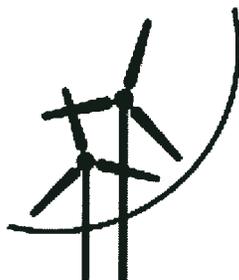


ESTUDIO DE FLORA Y FAUNA

ADMINISTRACIÓN DE ASUNTOS ENERGÉTICOS



ASPENALL ENERGIES, LLC  
INSTALACION DE AEROGENERADORES  
SANTA ISABEL, PUERTO RICO

13 DE MARZO DE 2012



## TABLA DE CONTENIDO

---

	Páginas
Lista de Figuras	4
Lista de Tablas	5
1. Introducción	6
2. Descripción General/ Ecológica del Lugar	10
A. Zona de Vida Ecológica	10
B. Topografía	11
C. Tipos de Asociaciones de Vegetación	11
D. Cuerpos de Agua y Humedales	12
E. Especies Raras o en Peligro de Extinción	12
3. Estudio en el Lugar	13
A. Metodología	13
i. Metodología para el estudio de Flora e Identificación de Especies	13
ii. Metodología para el Estudio de la Fauna e Identificación de Especies	13

B.	Resultados	15
i.	Flora	15
ii.	Fauna	18
iii.	Humedales y Cuerpos de Agua	20
4.	Elementos Críticos	22
5	Conclusiones y Recomendaciones	26
6.	Personal participante en la preparación del documento	29
7.	Bibliografía	30

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura Número 1 – Plano de Localización .....	8
Figura Número 2 – Foto Aérea .....	9
Figura Número 3 – Mapa de Suelos .....	22
Figura Número 4 – Mapa de Humedales.....	23
Figura Número 5 – Mapa Áreas Sensitivas .....	25
Figura Número 6 – Leyenda Mapa Zonas Sensitivas .....	26
Figura Número 7 – Mapa Áreas Criticas .....	27

## LISTA DE TABLAS

---

Tabla Número 1	Flora
Tabla Número 2	Fauna

**ESTUDIO DE FLORA Y FAUNA  
ASPENALL ENERGIES LLC  
EOLIC PARK  
SANTA ISABEL, PUERTO RICO**

---

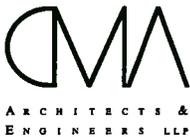
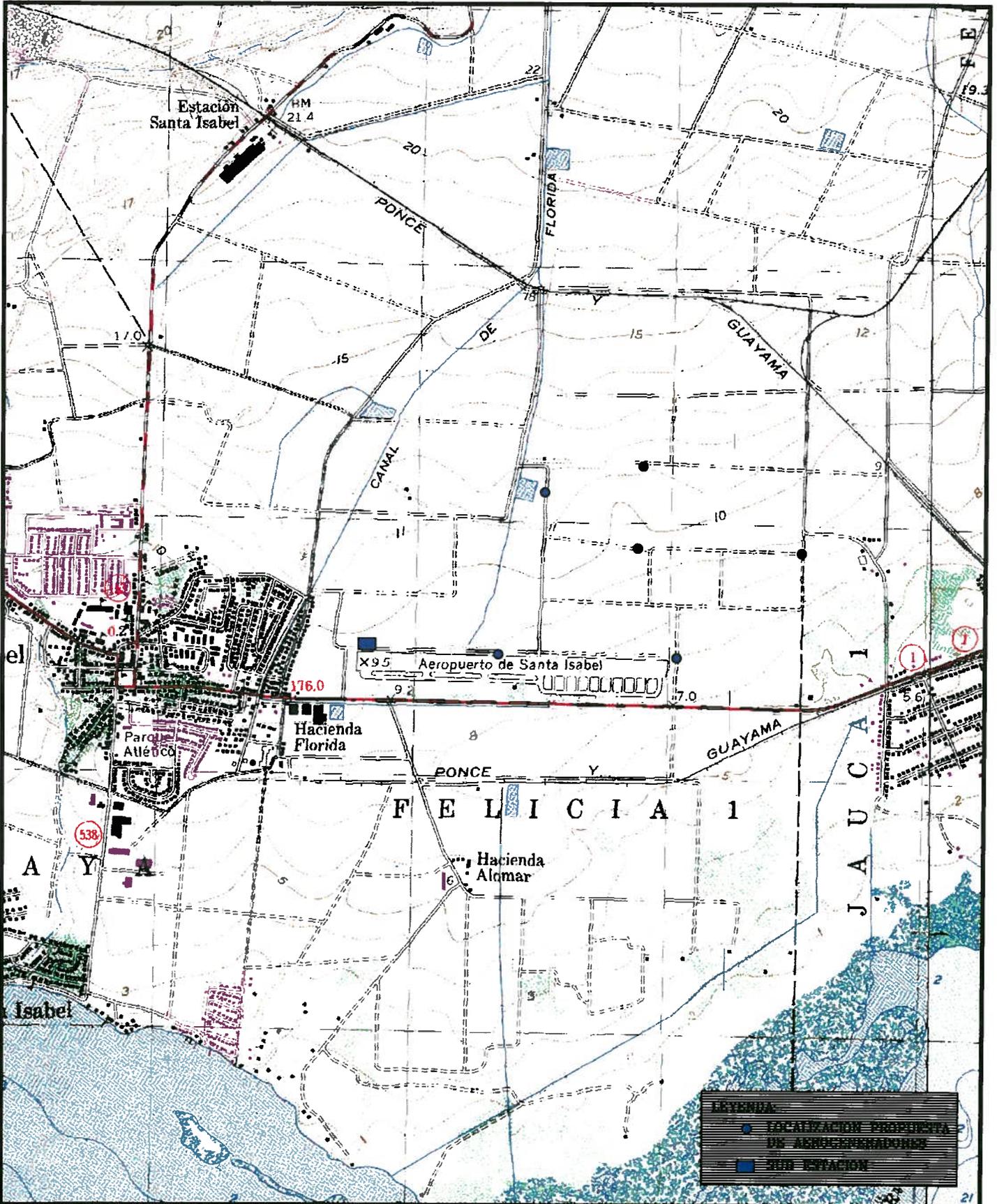
**1. Introducción**

