The San Juan Bay Estuary Program

Actions for Conservation & Restoration

Dr. Jorge Bauza-Ortega

Scientific Advisor

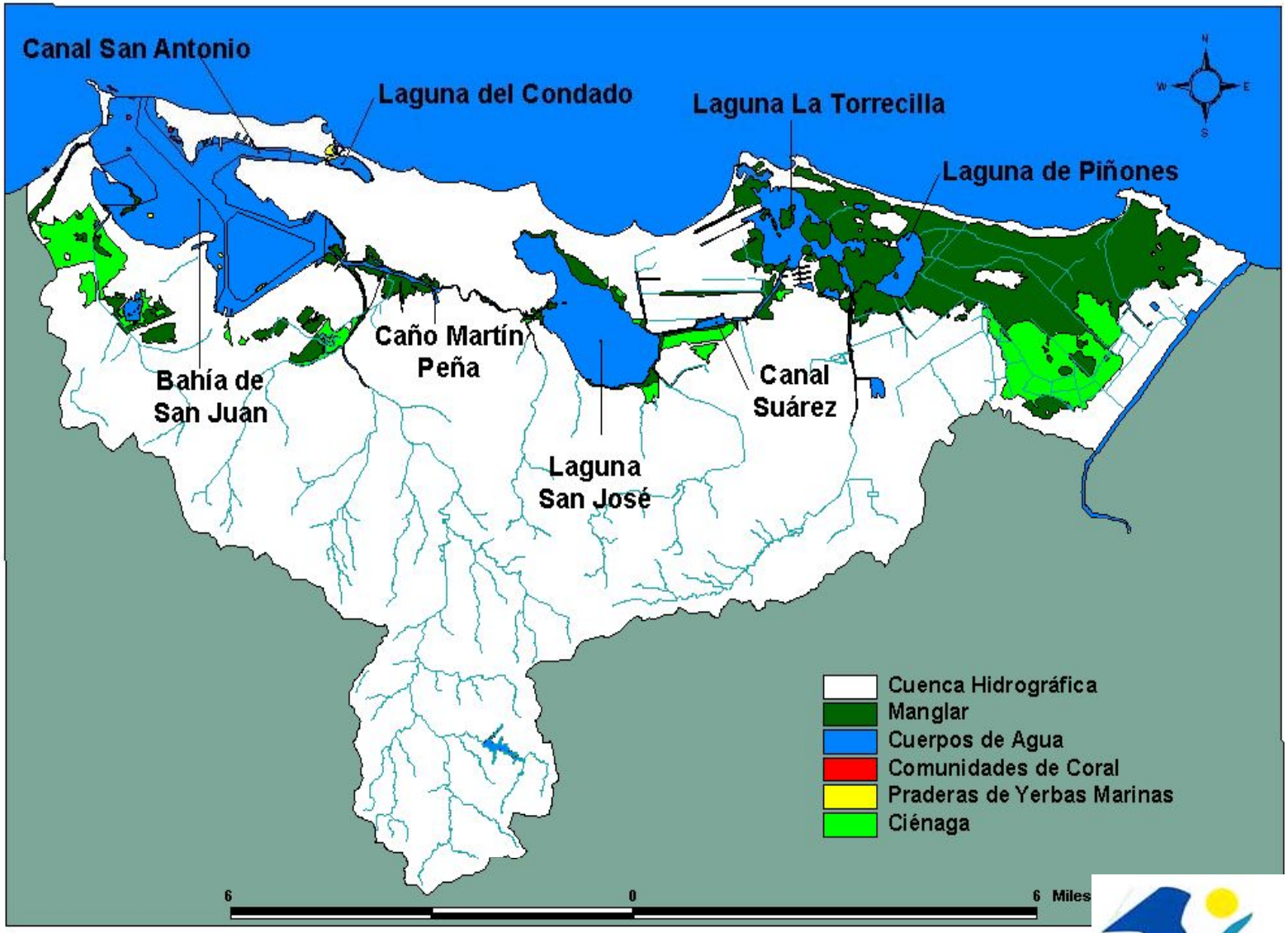
San Juan Bay Estuary Program

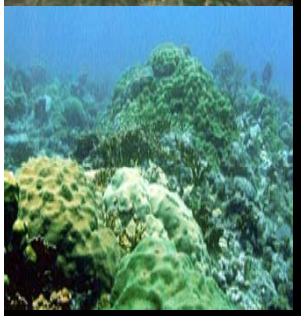
The San Juan Bay Estuary System

Espacios sumergidos:

- Manglares
- Lagunas y Canales
- Comunidades Coralinas
- Playas Arenosas
- Herbazales Marinas
- Humedales

