensitivity Index Map & Info**



**PUERTO RICO - ESIMAP 25**

**BIOLOGICAL RESOURCES:**

**BIRD:**

RAR# Species	S/F T/E Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Nesting
125 Common moorhen	HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Fied-billed grebe	HIGH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Ruddy duck	S T LOW	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
136 Puerto Rican plain pigeon	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	FEB-JUN

**FISH:**

RAR# Species	S/F T/E Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Spawning Eggs	Larvae	Juveniles	Adults
29 Native stream fish		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-MAY AUG-NOV	APR-MAY AUG-NOV	APR-MAY AUG-NOV	JAN-DEC JAN-DEC
125 Channel catfish		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	FEB-AUG	FEB-AUG	FEB-AUG	JAN-DEC
Largemouth bass		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	FEB-AUG	FEB-AUG	FEB-AUG	JAN-DEC
Peacock bass		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-NOV	APR-NOV	APR-NOV	JAN-DEC
Redear sunfish		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	FEB-AUG	FEB-AUG	FEB-AUG	JAN-DEC
Tilapia		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	DEC-TUL	DEC-TUL	DEC-TUL	JAN-DEC
White catfish		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	FEB-AUG	FEB-AUG	FEB-AUG	JAN-DEC

**INVERTEBRATE:**

RAR# Species	S/F T/E Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Spawning Eggs	Larvae	Juveniles	Adults
29 Freshwater crab		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-MAY AUG-NOV	APR-MAY AUG-NOV	-	JAN-DEC JAN-DEC
Native stream shrimp		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-MAY AUG-NOV	APR-MAY AUG-NOV	APR-MAY AUG-NOV	JAN-DEC JAN-DEC

**HUMAN USE RESOURCES:**

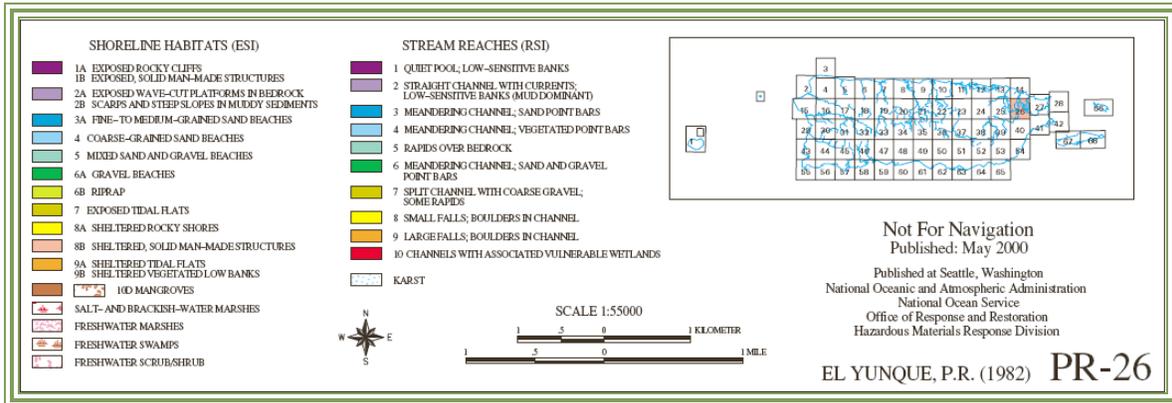
**FOREST:**

HUN# Name	Owner/Manager	Contact	Phone
62 CARIBBEAN NATIONAL FOREST	USFS	FOREST BIOLOGIST	787/888-5659

**WATER INTAKE:**

HUN# Name	Owner/Manager	Location	Phone
142 BARAZAS PARTIAL PLANT	PRASA		

Biological information shown on the maps represents known concentration areas or occurrences, but does not necessarily represent the full distribution or range of each species. This is particularly important to recognize when considering potential impacts to protected species.



**PUERTO RICO - ESIMAP 26**

**BIOLOGICAL RESOURCES:**

**BIRD:**

RARE Species	S/F T/E Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Nesting
142 Elfín woods warbler		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAR-AUG
Merlin		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Peregrine falcon	S E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Puerto Rican broad-winged hawk	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-AUG
Puerto Rican parrot	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	FEB-AUG
Puerto Rican sharp-shinned hawk	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAR-AUG
White-crowned pigeon		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAR-SEP
145 Puerto Rican broad-winged hawk	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-AUG
156 Puerto Rican broad-winged hawk	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JAN-AUG

**FISH:**

RARE Species	S/F T/E Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Spawning	Eggs	Larvae	Juveniles	Adults
29 Native stream fish		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-MAY AUG-NOV	APR-MAY AUG-NOV	APR-MAY AUG-NOV	JAN-DEC	JAN-DEC

**PLANT:**

RARE Species	S/F T/E Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
79 Pterocarpus swam		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
137 Pleodendron macranthum	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
143 Ilex sintenisii	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
143 Ternstroemia lugullensis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
145 Ternstroemia subsepsilis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
146 Ternstroemia lugullensis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
147 Callicarpa amplia	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
148 Ternstroemia lugullensis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ternstroemia subsepsilis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
149 Lapanthes eltoroensis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ternstroemia subsepsilis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
153 Ternstroemia lugullensis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ternstroemia subsepsilis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
154 Ternstroemia subsepsilis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
155 Lapanthes eltoroensis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
157 Pleodendron macranthum	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
159 Callicarpa amplia	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
159 Callicarpa amplia	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eugenia haematocarpa	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
160 Lapanthes eltoroensis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
161 Eugenia haematocarpa	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
162 Styxax portoricensis	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**INVERTEBRATE:**

RARE Species	S/F T/E Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Spawning	Eggs	Larvae	Juveniles	Adults
29 Freshwater crab		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-MAY AUG-NOV	APR-MAY AUG-NOV	-	JAN-DEC	JAN-DEC
Native stream shrimp		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	APR-MAY AUG-NOV	APR-MAY AUG-NOV	APR-MAY AUG-NOV	JAN-DEC	JAN-DEC

**REPTILE:**

RARE Species	S/F T/E Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Nesting	Hatching	Interesting	Juveniles	Adults
67 Puerto Rican boa	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
142 Mottled coqui	S T	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
Puerto Rican boa	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
143 Burrow coqui	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
Warty coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
144 Burrow coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
145 Burrow coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
Warty coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
148 Burrow coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
Warty coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
149 Burrow coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
Warty coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
Ground coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
150 Burrow coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
Warty coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
151 Ground coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
152 Warty coqui		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
157 Puerto Rican boa	S/F E/E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC
163 Web-footed coqui	S T	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	JAN-DEC	JAN-DEC

**TERRESTRIAL MAMMAL:**

RARE Species	S/F T/E Conc.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
142 Red fruit bat		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**HUMAN USE RESOURCES:**

HUN# Name	Owner/Manager	Contact	Phone
<b>FOREST:</b>			
62 CARIBBEAN NATIONAL FOREST	USFS	FOREST BIOLOGIST	787/888-5659
<b>LOCK AND DAM:</b>			
79 ICACOS DAM	PREPA	CARLOS ORTIZ	787/674-3700
<b>WATER INTAKE:</b>			
HUN# Name	Owner/Manager	Location	Phone
152 CARMITO CHLORINATION PLANT	FRASA		
179 CUBUY PACKAGE PLANT	FRASA		
186 EL YUNQUE FILTER PLANT	FRASA		
202 GUDMAN PACKAGE PLANT	FRASA		
214 JIMENEZ CHLORINATION PLANT	FRASA		
218 JUNCOS FILTER PLANT	FRASA		
222 LA MINA CHLORINATION PLANT	FRASA		
250 MOROVIS CHLORINATION PLANT	FRASA		
265 PUERTO RAI PACKAGE PLANT	FRASA		
309 WATER INTAKE			
311 ZARZAL CHLORINATION PLANT	FRASA		

Biological information shown on the maps represents known concentration areas or occurrences, but does not necessarily represent the full distribution or range of each species. This is particularly important to recognize when considering potential impacts to protected species.

**Anejo 23: Comunicaciones de las agencias**

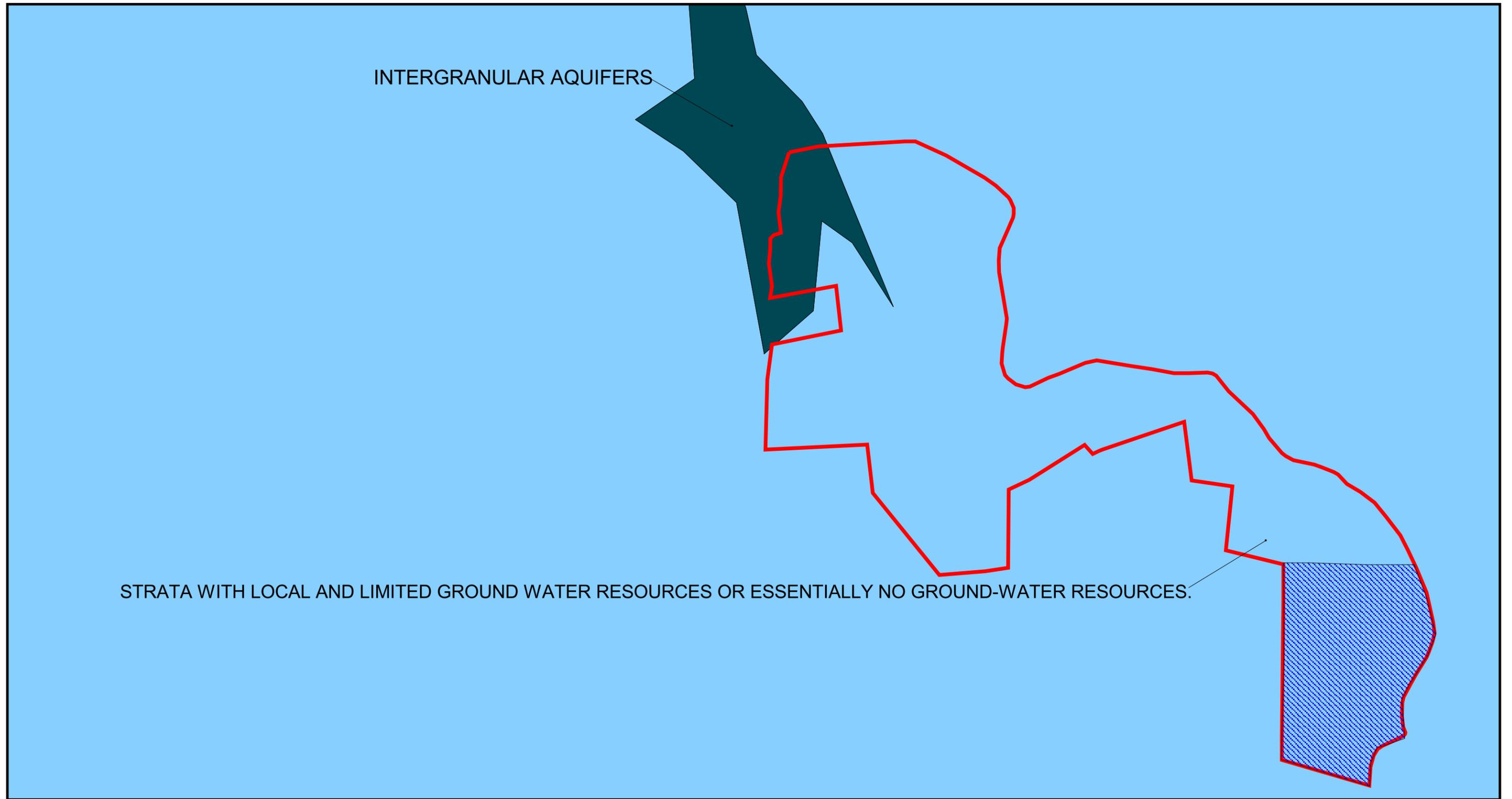
**Anejo 24: Estudio de Viabilidad Económica**

**Anejo 25: Evaluación Arqueológica Fase 1-A y 1-B**

**Anejo 26: Estudio de Tránsito**

**Anejo 27: Certificaciones de Cumplimiento Ambiental de los Proyectos “Las Haciendas”, “Las Haciendillas” y “Hacienda Altamira”**

**Anejo 28: Estudio Hidrológico-Hidráulico**



INTERGRANULAR AQUIFERS

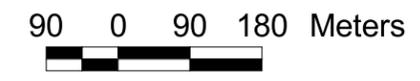
STRATA WITH LOCAL AND LIMITED GROUND WATER RESOURCES OR ESSENTIALLY NO GROUND-WATER RESOURCES.