La compañía Aspenall Energies LLC propone la construcción de una instalación para la generación de electricidad mediante el uso aerogeneradores, con capacidad para generar hasta 10 megavatios. Dicha instalación será construida en un predio de aproximadamente 234 cuerdas, ubicado en la intersección de las Carreteras Estatales PR-1 y PR-161, Barrio Felicia I de Santa Isabel. La Figura Número 1 presenta un Plano de Localización y la Figura Número 2 muestra la Foto Aérea.

El proyecto contará con un edificio de 2,000 pies cuadrados para albergar las oficinas de administración, baños, salón de conferencia, área de almacén y cuarto eléctrico. El cuarto eléctrico albergará el panel de interruptores ("switchgear").

En respuesta a las leyes estatales y federales, Aspenall Energies LLC ha contratado los servicios de CMA Architects & Engineers LLP para la preparación del siguiente estudio de Flora y Fauna. El trabajo de campo realizado fue para determinar principalmente las condiciones existentes en el área de estudio con una cabida de aproximadamente 234 cuerdas. El límite del área de estudio se

presenta en las Figuras 3 a la 6. En la preparación del mismo se realizó una revisión de la literatura existente, mapas, datos de la Oficina de Pro-Patrimonio Natural del DRNA, visitas de reconocimiento de campo y revisión de fotos áreas históricas.



1509 F.D. Roosevelt Ave.  
 San Juan, Puerto Rico 00968  
 Tel: 787-792-1509  
 Fax: 787-782-0687  
 E-mail: cma@cmapr.com  
 www.cma-sjpr.com

**MAPA DE LOCALIZACION**

**ASPENALL ENERGIES LLC  
 EOLIC PARK**

**SANTA ISABEL,**

**PUERTO RICO**

**CMA# 12004**

**ESCALA: 1: 20,000**

**FECHA: 02/22/12**

**FIGURA**

**1**





Google earth

**LEYENDA**

- LOCALIZACIÓN PROPUESTA DE AEROGENERADORES
- SUB ESTACION



CMA# 12004

SCALE: 1: 10,000

DATE: 02/22/12

FIGURA 2

FOTO AEREA

ASPENALL ENERGIES LLC

EOLIC PARK

SANTA ISABEL, PUERTO RICO

1509 F.D. Roosevelt Ave.  
 San Juan, Puerto Rico 00968  
 Tel: 787-792-1509  
 Fax: 787-782-0687  
 E-mail: cma@cmapr.com  
 www.cma-sjpr.com





## 2. Descripción General / Ecológica del Lugar

### A. Zona de Vida Ecológica

De acuerdo a Ewel y Whitmore (1973), el área de estudio se encuentra en la zona ecológica denominada como Bosque Seco Subtropical. Esta zona de vida ecológica es la zona más seca de las seis regiones que se encuentran en Puerto Rico e Islas Vírgenes. La misma está delimitada por una precipitación promedio anual de 600 mm a 1,100 mm y una biotemperatura<sup>1</sup> promedio anual de 18° y 24° C (Ewel & Whitmore, 1973).

Según Ewel y Whitmore la vegetación en esta zona tiene las siguientes características principales:

- cobertura completa a nivel del terreno y generalmente deciduo en mucho de los suelos;
- ausencia usual de palmas en el docel;
- hojas generalmente pequeñas y suculentas o coriáceas;
- especies de plantas con espinas o púas son comunes;
- la altura de los árboles usualmente no excede los 15 metros (49.2 pies) de altura y su copa es amplia, extendida y achatada con follaje esparcido;
- la misma está compuesta por comunidades principalmente xerofíticas;
- las especies comunes de esta zona son Bursera simaruba (Almácigo), Prosopis juliflora (Bayahonda, Mezquite), Bucida buceras (Ucar), Guaiacum

---

<sup>1</sup> La biotemperatura promedio es equivalente a la temperatura del aire promedio modificada sustituyendo el cero por valores fuera del rango de 0° y 30° C.

officinale (Guayacán), Leucaena glauca (Zarcilla), Tamarindus indica (Tamarindo), Acacia farnesiana (Aroma), Capparis sp. (Burro).

En la actualidad, el área bajo estudio es utilizada para actividades de la agricultura de frutos menores de manera intensiva.

## **B. Topografía**

La topografía a través del área comprendida por el proyecto propuesto se encuentra dentro del área clasificada como el llano costanero del sur. Esta área se caracteriza por los grandes depósitos de aluvión en forma de abanicos constituidos por fragmentos detríticos provenientes de las montañas del Norte que arrastraron las corrientes que fluyen hacia el mar Caribe.

## **C. Tipos de Asociaciones de Vegetación**

La vegetación observada principalmente en el área se compone de plantaciones de maíz (*Zea mays*) y otros frutos menores en el área. También en las colindancias de las fincas se observó la presencia de árboles para la delimitación de las mismas.

#### **D. Cuerpos de Agua y Humedales**

Dentro de los límites comprendidos por el proyecto propuesto no se observó la presencia de humedales ni de otros cuerpos de agua.

#### **E. Especies Raras o en Peligro de Extinción**

De acuerdo a la información obtenida de la Oficina de Pro-Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, y al mapa de Areas Sensitivas de la NOAA en el área propuesta para el área del proyecto no se ha observado y/o documentado la existencia de alguna especie rara, amenazada o en peligro de extinción.

### **3. Estudio en el Lugar**

#### **A. Metodología**

##### **i. Metodología para el Estudio de la Flora y la Identificación de Especies.**

Para evaluar adecuadamente el componente vegetativo presente en el área de estudio se recorrió la finca en su totalidad. Se realizó una visita de campo el 28 de febrero de 2012. Las especies reconocidas en el campo fueron identificadas en el lugar. Las especies con más dificultad de identificar fueron colectadas para su clasificación futura mediante la utilización de las claves y literatura científica.

##### **ii Metodología para el Estudio de la Fauna e Identificación de Especies.**

El estudio de campo para la observación de las aves del área fue realizado el 28 de febrero de 2012. La avifauna del lugar fue evaluada visualmente, mediante el uso de binoculares, y también auditivamente en las diferentes áreas estudiadas. *The Line Transect Without Distance Estimate Method*<sup>2</sup> fue el método utilizado para obtener información de la presencia o ausencia de las especies en el lugar. Este método describe que caminando lentamente por una distancia dada o período de tiempo dado, el observador

---

<sup>2</sup> Wunderle, J. Census Methods for Caribbean Land Birds. U.S. Department of Agriculture. General Technical Report SO-98 April 1994.

puede obtener una lista de las especies presentes en el lugar. Guías de campo fueron utilizadas para identificar las especies en el lugar.

La fauna herpetológica fue evaluada visualmente y auditivamente durante las visitas llevadas a cabo. Guías de campo fueron utilizadas para identificar las especies en el lugar. Es importante tomar en consideración que gran parte de los terrenos fueron alterados por las actividades de ganadería.

## **B. Resultados**

### **i. Flora**

La lista de especies de plantas vasculares observadas fue completada por medio del inventario, o levantamiento florístico, de los grupos taxonómicos observados. Para iniciar el proceso, se utilizó como base las fotografías aéreas para identificar preliminarmente las asociaciones de vegetación del predio.

Dos asociaciones de vegetación fueron observadas en el área comprendida por el proyecto propuesto. Las asociaciones son las siguientes:

1. Árboles en las colindancias
2. Áreas siembra.

En las colindancias de las fincas se observó líneas de árboles para el dividir las fincas o como cortina de viento para las plantaciones. Se observaron especies tales como: *Delonix regia* (Flamboyán) *Randia aculeata* (Tintillo), *Citharexylum fruticosum* L. (Péndula), *Calophyllum calaba* (María) y *Pithecellobium dulce* (Guamá Americano) entre otros.

TABLA NUMERO 1 FLORA OBSERVADA EN EL PREDIO	
Árboles y Arbustos	
Nombre científico	Nombre común
<b>Familia Anacardiaceae</b>	
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangó
<b>Familia Asteraceae</b>	
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Yerba amarga
<b>Familia Bignoniaceae</b>	
<i>Spathodea campanulata</i> Beauv	Tulipán Africano
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	Roble
<b>Familia Boraginaceae</b>	
<i>Cordia sebestena</i>	Vomitel colorado
<b>Familia Burseraceae</b>	
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg	Almácigo
<b>Familia Capparaceae</b>	
<i>Cleome viscosa</i>	***
<b>Familia Combretaceae</b>	
<i>Bucida buceras</i> L.	Ucár
<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendro
<b>Familia Euphorbiaceae</b>	
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuereta
<b>Familia Guttiferae</b>	
<i>Calophyllum calaba</i> L.	María
<b>Familia Leguminosae</b>	
<b>Sub-familia Mimosoideae</b>	
<i>Leucaena leucocephala</i>	Zarcilla
<b>Sub-familia Papilionoideae</b>	
<i>Andira inermis</i> (W.Wright) HBK	Moca
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyán
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp	Mata Ratón
<i>Clitoria fairchildiana</i>	"Butterfly pea"
<b>Familia Moraceae</b>	
<i>Ficus trigonata</i> L.	Jagüey
<i>Ficus</i> sp	Laurel variegado
<i>Ficus longifolia</i>	Ficus Ali
<b>Familia Palmaceae</b>	
<i>Cocos nucifera</i> L.	Palma de Coco
<i>Veitchia merrillii</i>	Palma Adonidia
<i>Washingtonia robusta</i>	Palma Washingtonia
<i>Roystonea borinquena</i>	Palma Real
<b>Familia Verbenaceae</b>	
<i>Citharexylum fruticosum</i> L.	Péndula
<b>Herbáceas</b>	
<b>Familia Amaranthaceae</b>	

**TABLA NUMERO 1  
FLORA OBSERVADA EN EL PREDIO**

<i>Achyranthes indica</i> L.	Rabo de Ratón
<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	Blero
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L) R.Br.	***
<b>Familia Leguminosae</b>	
<b>Sub-familia Papilionoideae</b>	
<i>Centrosema plumieri</i> (Turp.) Benth.	Flor de conchita
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	Flor de pito
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urban	Habichuela parada
<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Fríjol silvestre
<b>Familia Malvaceae</b>	
<i>Gossypium barbadense</i>	Algodón
<b>Familia Papaveraceae</b>	
<i>Argemone mexicana</i>	Cardo Santo
<b>Familia Poaceae</b>	
<i>Botriochloa pertusa</i> (L.) A. Camus	Yerba Huracán
<i>Cynodon dactylon</i> L.	Yerba Bermuda
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L) Richt.	Yerba Egipto
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	Pata de Gallina
<i>Urochloa maxima</i>	Yerba de Guinea
<i>Sorghum halepense</i> L.	Yerba Johnson
<i>Zea mays</i>	Maíz

\*\*\*\*Nombre común no disponible

## **ii. Fauna**

La avifauna presente en las áreas propuestas para el proyecto se encuentra listada en la sección de fauna de las tablas de especies. Las especies identificadas en el área del proyecto identificadas visualmente y/o auditivamente son comunes de áreas de pastizales o áreas utilizadas para actividades agrícolas. Un total de 13 especies de aves fueron identificadas a lo largo de las áreas que comprenden el proyecto.

Del mismo modo, la fauna herpetológica evaluada en el proyecto se encuentra listada en la tabla de especies. Un total de 3 especies de reptiles fueron identificadas en el proyecto.

Por la información obtenida de las visitas de campo, literatura existente y la composición de la vegetación en los lugares donde se propone proyecto no se recomienda la realización de un estudio nocturno para evaluar la presencia de murciélagos en el área. Los predios seleccionados para la ubicación de las estructuras son lugares previamente seleccionados con la ayuda de los propietarios de las fincas para evitar el impacto a las áreas de siembra activas.

Es importante notar el hecho que durante las actividades de construcción el ruido y movimiento producido por los camiones y otra maquinaria temporalmente ahuyente las aves y otros animales de las áreas donde se realizarán las obras de construcción del proyecto. No obstante, se

espera que las especies desplazadas se restablezcan en las áreas no impactadas cerca del proyecto propuesto al finalizar el mismo.

En las tablas siguientes se presenta la fauna observada en el proyecto.

TABLA NUMERO 2	
FAUNA OBSERVADA EN EL PREDIO	
Avifauna	
Nombre científico	Nombre común
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza de Ganado
<i>Buteo jamaicensis</i>	Guaraguao común
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita común
<i>Columbina passerina</i>	Rolita
<i>Crotophaga ani</i>	Judio
<i>Falco sparverius</i>	Falconcito
<i>Lonchura cucullata</i>	Diablito o Pandillero
<i>Lonchura punctulata</i>	Gorrión Canela
<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor
<i>Quiscalus niger</i>	Mozambique
<i>Tiaris bicolor</i>	Gorrión Negro
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre
<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola Aliblanca
Herpetofauna	
<i>Anolis cristatellus</i>	Lagartijo común
<i>Anolis pulchellus</i>	Lagartijo jardinero
<i>Ameiva exsul</i>	Siguana
Mastofauna	
<i>Herpestes auropunctatus</i>	Mangosta

### iii. Humedales y Cuerpos de Agua

Conforme a la sección 404 de la Ley de Agua Limpia Federal, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos de Norteamérica (COE, por sus siglas en inglés) define humedales como aquellas áreas inundadas o saturadas por agua superficial o subterránea a una frecuencia y duración suficiente para mantener bajo condiciones normales, una vegetación típicamente adaptada para la vida en terrenos saturados. El Manual de Delimitación de Humedales del COE (1987) requiere que tres criterios se cumplan para determinar que un área es un humedal jurisdiccional: vegetación, suelos hídricos e hidrología.

De acuerdo con el Mapa del Inventario Nacional de Humedales desarrollado por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés), el área del proyecto no contiene áreas de humedales. Tampoco se observaron cuerpos de agua dentro de los límites del proyecto.

#### a. Vegetación

Durante las visitas se pudo observar que la vegetación dominante en el área consiste de especies comúnmente observadas en áreas de pastizal tales como: *Urochloa maxima* (Yerba de Guinea), *Digitaria eriantha* (Yerba Pangola), *Urochloa ruzizensis* (Yerba Congo) y *Sorghum halepense* (Yerba Johnson), y *Vernonia cinerea* (Yerba socialista).

b. Hidrología

No se observaron cuerpos de agua dentro de los predios del proyecto. Solamente charcas para retener agua para la irrigación de las cosechas.

c. Suelos

De acuerdo a los mapas de suelo del Servicio de Conservación de Suelos (SCS), Soil Survey of Ponce Area of Southern Puerto Rico, los suelos en el área del proyecto son : "(Sa) "San Antón Clay loam", (FtB) "Fraternidad clay 2 to 5 percent slopes", y (Cx) Cortada silty clay loam". Véase Figura Núm. 3 Mapa de Suelos.

Estos tipos de suelos no están clasificados como componentes de suelos hídricos de acuerdo al SCS Hydric Soils of the Caribbean Area. Sin embargo, estos pueden presentar condiciones hídricas en depresiones con inclusiones de tipos de suelo como: Vayas, Aguirre y Machuelo. Véase Figura 4 Mapa de Humedales.