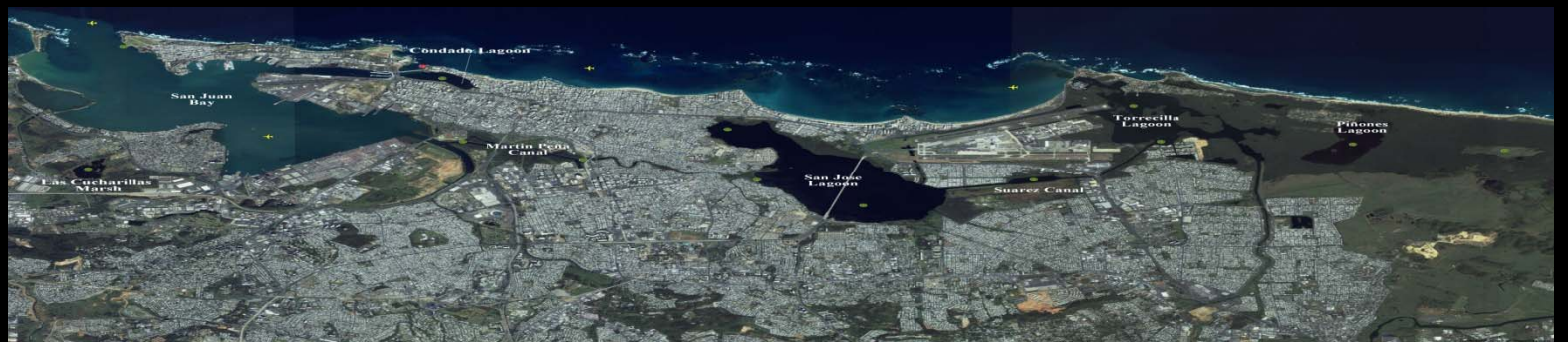
HUMEDALES Y CUERPOS DE AGUA DEL ESTUARIO DE LA BAHIA DE SAN JUAN





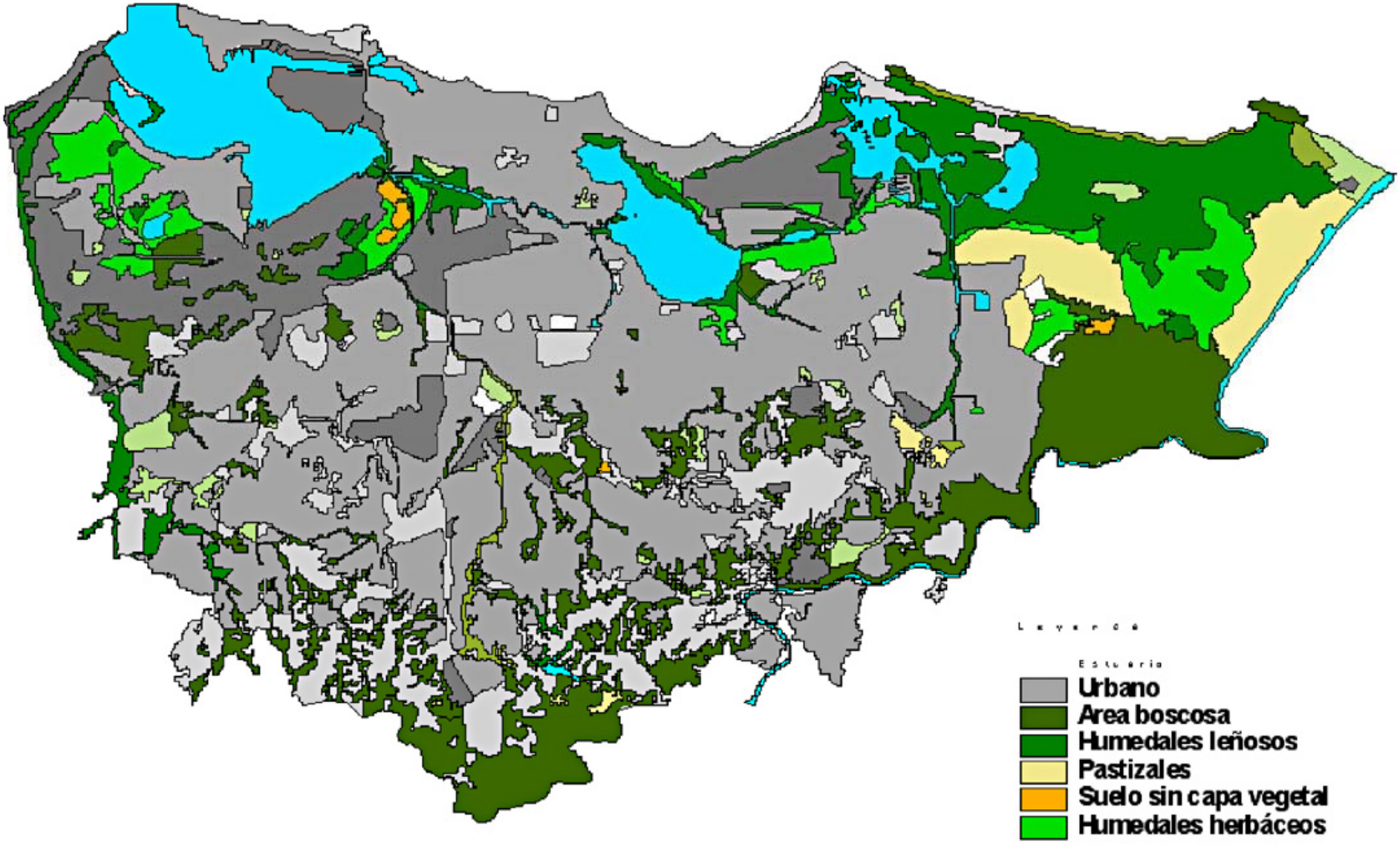
Ecological importance

- The SJBE provides home for over:
  - 160 bird species
  - 19 reptile/amphibian species
  - 124 fish species
  - 300 wetland plant species
- The SJBE contains the largest protected mangrove forest in Puerto Rico, that comprises 33% of the total mangrove acreage on the island.



VALOR RECREATIVO

Land Use


Leyenda
Estuario
Urbano
Area boscosa
Humedales leñosos
Pastizales
Suelo sin capa vegetal
Humedales herbáceos

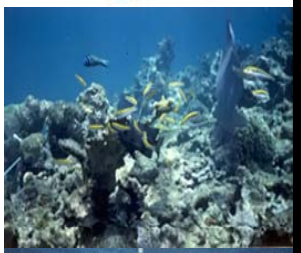
ACTIONS
49 actions

(WS) WATER SEDIMENTS (16 actions)

(HW) FISH AND HABITAT (18 actions)

(PI) PUBLIC INVOLVEMENT (7 actions)

(AD) AQUATIC DEBRIS (8 actions)



Calidad de Agua y Sedimentos

META

Mejorar la calidad de las aguas y los sedimentos en el Estuario de la Bahía de San Juan (EBSJ) para asegurar que sean adecuados para la pesca y la natación, y para promover otras actividades recreativas y comerciales.

OBJETIVO 1

Eliminar las descargas directas e indirectas de aguas sanitarias en los canales y lagunas del EBSJ para reducir las descargas de nutrientes y patógenos, y aumentar los usos humanos de las aguas estuarinas.

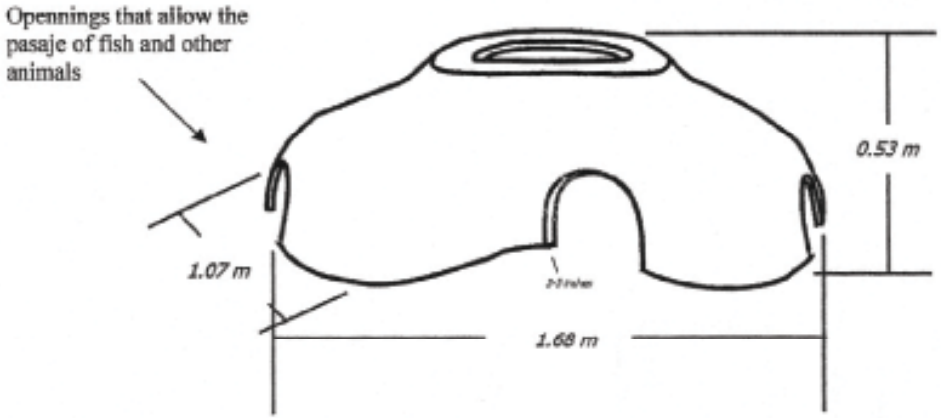
Hábitat, Peces y Vida Silvestre

META

Mejorar y mantener un ecosistema que sustente una diversidad óptima de recursos vivos sobre una base sostenida.

CONDADO LAGOON REEF RESTORATION PROJECT ARTIFICIAL REEF & UNDERWATER TRAIL

Front View



Top View

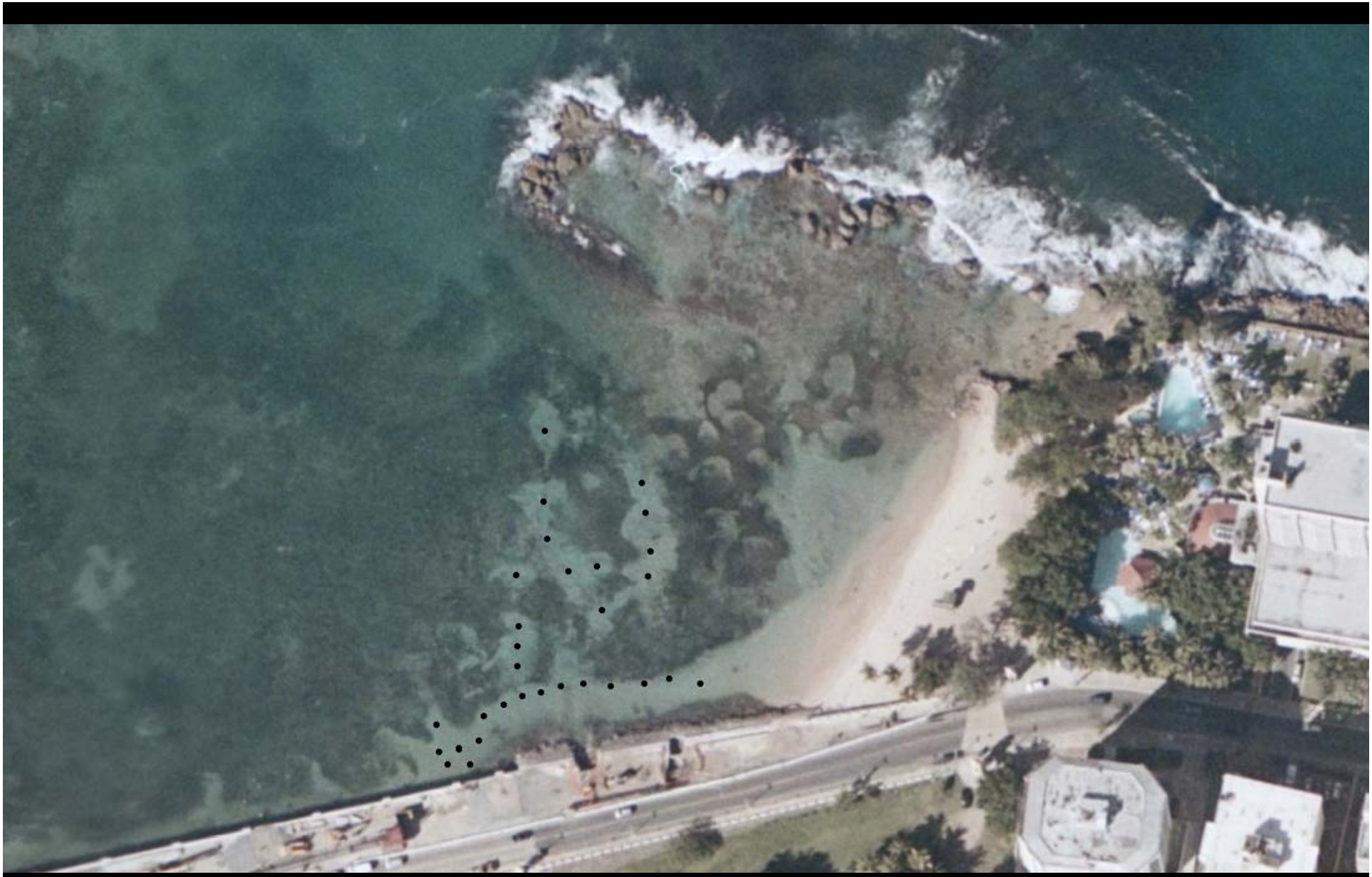
TOP VIEW

Details	
Description	Concrete Coral Like Structure
Area Square	1.79 m^2 (2.14 ft^2)
Concrete Volume	0.25 m^3 (0.33 yd^3)
Thickness	7.62 – 12.7 cm (3 - 5 inches)
Weight	800 pounds
Total structure to be used in the project	30

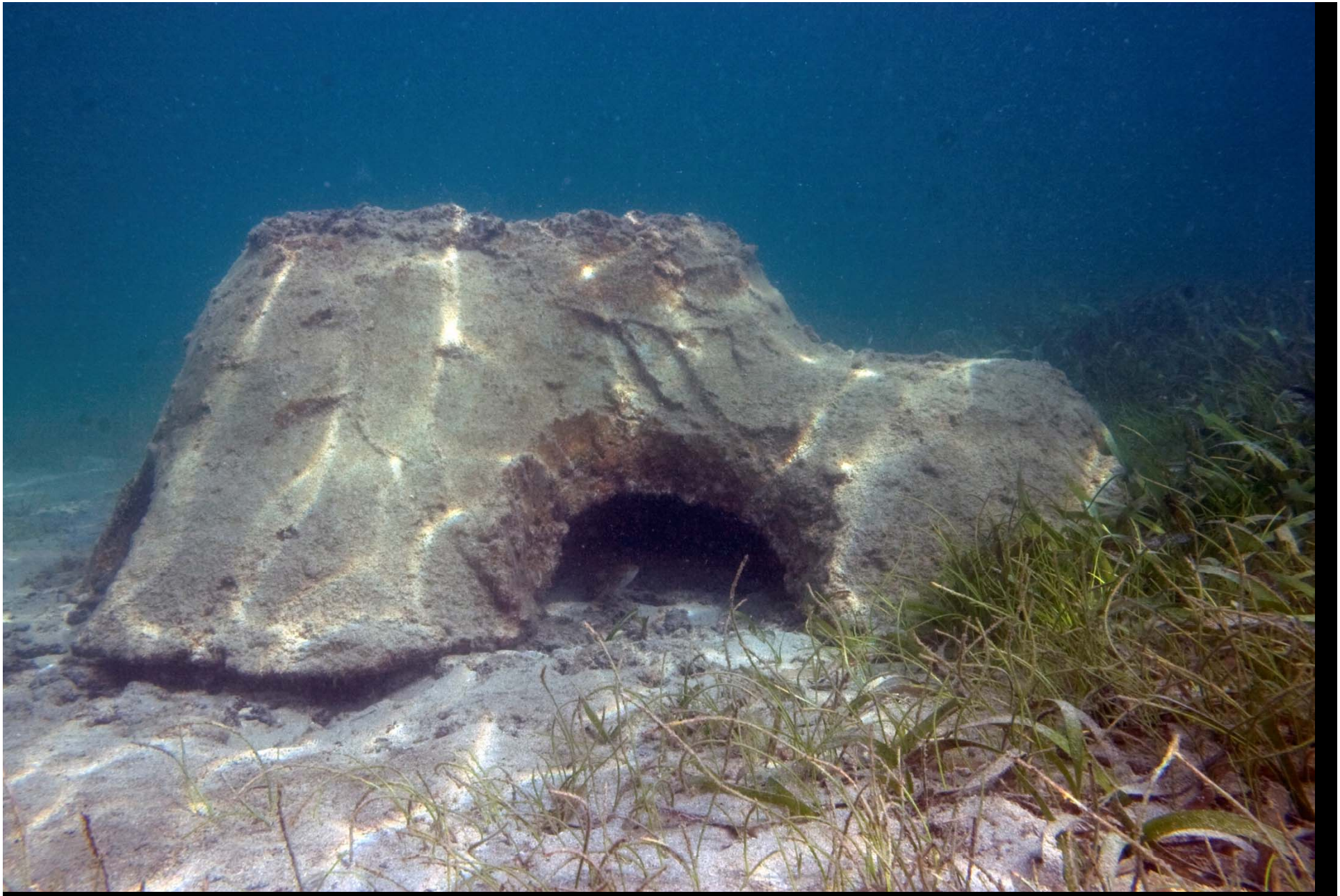
Deployment: Lesson learned No. 1

DEPLOYMENT

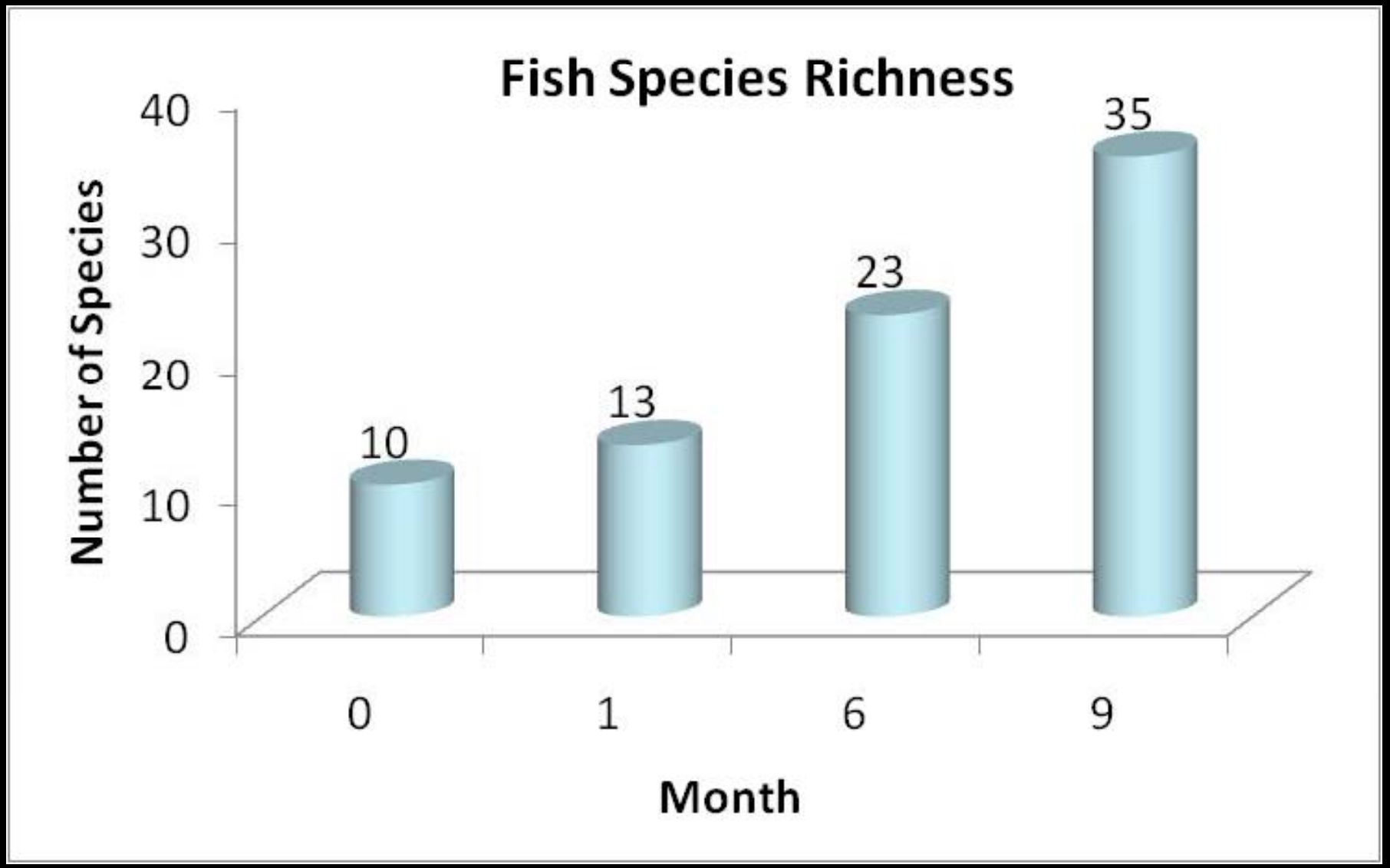
Underwater Trail Creation

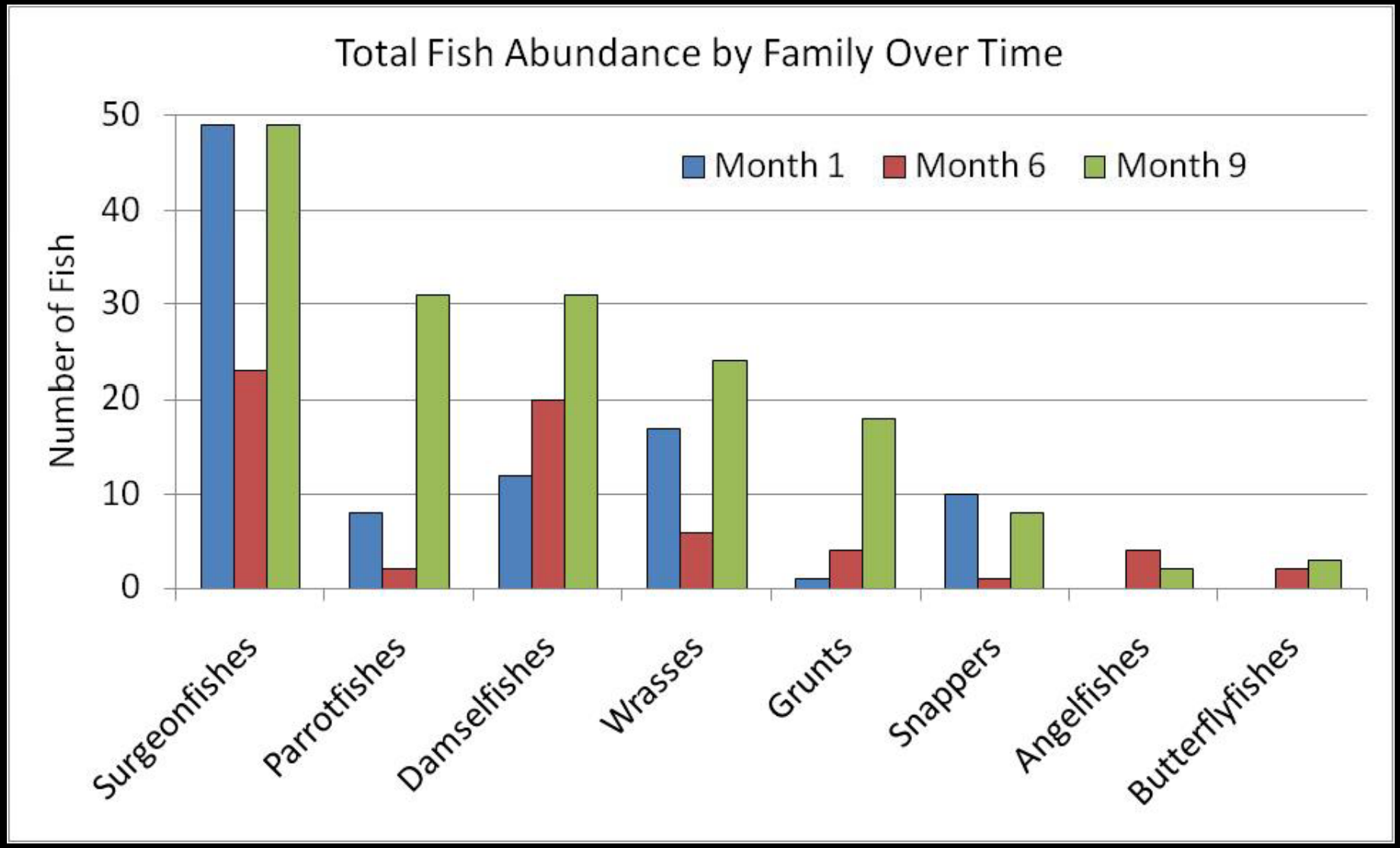


Underwater Corridor layout



Micro Ecotones


Fish Species Richness
Number of Species
40
30
20
10
0
10
13
23
35
0
1
6
9
Month


Total Fish Abundance by Family Over Time
Number of Fish
50
40
30
20
10
0
Month 1
Month 6
Month 9
Surgeonfishes
Parrotfishes
Damselfishes
Wrasses
Grunts
Snappers
Angelfishes
Butterflyfishes

From artificial to semi-natural structures

Fish collectors: Lesson learned No. 2

Source: http://www.cairnsmarine.com

¿QUÉ SON LOS ARRECIFES DE CORAL?
WHAT ARE CORAL REEFS?

Foto/Photo: Chuck Savoll

- Los arrecifes de coral están formados por organismos vivos llamados pólipos y son los ecosistemas más diversos del planeta. Muchas veces se comparan con ciudades submarinas por la diversidad de especies que circulan por ellos.
- De las criaturas que habitan en los arrecifes se obtienen productos medicinales como analgésicos, antibióticos y agentes para combatir el cáncer.
- Lamentablemente, están desapareciendo a causa de la contaminación y los cambios climáticos.

- *Coral reefs are living systems formed by tiny creatures known as polyps. Coral reefs are the most diverse ecosystems on Earth and are frequently compared to underwater cities.*
- *Some medicines like antibiotics, analgesics, and cancer treatments are obtained from these valuable ecosystems.*
- *Sadly, they are disappearing due to pollution and global climate change.*

PROGRAMA DEL
Estuario
de la Bahía de San Juan

www.estuario.org

CONOZCA NUESTRA VEREDA SUBMARINA
MEET OUR UNDERWATER REEF TRAIL

- Los arrecifes artificiales son estructuras que imitan el fondo marino y proveen hábitat para peces y otras criaturas marinas.
- La vereda consiste de treinta (30) módulos colocados a una distancia de 2 a 5 metros. Se extiende a lo largo de unos 100 metros.
- En otras áreas del mundo donde se han colocado estructuras similares, se observa un aumento notable en la biodiversidad de criaturas marinas y un estímulo en actividades recreativas como el buceo y la observación de peces.

- *Artificial reefs are man-made structures that simulate living coral reefs providing shelter and habitat to fishes and other marine creatures.*
- *The underwater trail is made of thirty (30) underwater modules deployed at intervals of 2 – 5 meters. It extends on approximately 100 meters.*
- *In others part of the world where similar structures have been deployed in the bottom of the sea, an increase in the biodiversity of marine creatures and recreational activities such as diving and fish watching has been observed.*

PROGRAMA DEL Estuario de la Bahía de San Juan

www.estuario.org

BENEFICIOS DE LA VEREDA ARTIFICIAL
BENEFITS OF THE ARTIFICIAL TRAIL

Foto/Photo: Chuck Sorrell

- Permite al visitante la observación de peces y otras criaturas marinas en su ambiente natural.
- Su ubicación permite la conexión entre las praderas de hierbas (yerbas) marinas en la Laguna y actúan como un corredor ecológico submarino.
- Aumentan el conocimiento sobre el mundo marino y crean conciencia sobre la importancia de la conservación de los recursos acuáticos.

- *Allows the visitor the observation of tropical fishes and others sea creatures in their natural environment.*
- *Due to its design, the underwater trail functions as an underwater ecological corridor connecting sea grass beds and others bottom communities of the Lagoon.*
- *Increases the knowledge about the underwater world and raises awareness about the importance of conserving and protecting aquatic resources.*

PROGRAMA DEL
Estuario
de la Bahía de San Juan

www.estuario.org

MANGROVE PLANTING & REFORESTATION ACTIONS

- **HW-1: Western shoreline San Juan Bay**
- **HW-3: Condado Lagoon**
- **HW-5: San José & Los Corozos**

Bay View, Cataño

Lesson Learned No.3

Laguna del Condado

LOS MANGLES ROJOS
son importantes para tu vida y la de tu comunidad:

- El 90% de todos los peces tropicales nacen o pasan parte de su vida en sus raíces.
- Ayudan a proteger la costa del embate de huracanes, tsunamis y vientos fuertes.
- Contribuyen a controlar inundaciones y las marejadas.
- Sirven de filtro natural y retienen sedimentos (tierra, polvo, arena, fango, etc...).
- Aumentan la belleza de tu comunidad.
- Promueven actividades acuáticas y la recreación pasiva.
- Proveen áreas de anidaje y descanso para aves.
- Pueden ayudar a protejer tu propiedad en episodios de aumento del nivel del mar.
- Controlan la erosión costera (surcos y agujeros en los bordes de los cuerpos de agua que pueden causar inundaciones).
- Están directamente relacionados con la vida de los arrecifes de coral porque filtran contaminantes y permiten que el agua esté clara y les llegue luz solar.
- Sin los mangles rojos el gobierno tendría que invertir millones de dólares en estructuras artificiales para permitir la vida humana en las costas.

Otros proyectos del Programa del Estuario en la Laguna del Condado:

Veredas subacuáticas de arrecifes artificiales, siembra de hierbas (yerbas) marinas, relleno de depresiones (agujeros-cráteres) artificiales en el fondo de la Laguna y desarrollo de un bosque costero.

¿Cómo puedo unirme al proyecto?

Puedes participar en la restauración de la Laguna del Condado al inscribirte en el proyecto. Comunícate con nosotros al escribir un correo electrónico a: **voluntarios@estuario.org**, inscribirte en la sección de voluntarios de nuestra página: **www.estuario.org** o al llamar a la oficina: **787.725.8165**

¡Muchas gracias!

NOAA-NA07NMF4630149

CONSORCIO DEL Estuario de la Bahía de San Juan

NOAA

Impreso en papel reciclado

PROGRAMA DE SIEMBRA del Estuario de la Bahía de San Juan

PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL MANGLAR
DE LA LAGUNA DEL CONDADO

PROYECTO DE SIEMBRA DE MANGLE ROJO
CONSORCIO DEL ESTUARIO DE LA BAHÍA DE SAN JUAN
PROGRAMA DE SIEMBRA
del Estuario
Los Mangles Rojos ayudan a evitar la erosión costera, disminuyen el impacto del oleaje, como el de tormentas y tsunamis, y proveen hábitat para cientos de especies de peces, organismos marinos y aves.
CONTAMOS CON TU COOPERACIÓN EN LA CONSERVACIÓN DE ESTA SIEMBRA, QUE TANTOS BENEFICIOS TRAERÁ A LAS COMUNIDADES QUE BORDEAN LA LAGUNA DEL CONDADO
Aprobado por la
omisión Estatal de Elecciones
PARQUES NACIONALES
CONSORCIO DEL
Estuario
de la Bahía de San Juan
NOAA

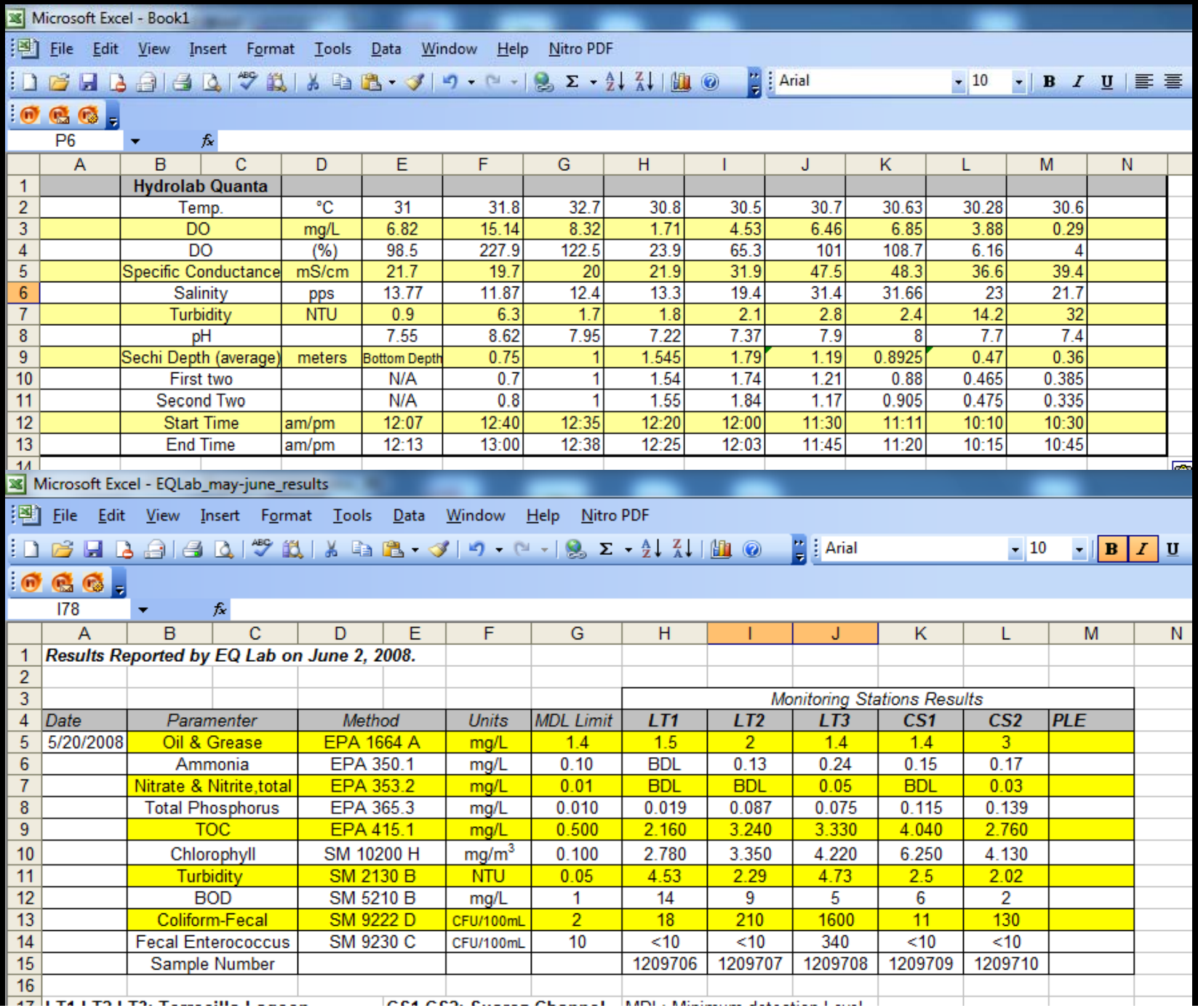
ESTUARIO DE LA BAHÍA DE SAN JUAN
SAN JUAN BAY ESTUARY
Estuario
de la Bahía de San Juan

PM

WATER QUALITY MONITORING PROGRAM

West Marine

WHIRL-PAK
WHIRL-PAK
WHIRL-PAK
MARINE BOX



Microsoft Excel - Book1

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Nitro PDF

Arial 10

P6

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		**Hydrolab Quanta**												
2		Temp.		°C	31	31.8	32.7	30.8	30.5	30.7	30.63	30.28	30.6	
3		DO		mg/L	6.82	15.14	8.32	1.71	4.53	6.46	6.85	3.88	0.29	
4		DO		(%)	98.5	227.9	122.5	23.9	65.3	101	108.7	6.16	4	
5		Specific Conductance		mS/cm	21.7	19.7	20	21.9	31.9	47.5	48.3	36.6	39.4	
6		Salinity		pps	13.77	11.87	12.4	13.3	19.4	31.4	31.66	23	21.7	
7		Turbidity		NTU	0.9	6.3	1.7	1.8	2.1	2.8	2.4	14.2	32	
8		pH			7.55	8.62	7.95	7.22	7.37	7.9	8	7.7	7.4	
9		Sechi Depth (average)		meters	Bottom Depth	0.75	1	1.545	1.79	1.19	0.8925	0.47	0.36	
10		First two			N/A	0.7	1	1.54	1.74	1.21	0.88	0.465	0.385	
11		Second Two			N/A	0.8	1	1.55	1.84	1.17	0.905	0.475	0.335	
12		Start Time		am/pm	12:07	12:40	12:35	12:20	12:00	11:30	11:11	10:10	10:30	
13		End Time		am/pm	12:13	13:00	12:38	12:25	12:03	11:45	11:20	10:15	10:45	

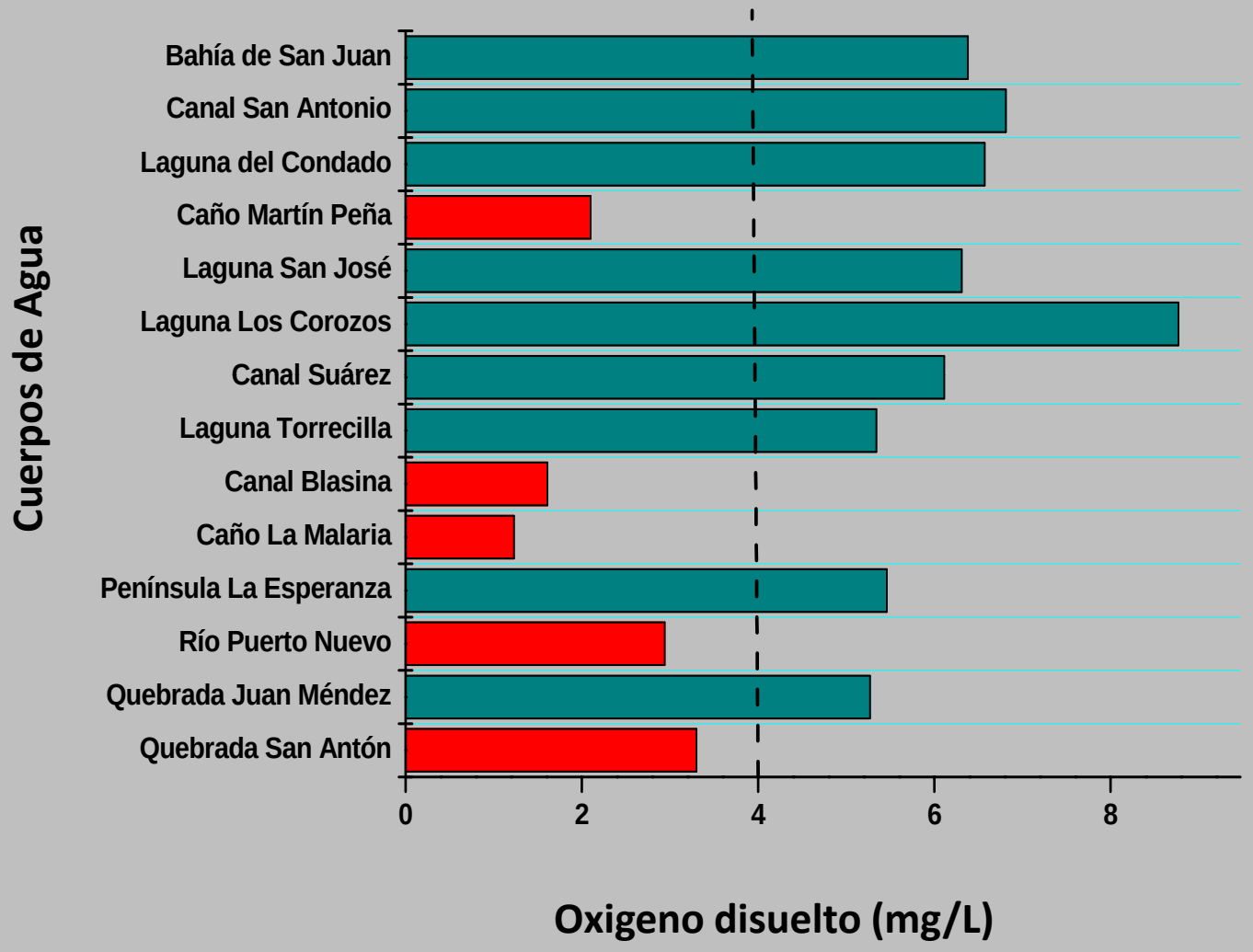
Microsoft Excel - EQLab_may-june_results

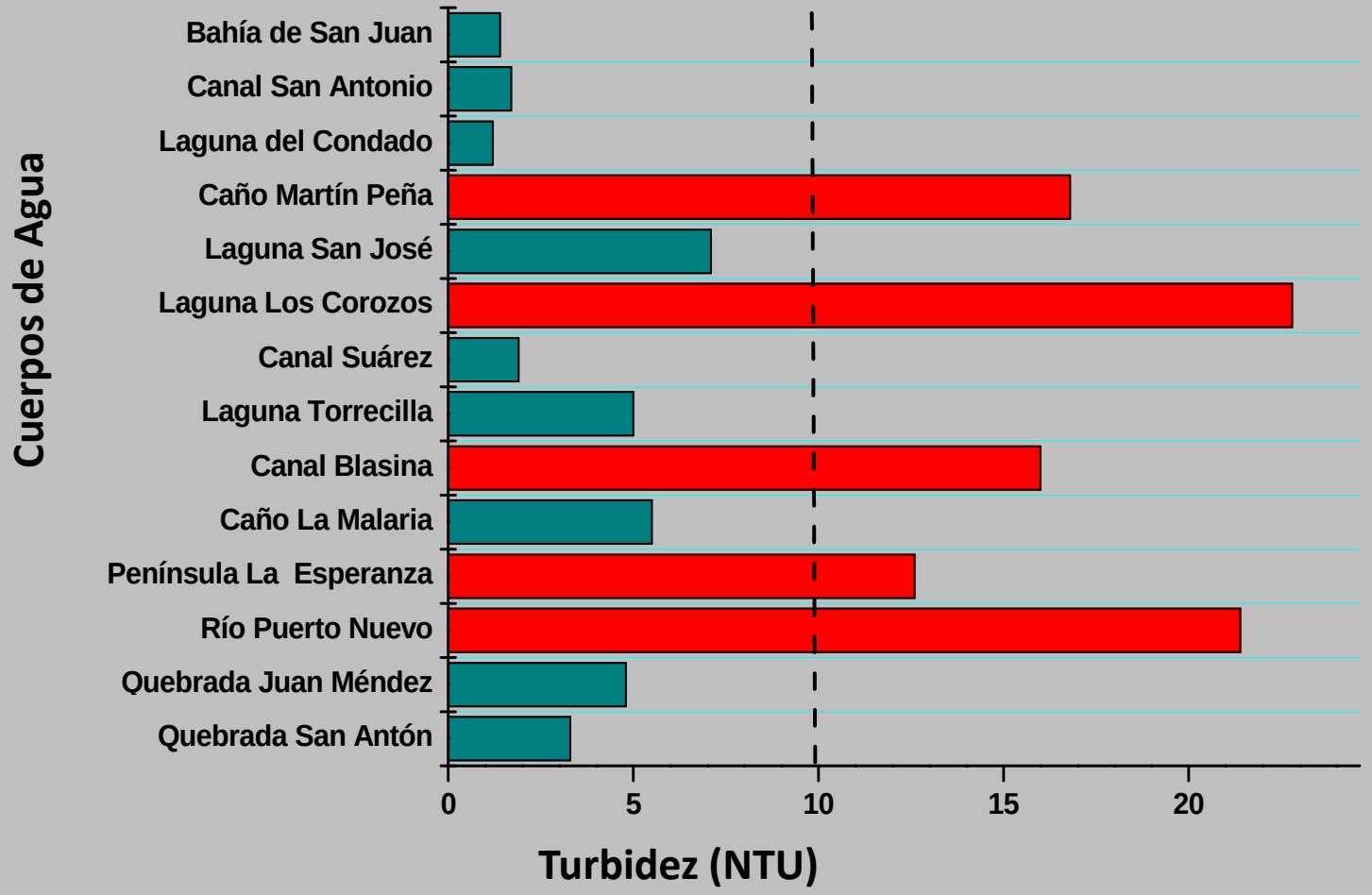
File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Nitro PDF

Arial 10

I78

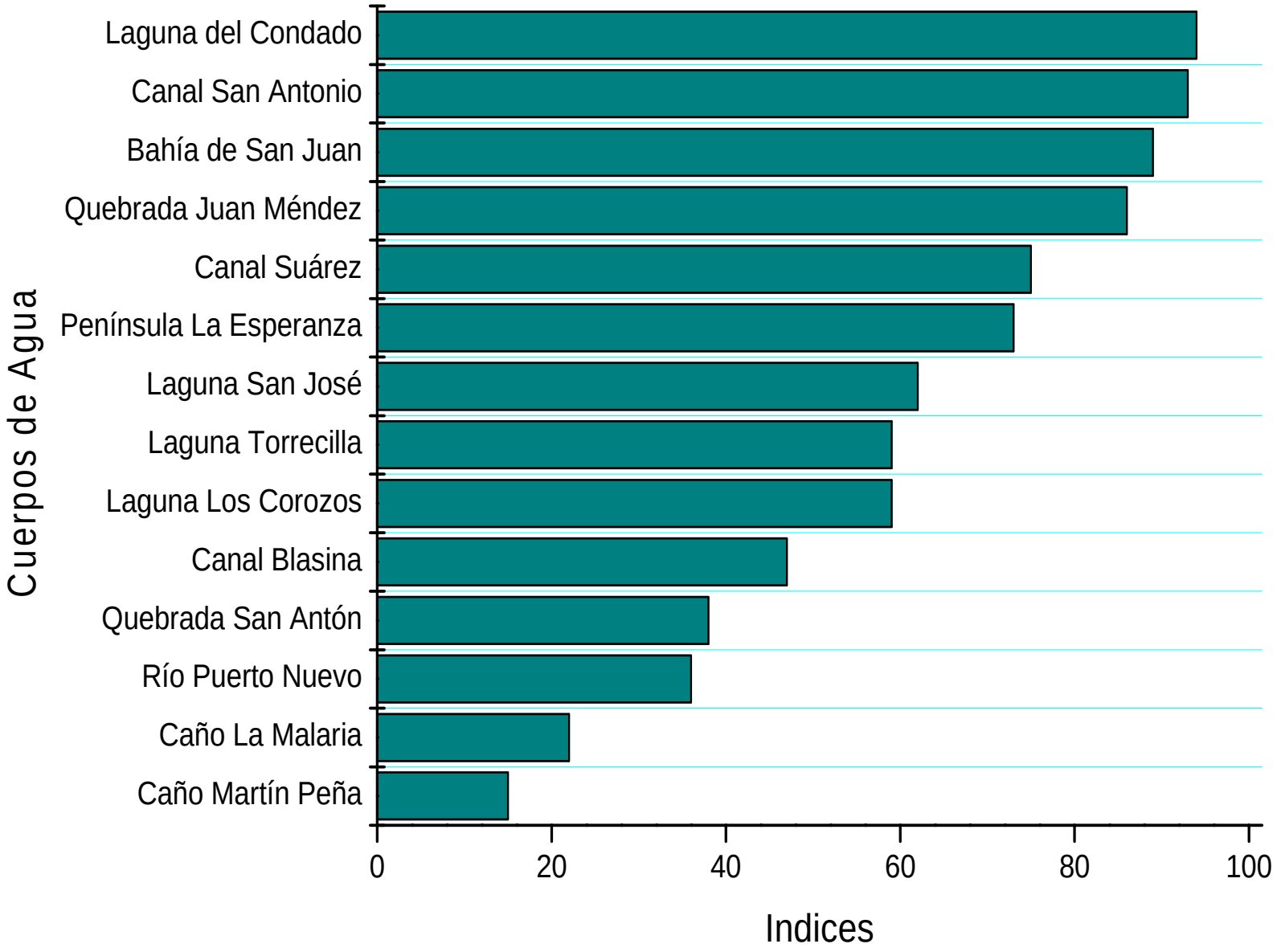
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	***Results Reported by EQ Lab on June 2, 2008.***													
2														
3								*Monitoring Stations Results*						
4	*Date*	*Paramenter*		*Method*		*Units*	*MDL Limit*	***LT1***	***LT2***	***LT3***	***CS1***	***CS2***	***PLE***	
5	5/20/2008	Oil & Grease		EPA 1664 A		mg/L	1.4	1.5	2	1.4	1.4	3		
6		Ammonia		EPA 350.1		mg/L	0.10	BDL	0.13	0.24	0.15	0.17		
7		Nitrate & Nitrite,total		EPA 353.2		mg/L	0.01	BDL	BDL	0.05	BDL	0.03		
8		Total Phosphorus		EPA 365.3		mg/L	0.010	0.019	0.087	0.075	0.115	0.139		
9		TOC		EPA 415.1		mg/L	0.500	2.160	3.240	3.330	4.040	2.760		
10		Chlorophyll		SM 10200 H		mg/m^3	0.100	2.780	3.350	4.220	6.250	4.130		
11		Turbidity		SM 2130 B		NTU	0.05	4.53	2.29	4.73	2.5	2.02		
12		BOD		SM 5210 B		mg/L	1	14	9	5	6	2		
13		Coliform-Fecal		SM 9222 D		CFU/100mL	2	18	210	1600	11	130		
14		Fecal Enterococcus		SM 9230 C		CFU/100mL	10	<10	<10	340	<10	<10		
15		Sample Number						1209706	1209707	1209708	1209709	1209710		
16														

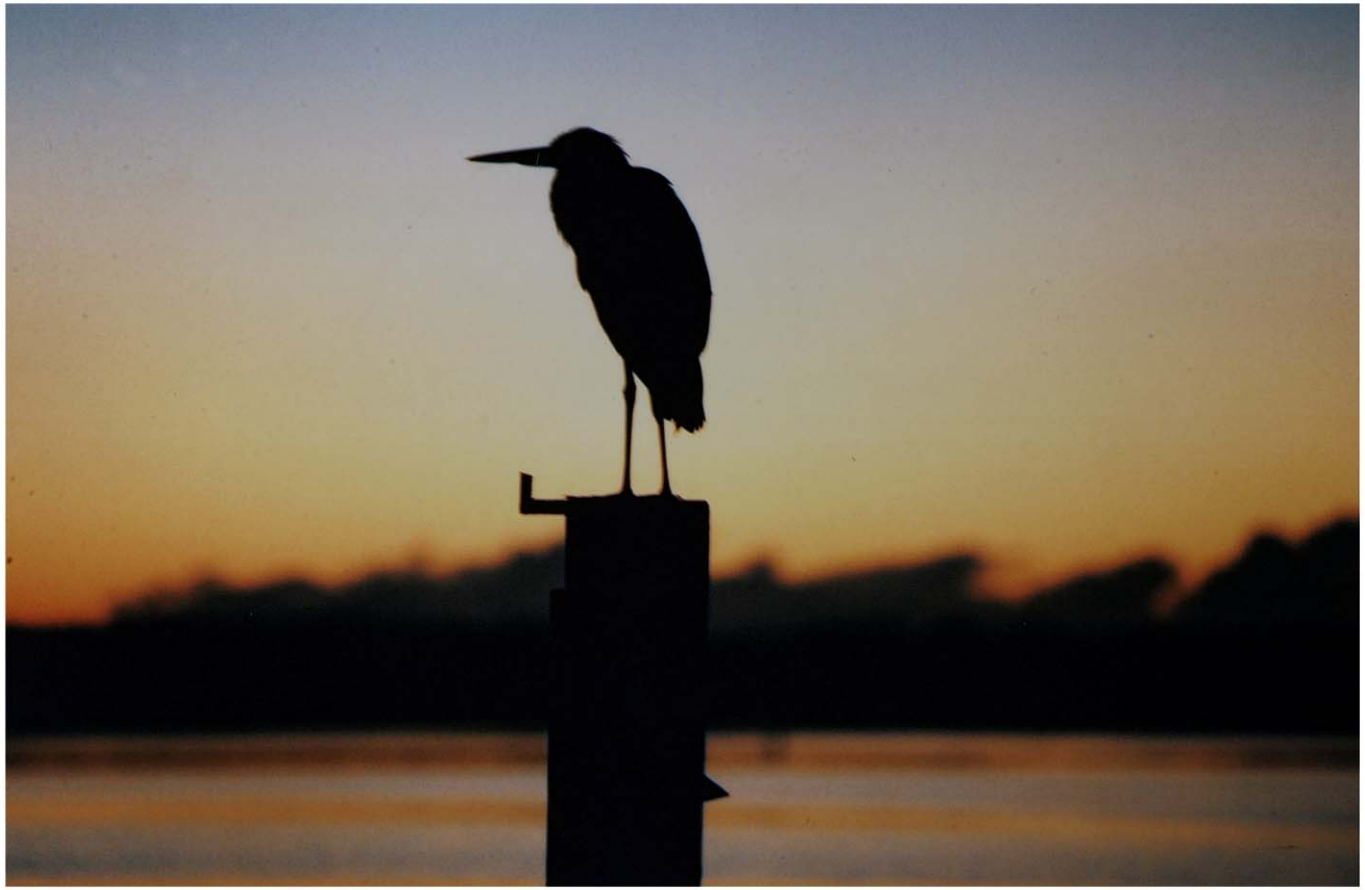

Cuerpos de Agua
Bahía de San Juan
Canal San Antonio
Laguna del Condado
Caño Martín Peña
Laguna San José
Laguna Los Corozos
Canal Suárez
Laguna Torrecilla
Canal Blasina
Caño La Malaria
Península La Esperanza
Río Puerto Nuevo
Quebrada Juan Méndez
Quebrada San Antón
0
2
4
6
8
Oxigeno disuelto (mg/L)


Cuerpos de Agua
Bahía de San Juan
Canal San Antonio
Laguna del Condado
Caño Martín Peña
Laguna San José
Laguna Los Corozos
Canal Suárez
Laguna Torrecilla
Canal Blasina
Caño La Malaria
Península La Esperanza
Río Puerto Nuevo
Quebrada Juan Méndez
Quebrada San Antón
0
5
10
15
20
Turbidez (NTU)

CUERPO DE AGUA	PUNTUACIÓN ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUA	CALIFICACIÓN
Bahía de San Juan	89	B
Canal San Antonio	93	B
Laguna del Condado	94	B
Caño Martín Peña	15	F
Laguna San José	62	D
Laguna Los Corozos	59	D
Canal Suárez	75	C
Laguna Torrecilla	59	D
Canal Blasina	47	D
Caño La Malaria	22	F
Península La Esperanza	73	C
Río Puerto Nuevo	36	F
Quebrada Juan Méndez	86	B
Quebrada San Antón	38	F

Lesson Learned No. 4



Lesson learned No. 5

MUCHAS GRACIAS !