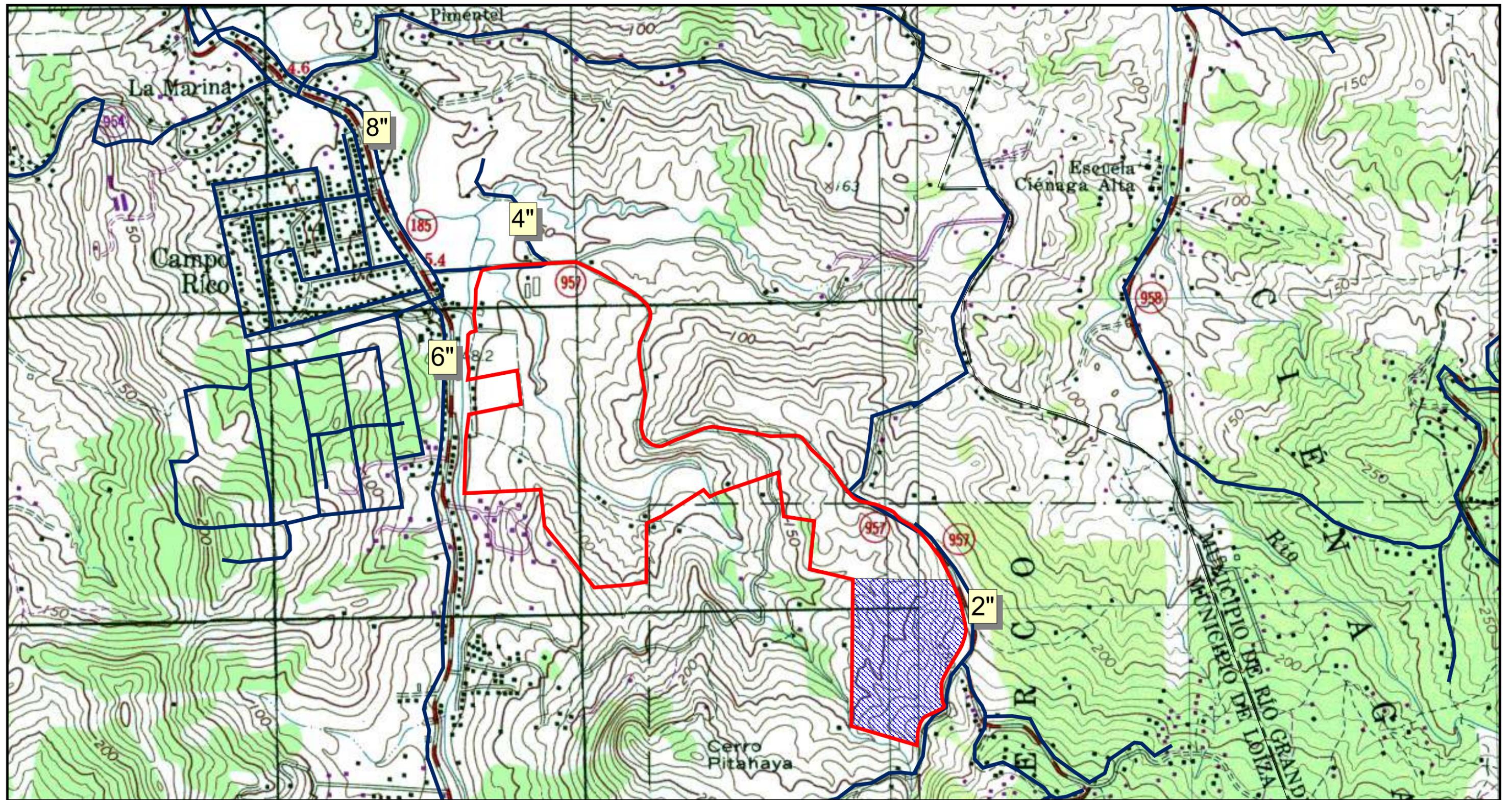
# Acuíferos

- Leyenda:
-  Límite de la Propiedad
  -  Área Reservada

## Campo Rico New Castle

Fuente: DRNA/USGS  
Escala 1:15,000





Líneas de Distribución de Agua Potable

Leyenda:



Límite de la Propiedad



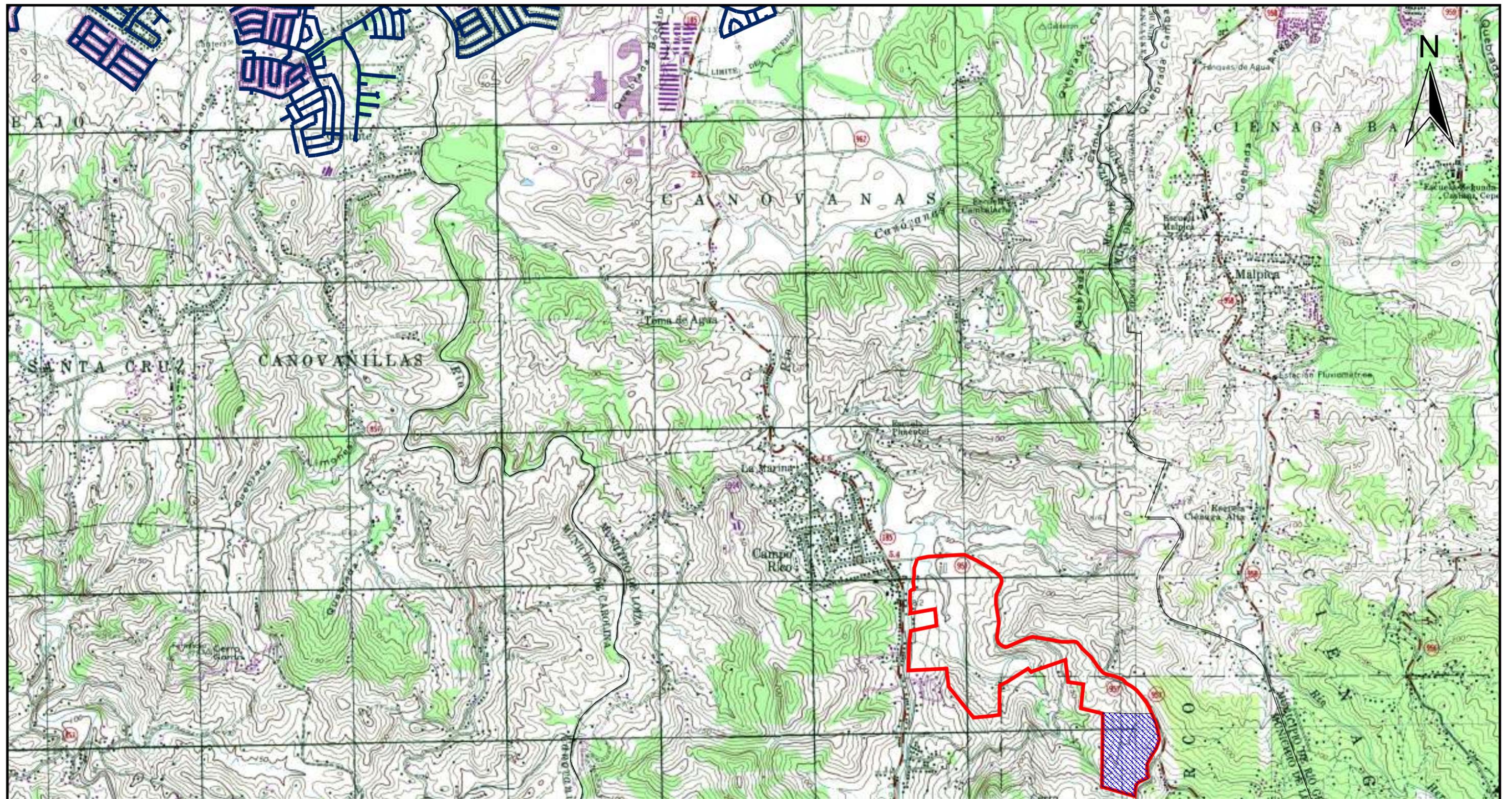
Área Reservada

# Campo Rico New Castle

Autoridad de Acueductos y Alcantarillados  
Escala 1:20,000

70 0 70140 Meters





Sistema de  
Alcantarillado Sanitario

Leyenda:



Límite de la  
Propiedad



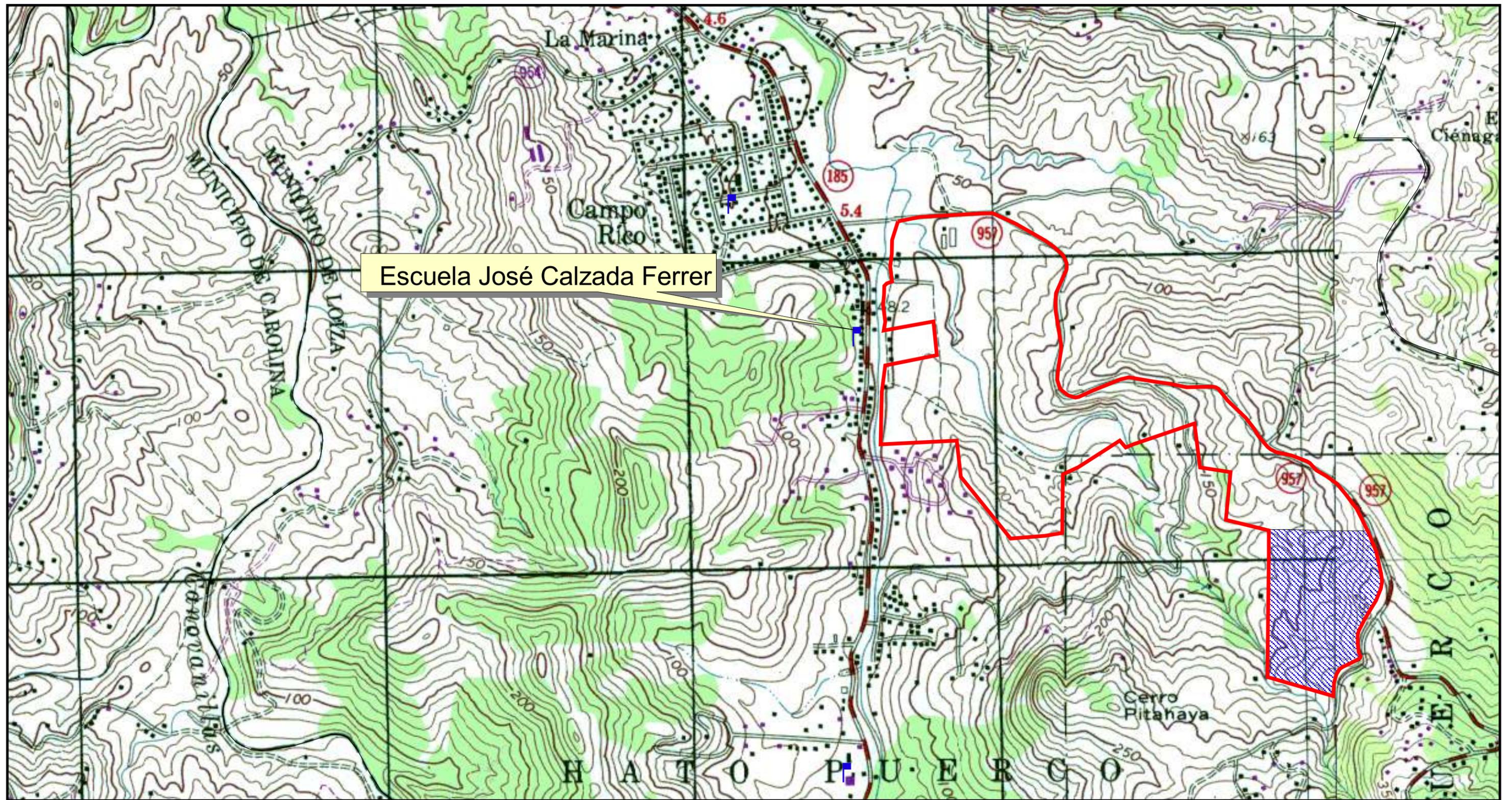
Área Reservada

# Campo Rico New Castle

Autoridad de Acueductos  
y Alcantarillados  
Escala 1:40,000

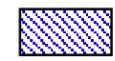
200 0 200 400 Meters





Escuela más Cercana

Leyenda:

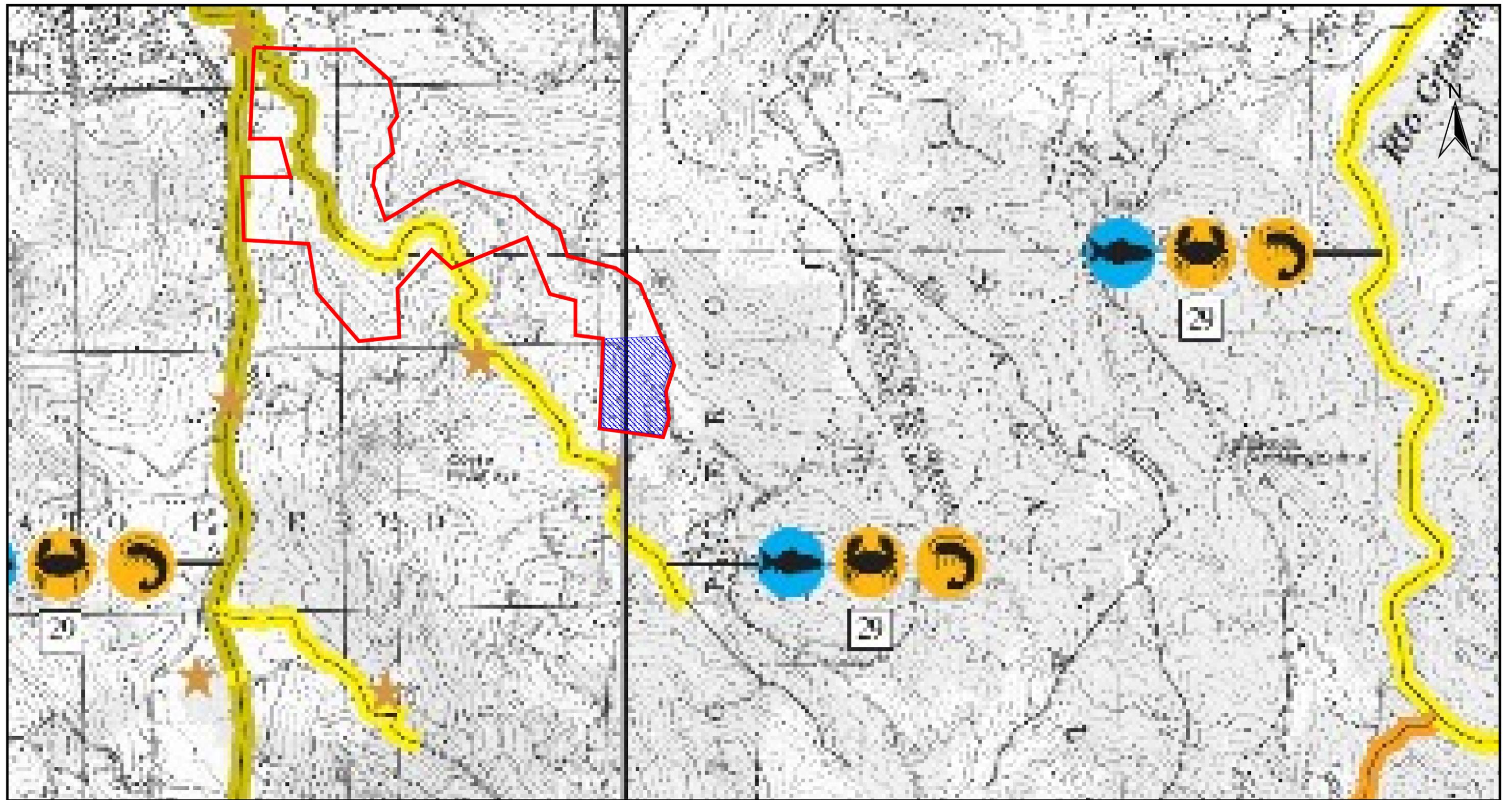
-  Límite de la Propiedad
-  Área Reservada

Campo Rico New Castle

Fuente: Departamento de Educación  
Escala 1:20,000

0 200 Meters





Mapa Índice de  
Sensibilidad Ambiental

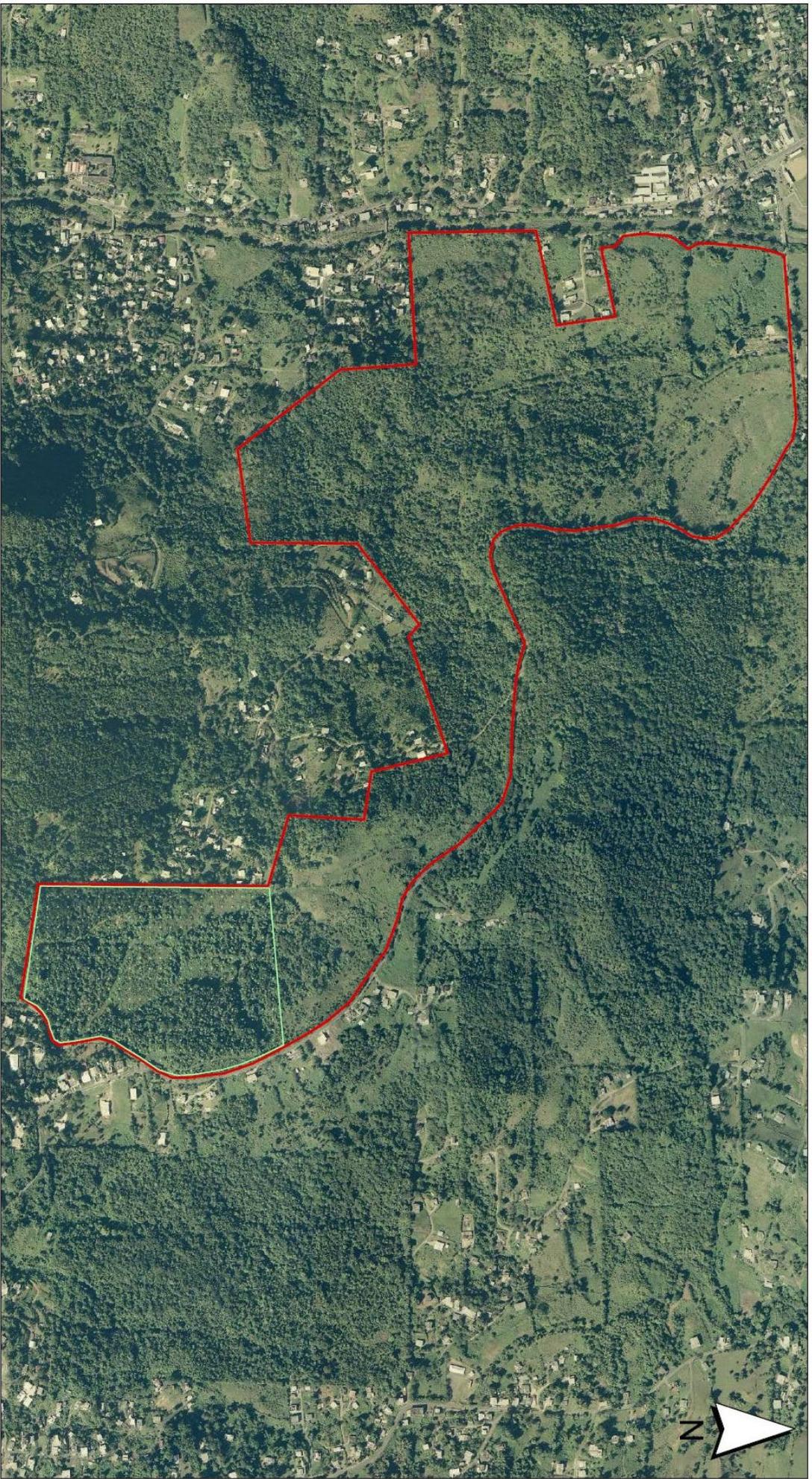
Leyenda:

-  Límite de la Propiedad
-  Área Reservada

Campo Rico New Castle

Fuente: NOAA  
Cuadrángulos de Gurabo y El Yunque  
No a Escala





## Foto Aérea

Leyenda:



Límite de la propiedad

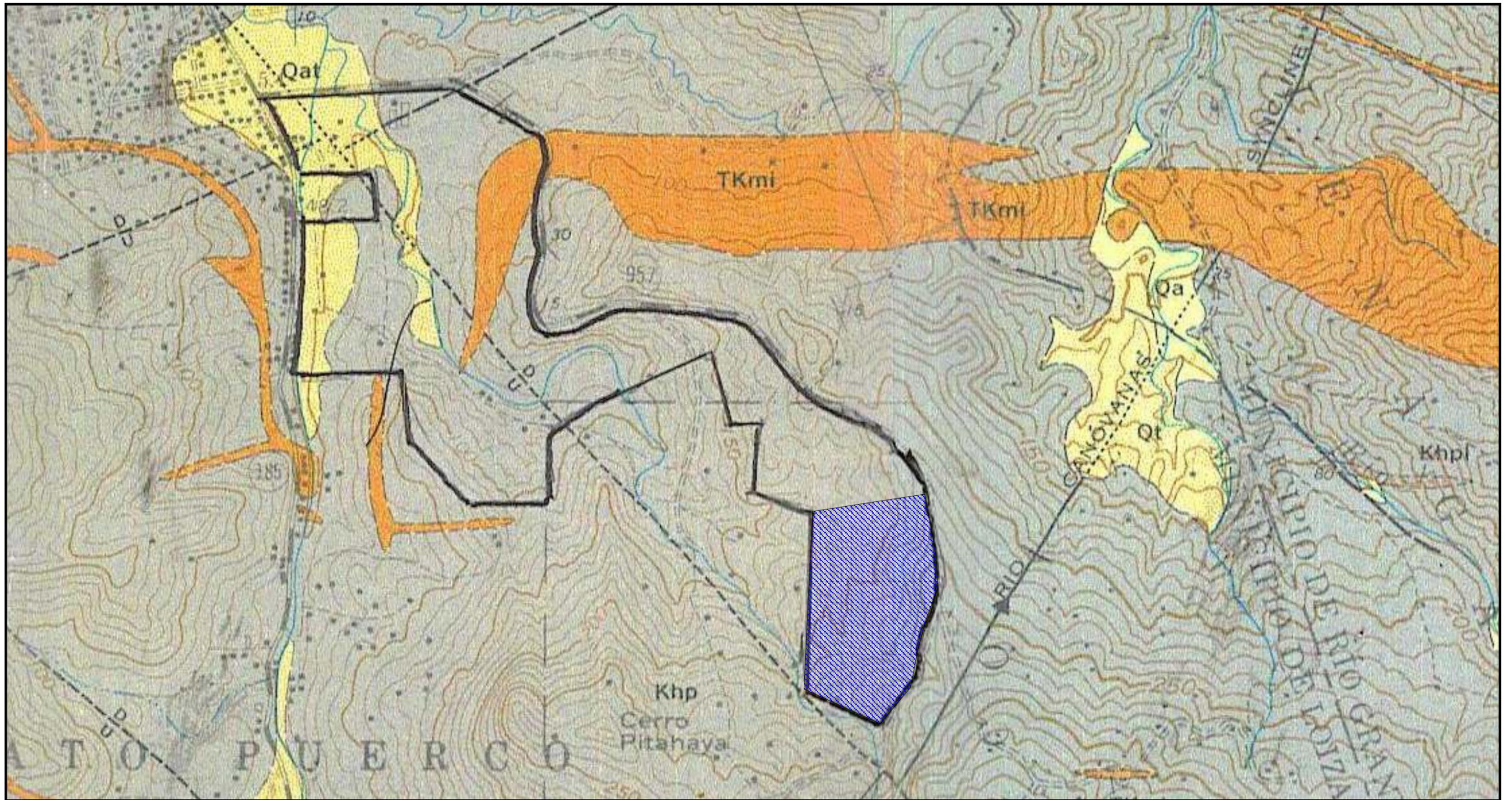


Área reservada

## Campo Rico New Castle

Fuente: USGS  
Seamless Data Distribution  
Año 2004  
No a escala





# Geología

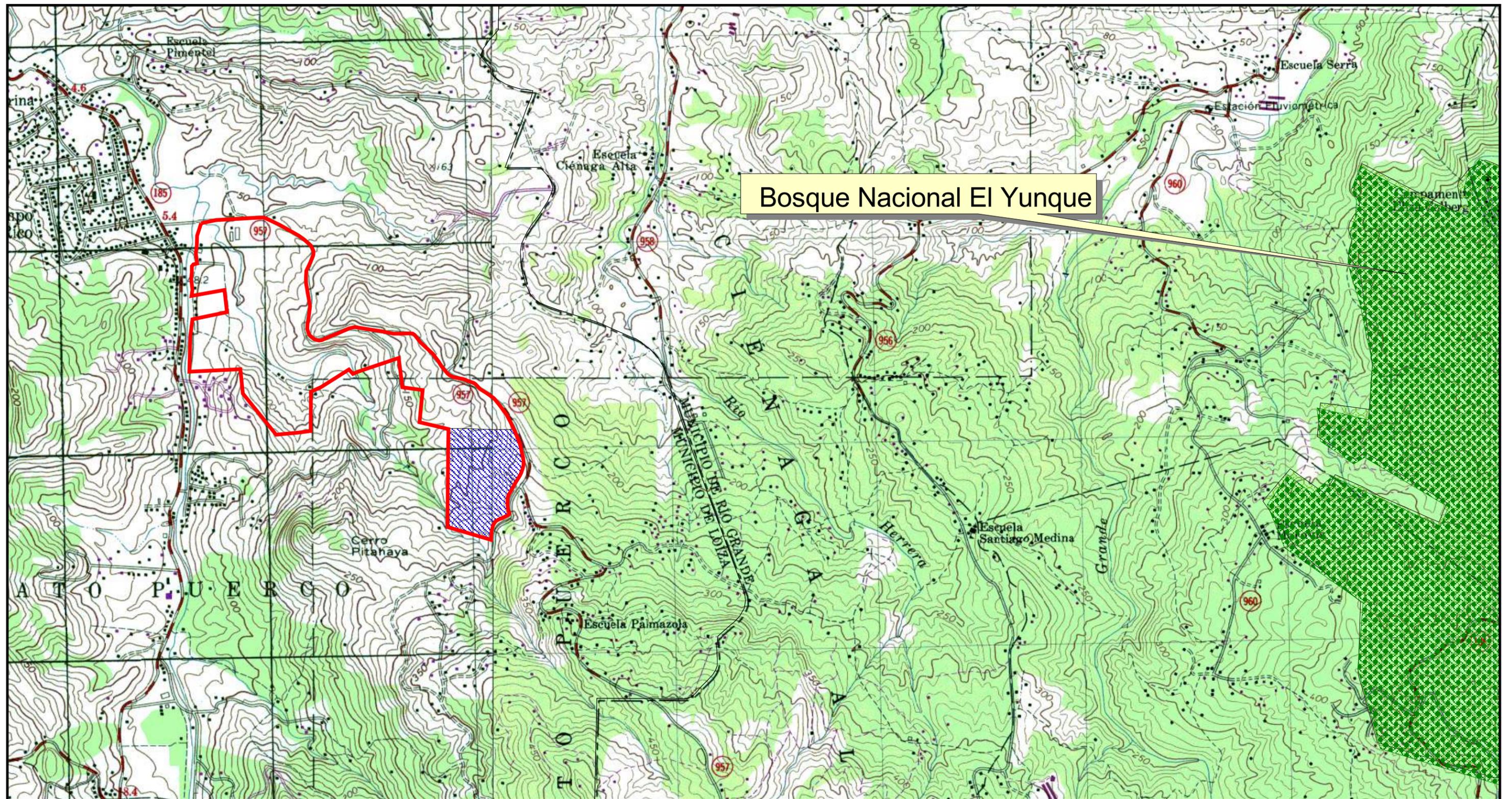
Leyenda:

-  Límite de la Propiedad
-  Área Reservada

## Campo Rico New Castle

Fuente: USGS  
No a Escala





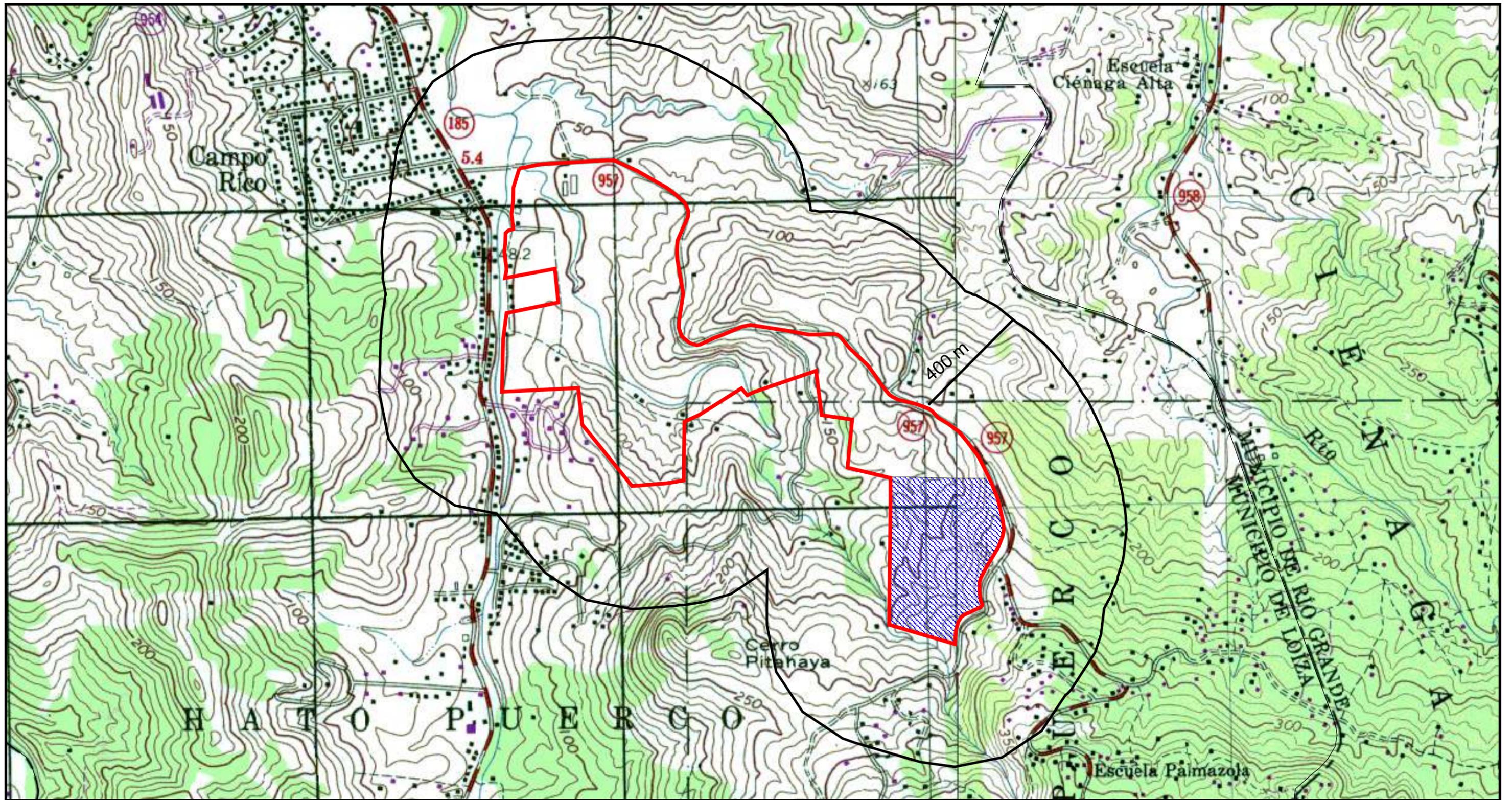
# Hábitats Críticos

- Leyenda:
- Límite de la Propiedad
  - Área Reservada

# Campo Rico New Castle

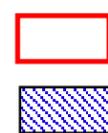
Fuente: DRNA/USFWS  
Escala 1:30,000





**Límite de  
400 metros**

Leyenda:



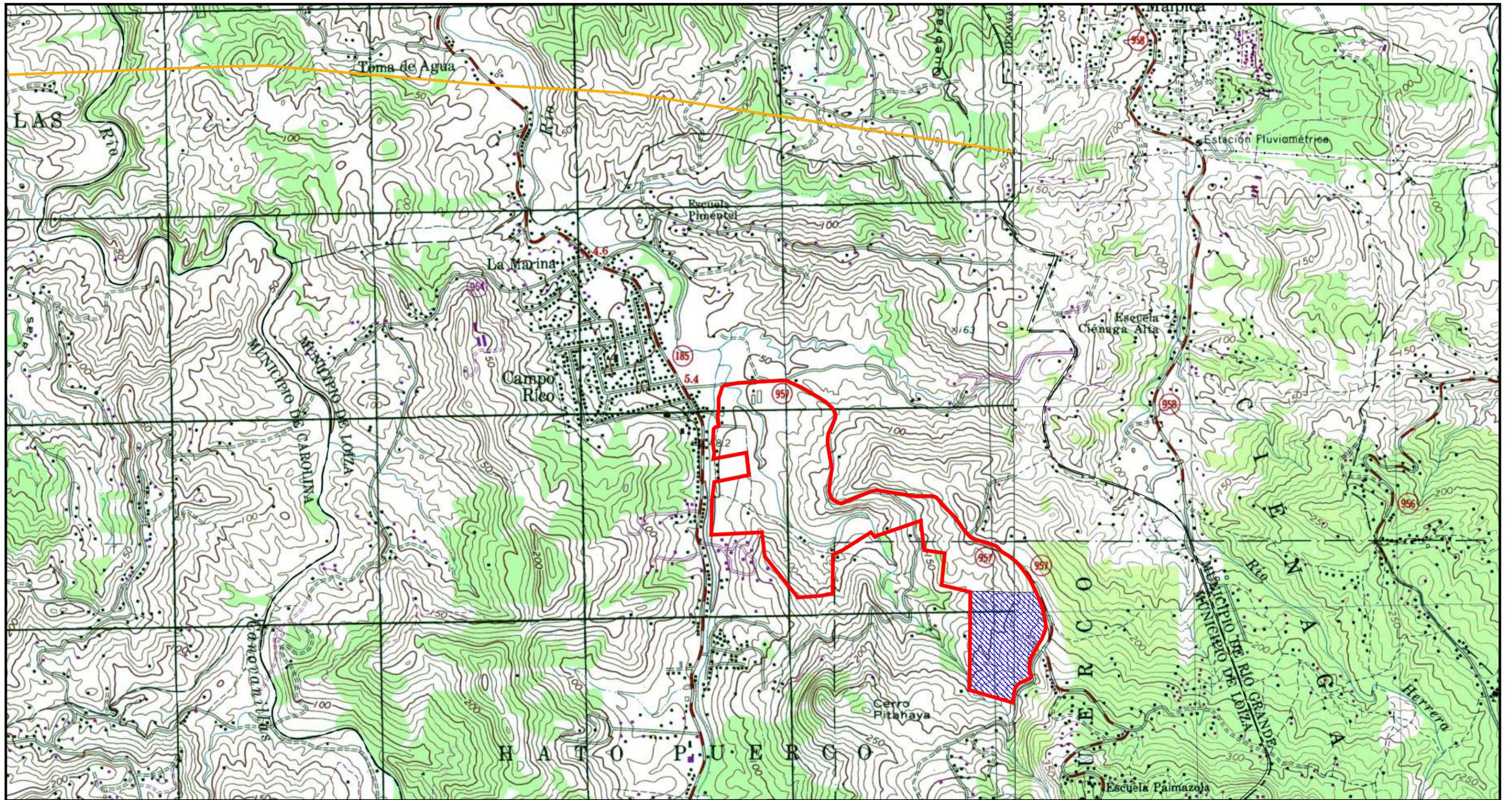
Límite de la  
Propiedad  
Área Reservada

**Campo Rico New Castle**

Fuente: USGS  
Escala 1: 20,000

100 0 100 200 Meters





# Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica

Leyenda:

-  Límite de la Propiedad
-  Área Reservada

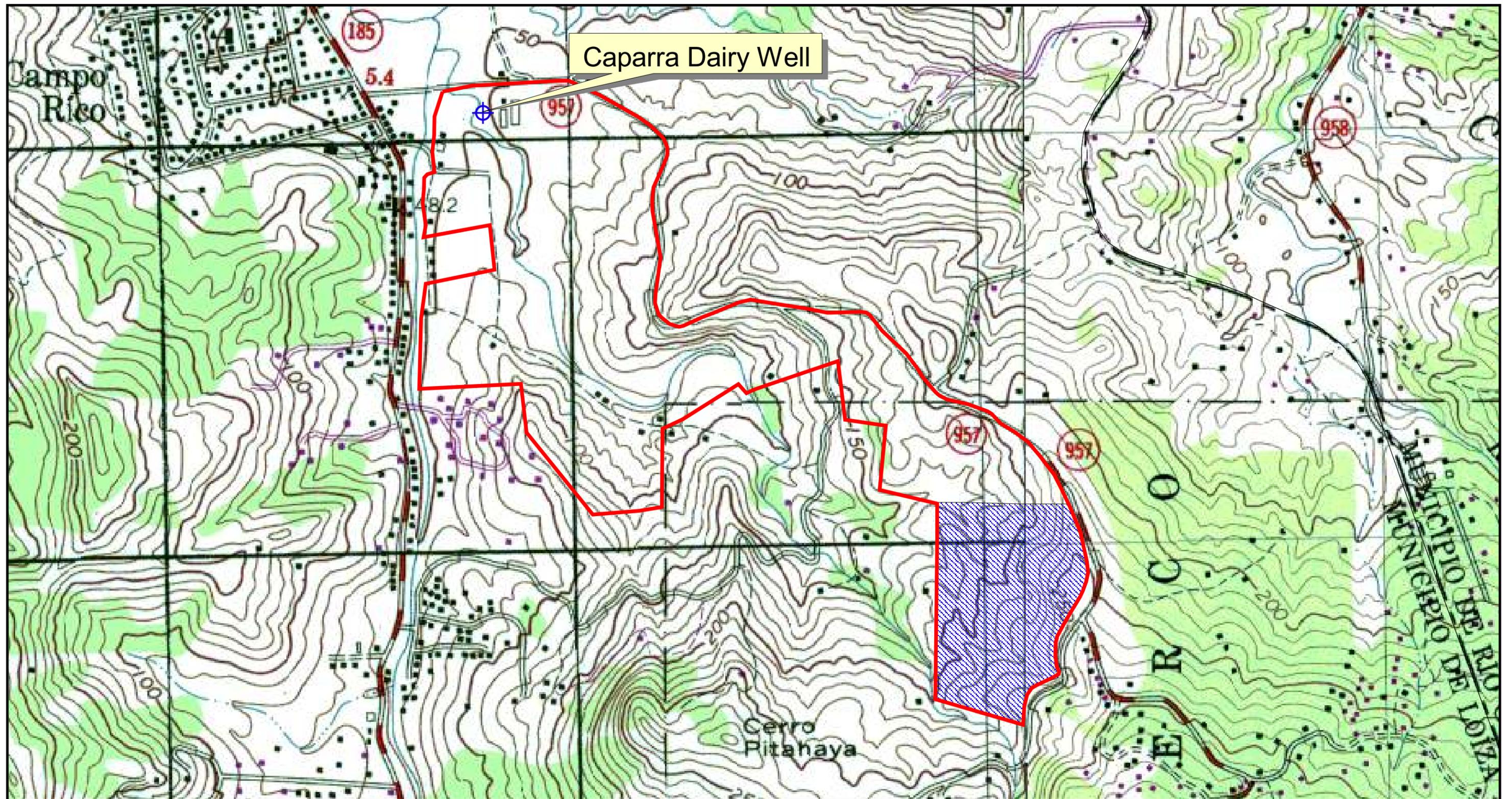
# Campo Rico New Castle

Fuente: Autoridad de Energía Eléctrica

Escala 1:20,000

200 0 200 400 Meters





Caparra Dairy Well

Leyenda:  
 Límite de la Propiedad  
 Área Reservada

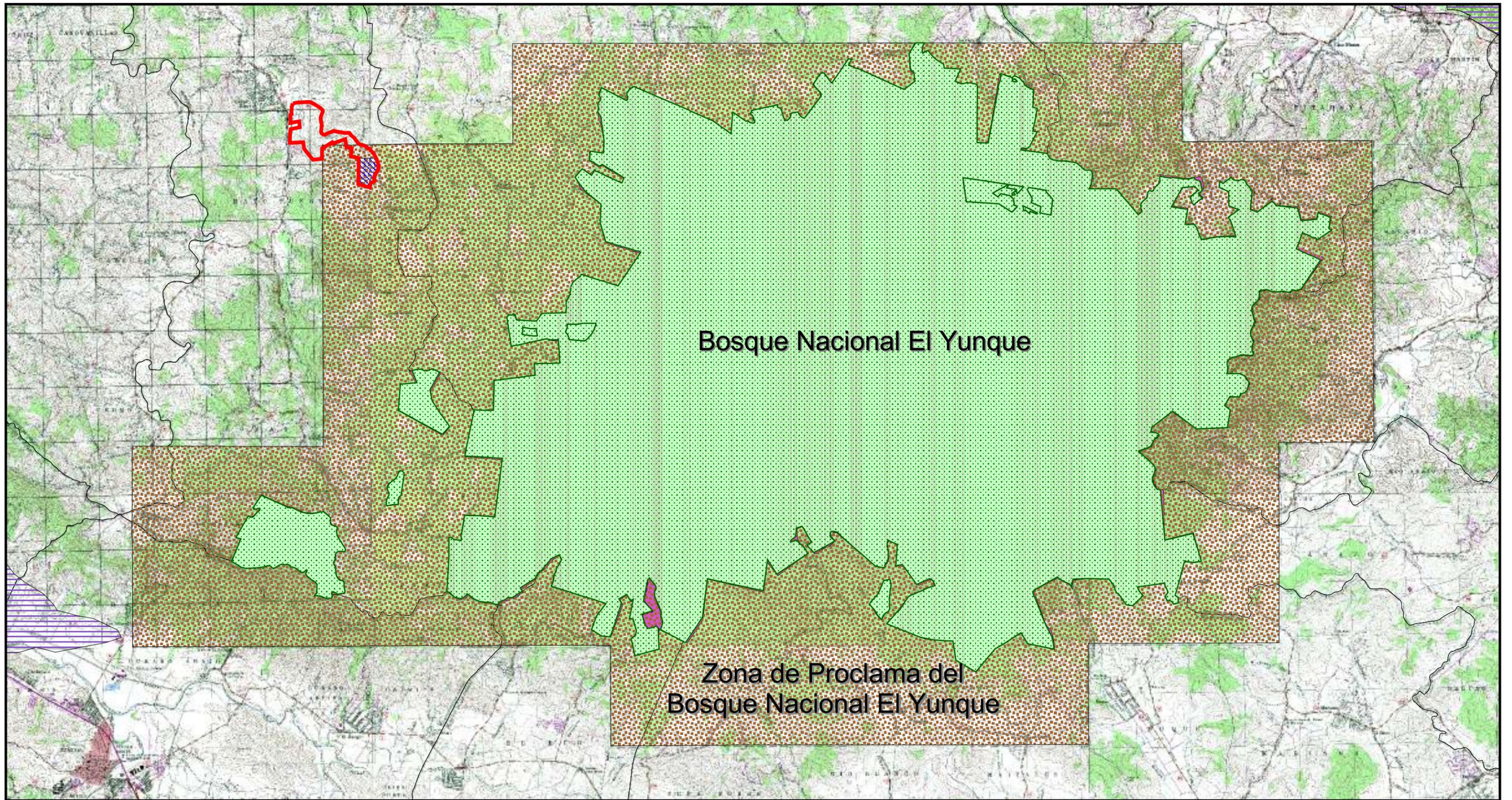
Pozos de Agua Potable

## Campo Rico New Castle

Fuente: Junta de Calidad Ambiental  
 Escala 1:15,000

70 0 70 140 Meters





Zona de Proclama  
del Bosque Nacional  
El Yunque

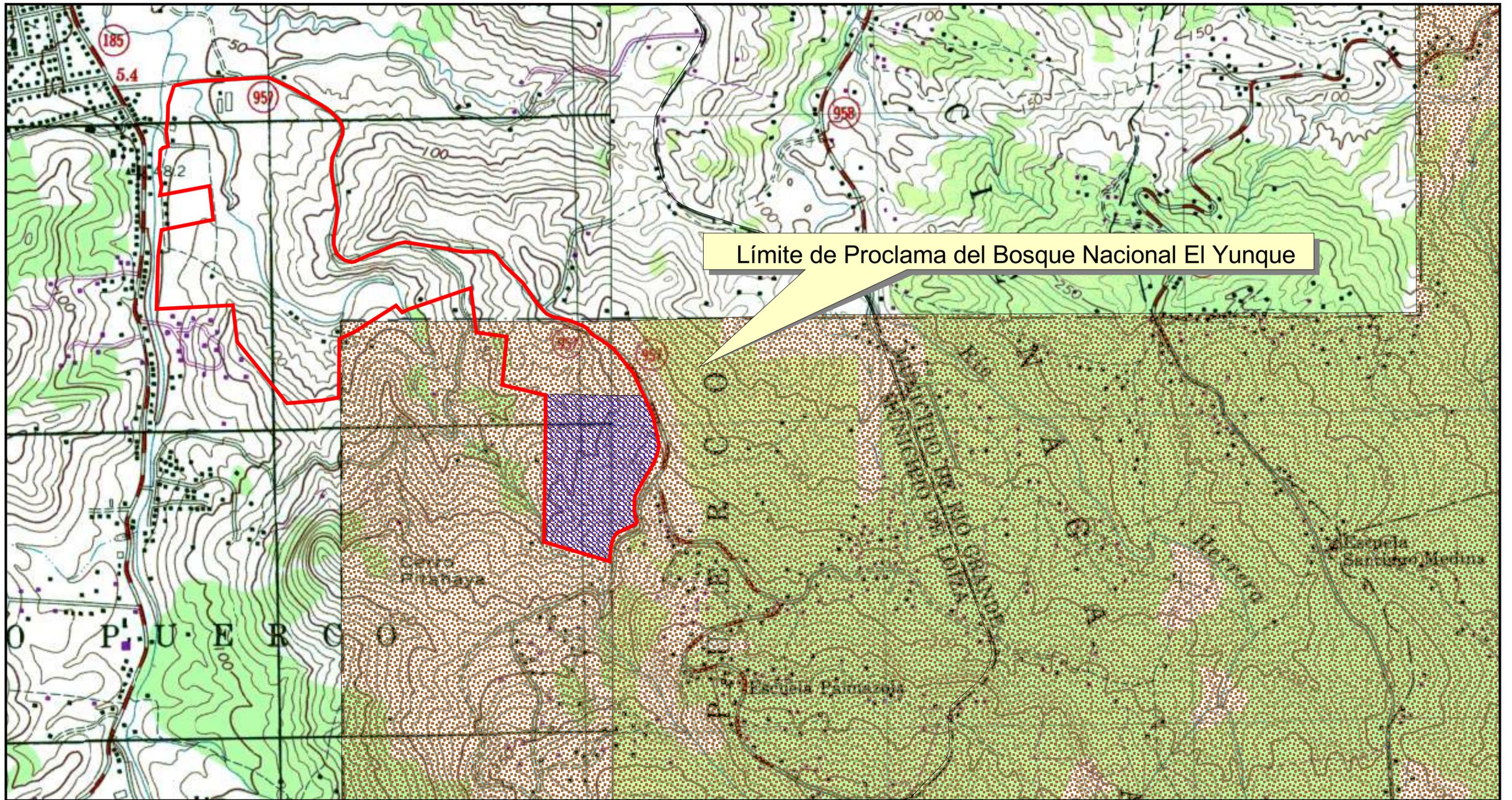
Leyenda:  
 Límite de la  
Propiedad  
 Área Reservada

## Campo Rico New Castle

Junta de Planificación  
Escala 1:113,000

700 0 700 1400 Meters





Límite de Proclama  
del Bosque Nacional  
El Yunque

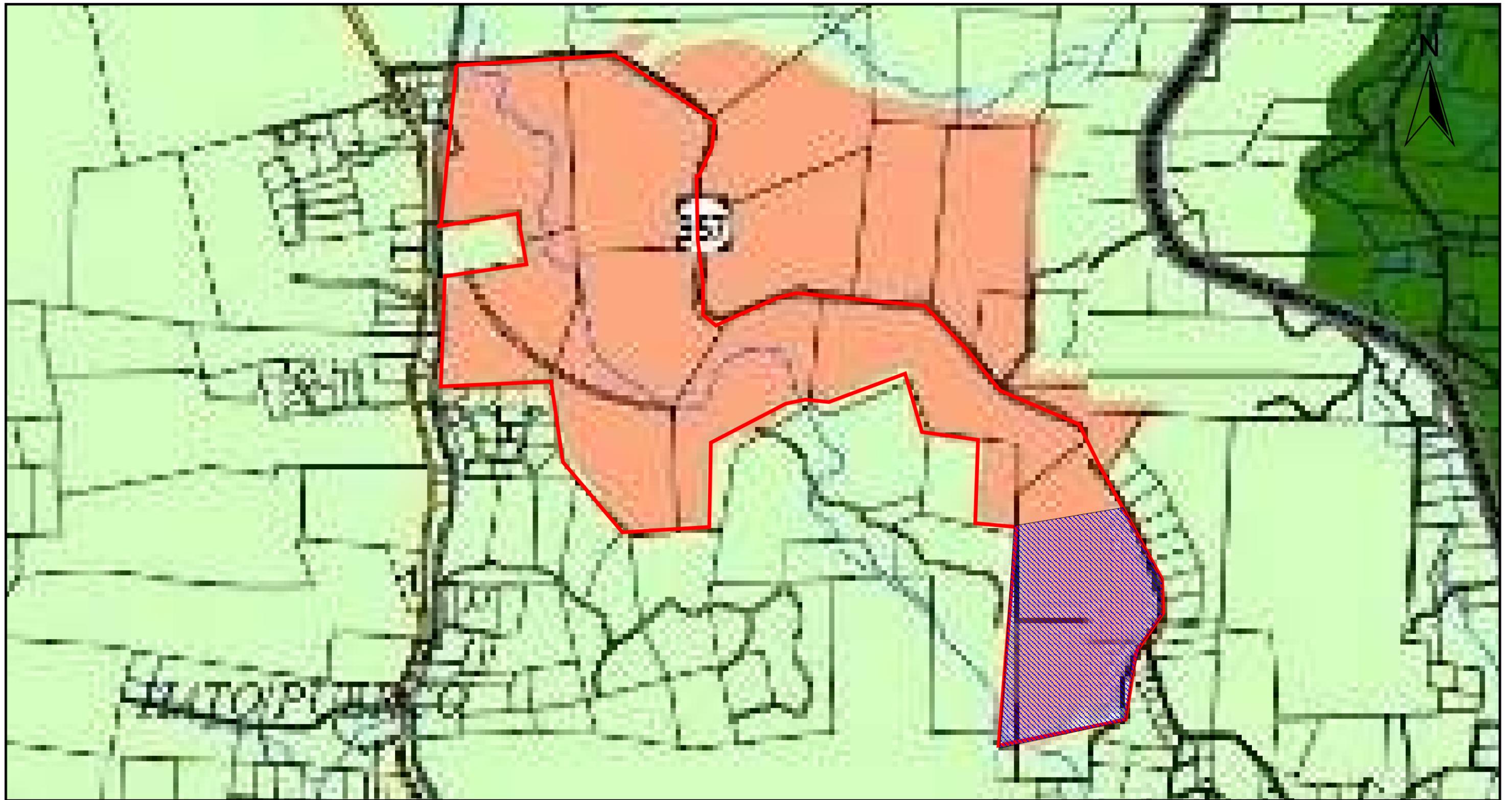
Leyenda:  
 Límite de la  
Propiedad  
 Área Reservada

## Campo Rico New Castle

Junta de Planificación  
Escala 1:20,000

90 0 90 180 Meters





# Mapa de Plan de Uso de Terrenos

Leyenda:



Límite de la Propiedad

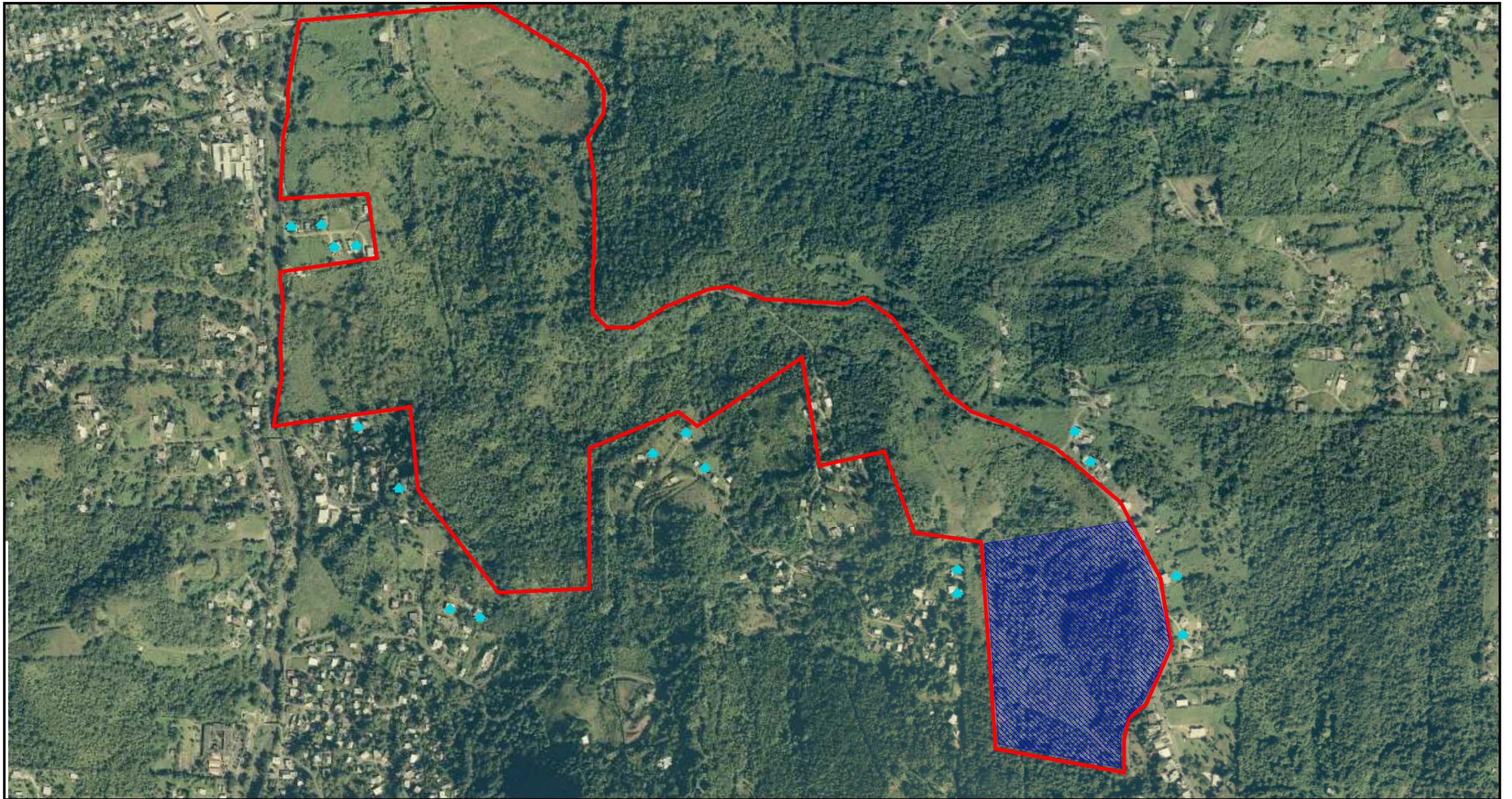


Área Reservada

## Campo Rico New Castle

Junta de Planificación  
Borrador Preliminar del Plan  
de Usos de Terrenos  
Cuadrangulos de Gurabo y El Yunque  
No a Escala





Residencias  
más Cercanas

Leyenda:



Límite de la  
Propiedad

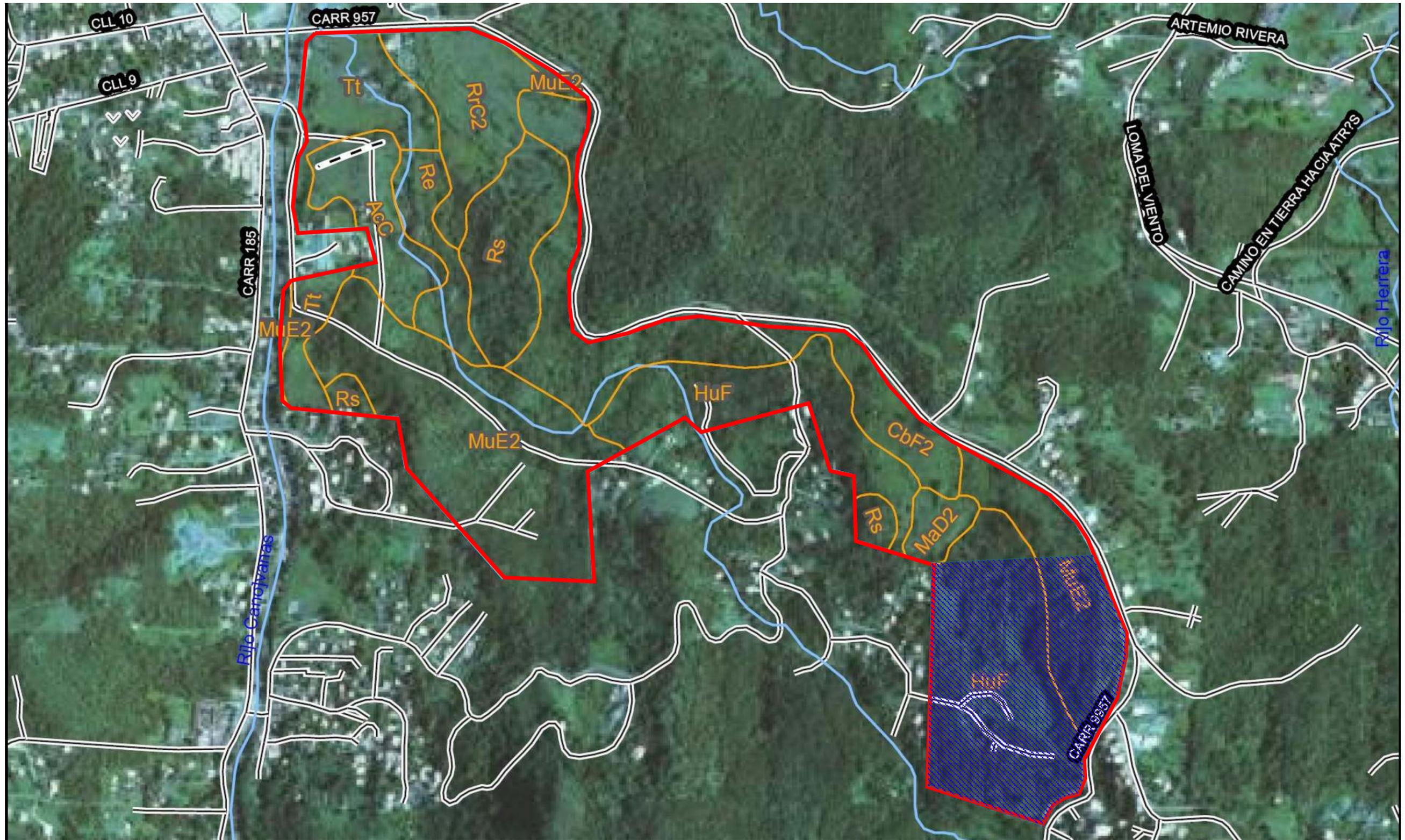


Área Reservada

## Campo Rico New Castle

Fuente: USGS  
Seamless Data Distribution  
Año 2004  
No a Escala





# Suelos

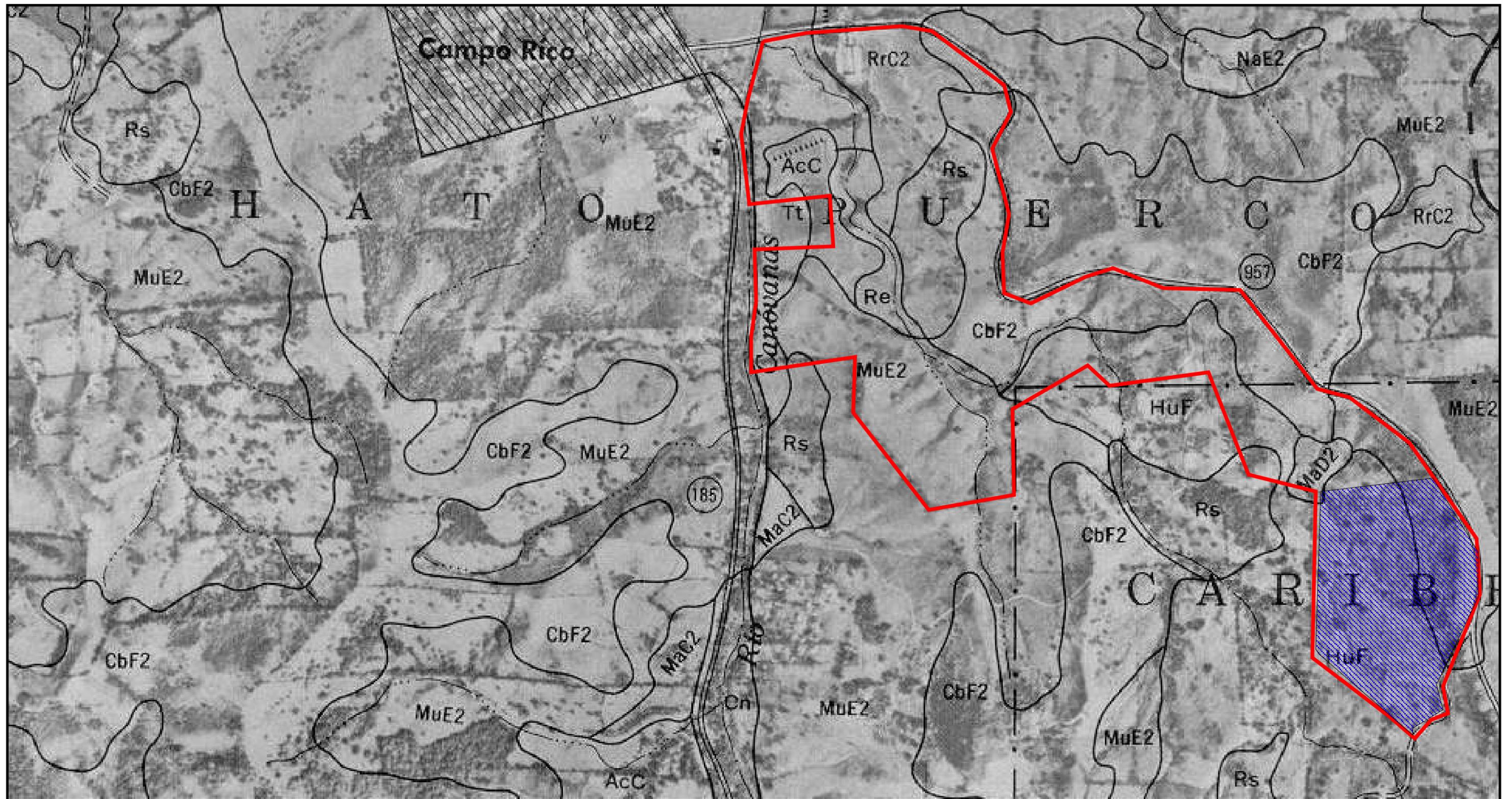
Leyenda:

- Límite de la Propiedad
- Área Reservada

## Campo Rico New Castle

Fuente: USDA  
Web Soil Survey  
Área de Humacao  
No a Escala





# Catastro de Suelos

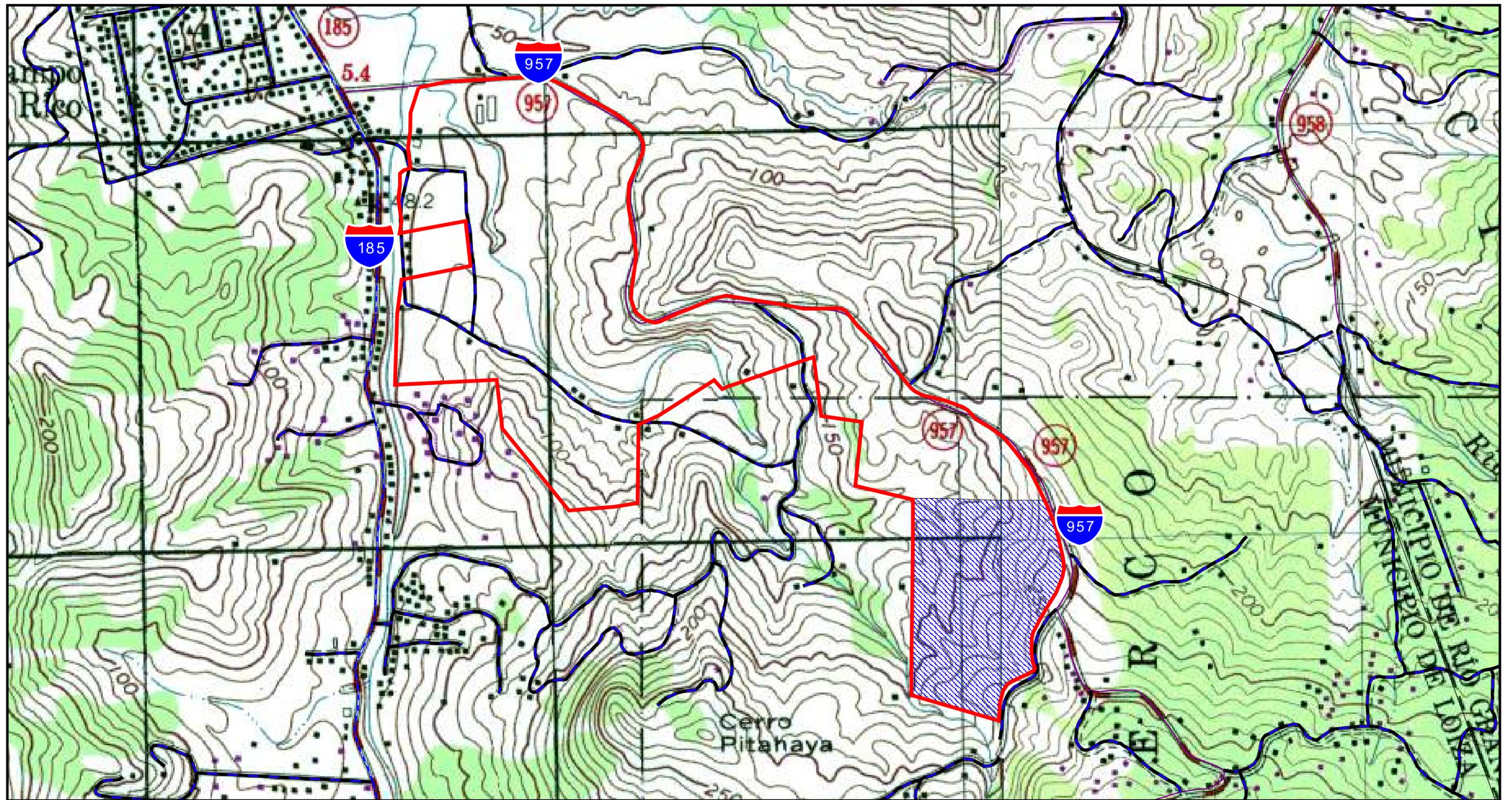
Leyenda:

-  Límite de la Propiedad
-  Área Reservada

## Campo Rico New Castle

Fuente: USDA  
 Área de Humacao  
 Mapa Núm. 9  
 Vigencia: 1977  
 No a Escala





# Vías de Acceso

Leyenda:

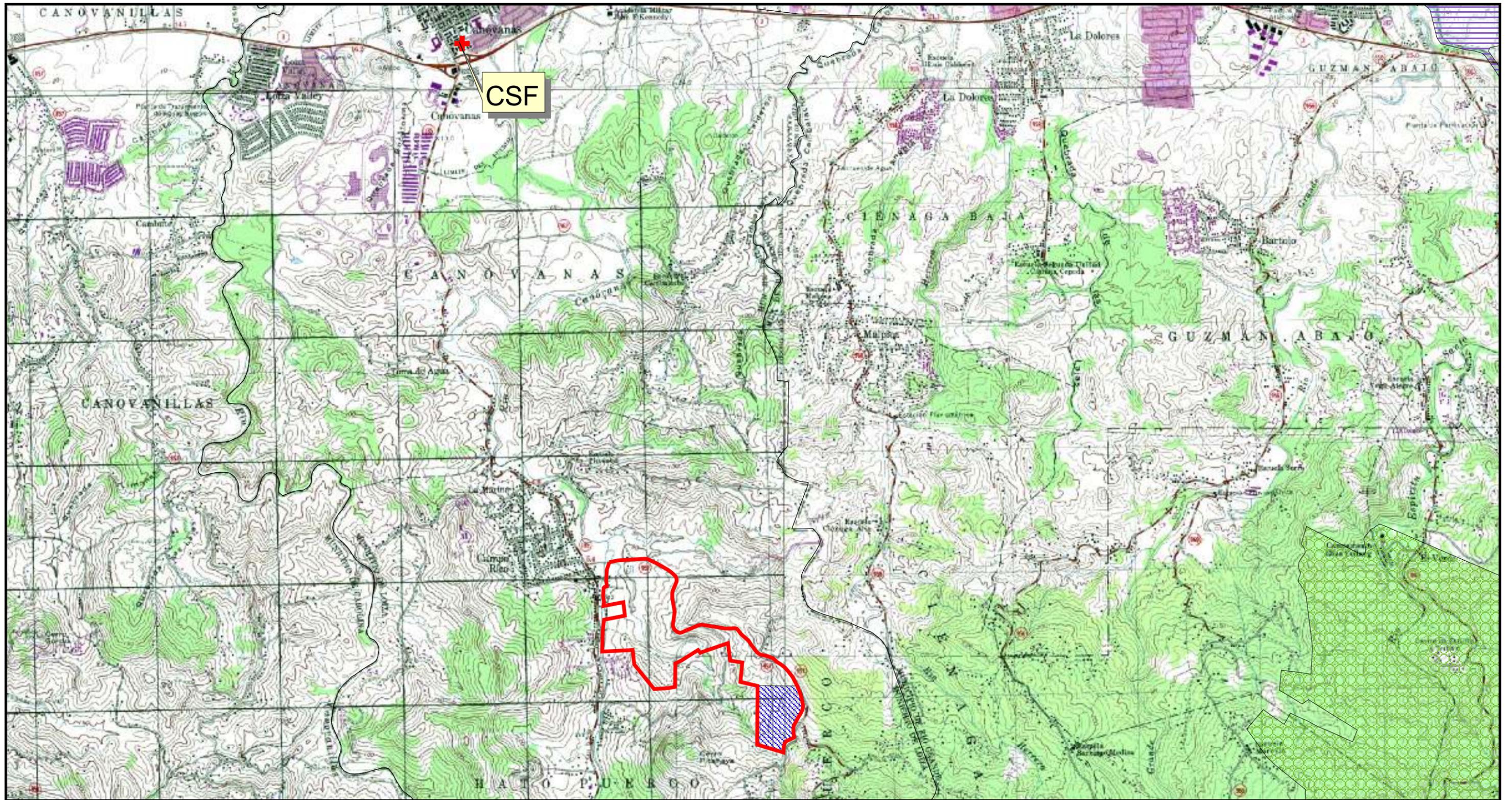
- Límite de la Propiedad
- Área Reservada

# Campo Rico New Castle

Fuente: Autoridad de Carreteras y Transportación  
Escala 1:15,000

70 0 70 140 Meters





Zona de Tranquilidad

Leyenda:

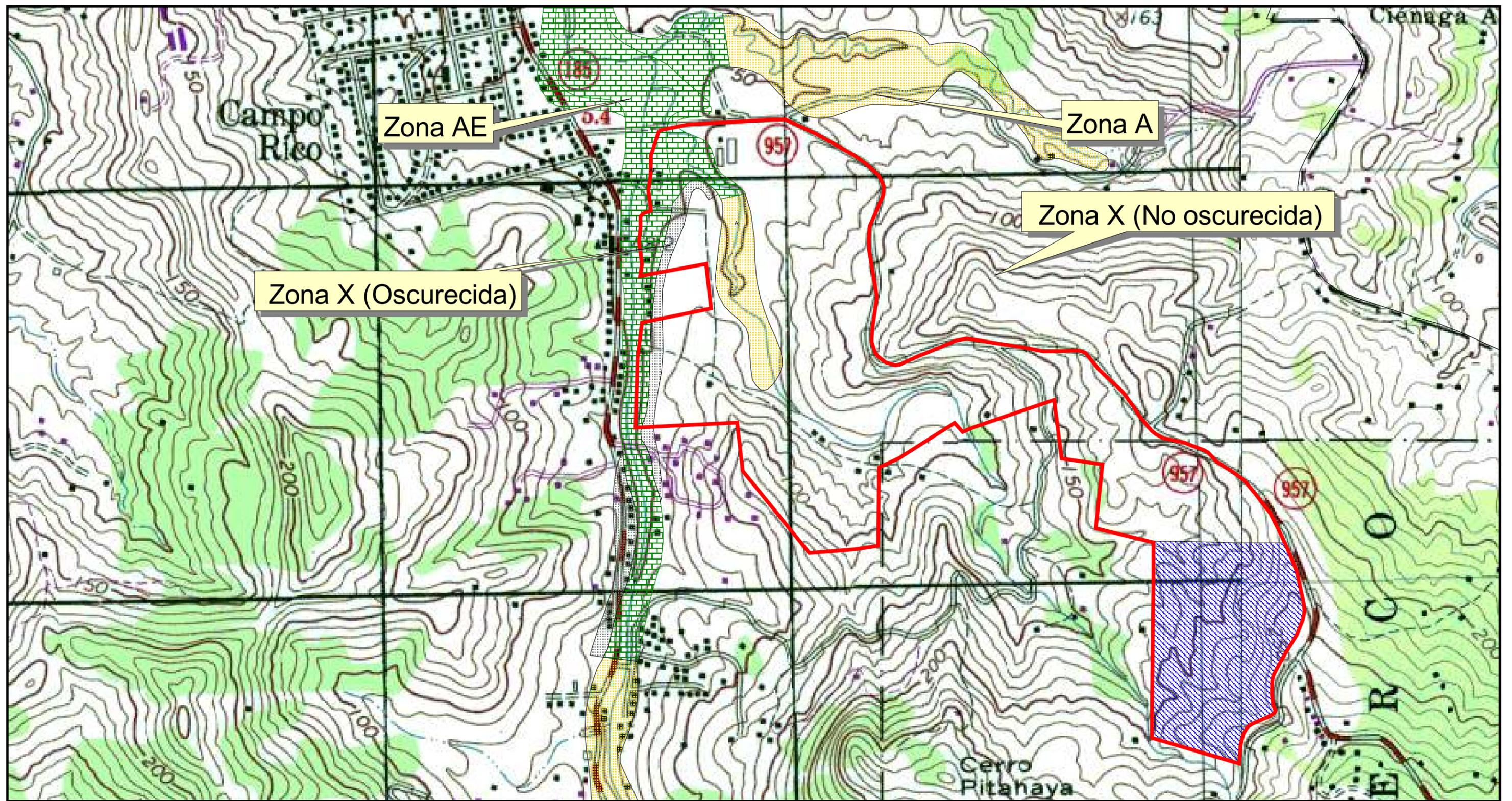
-  Límite de la Propiedad
-  Área Reservada

# Campo Rico New Castle

Fuente: Junta de Planificación  
Escala 1:50,000

200 0 200400 Meters  



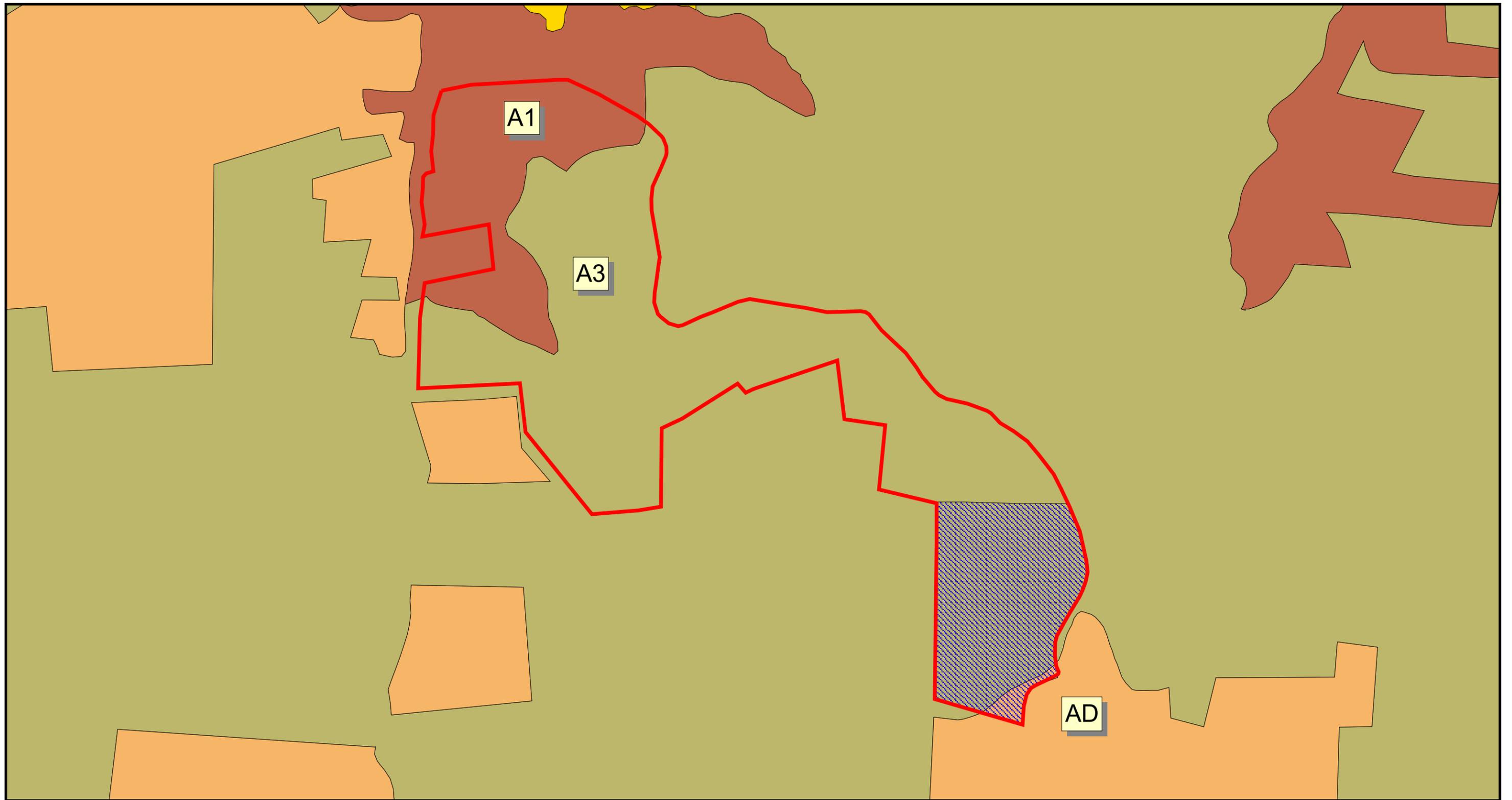
# Zonas Susceptibles a Inundaciones

- Leyenda:
- Límite de la Propiedad
  - Área Reservada

## Campo Rico New Castle

Fuente: Fema  
 Firm Núm. 72000C760H  
 Vigencia: 19 de abril de 2005  
 Escala 1:15,000  
 70 0 70 140 Meters





Mapa de Zonificación Especial  
para las Zonas No Urbanas de  
los Municipios Circundantes al Yunque

Leyenda:

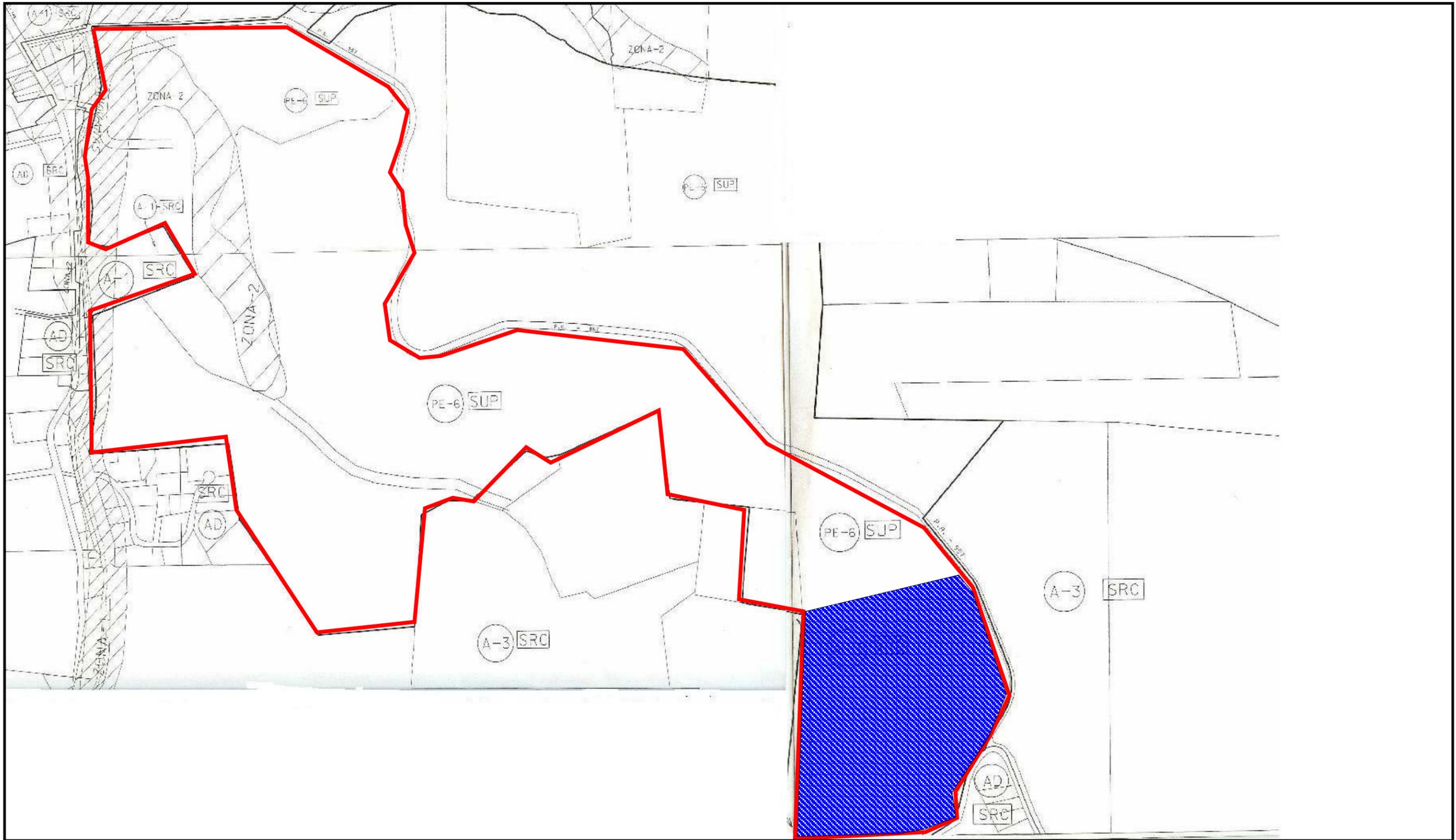
-  Límite de la Propiedad
-  Área Reservada

# Campo Rico New Castle

Fuente: Junta de Planificación  
Escala 1:15,000

70 0 70 140 Meters



# Mapa de Calificación de Suelos

Leyenda:

- Límite de la Propiedad
- Área Reservada

# Campo Rico New Castle

Fuente: Junta de Planificación  
Municipio de Canóvana  
Hojas Núm. 27, 29 y 30  
Vigencia: 12 de julio de 2000  
No a Escala



**TABLA DE CONTENIDO**  
**TOMO II**

ANEJO 26: ESTUDIO DE TRÁNSITO.....	108
ANEJO 27: CERTIFICACIONES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS "LAS HACIENDAS", "LAS HACIENDILLAS Y "HACIENDA ALTAMIRA" .....	109
ANEJO 28: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO .....	110

## **ANEJO 26: ESTUDIO DE TRÁNSITO**

**ANEJO 27: CERTIFICACIONES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE LOS  
PROYECTOS "LAS HACIENDAS", "LAS HACIENDILLAS Y "HACIENDA  
ALTAMIRA"**

## **ANEJO 28: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO**