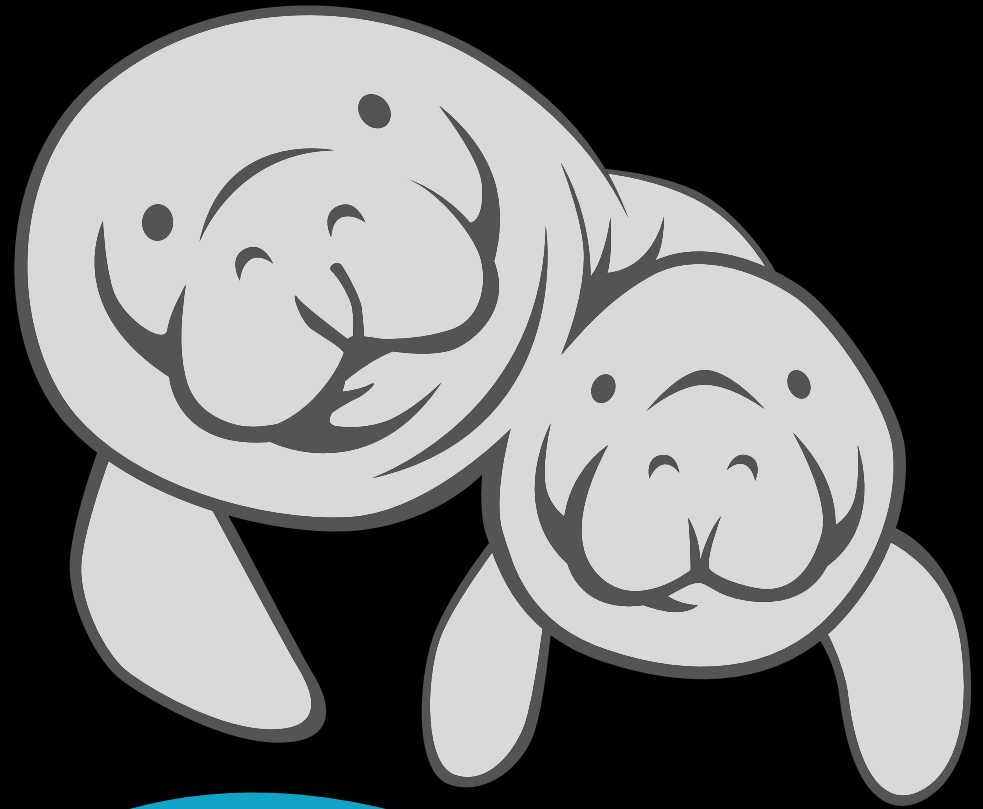




MANATEES AS SENTINELS OF COASTAL HEALTH AND THEIR CONSERVATION

Antonio Mignucci, PhD, *Inter American University of Puerto Rico*

Who are we?



Centro de
**Conservación
de Manatíes**
de Puerto Rico

How are we organized?

- The Center is an alliance between two non-profit, 501(c)(3) organizations, an academic institution and an environmental NGO.



➤ Based at the Inter American University of Puerto Rico, Bayamón Campus



- We work under permits and in cooperation with the Puerto Rico's Department of Natural and Environmental Resources and the US Fish and Wildlife Service.
- We are one of the 11 facilities in the US authorized to rescue and rehabilitate manatees.



- We assist in cooperative manatee programs in Colombia, México, Guyana, Belize, Turks and Caicos,



➤ Perú, Gabón (Africa),



➤ And even in Taiwan.



In which species do we focus on?

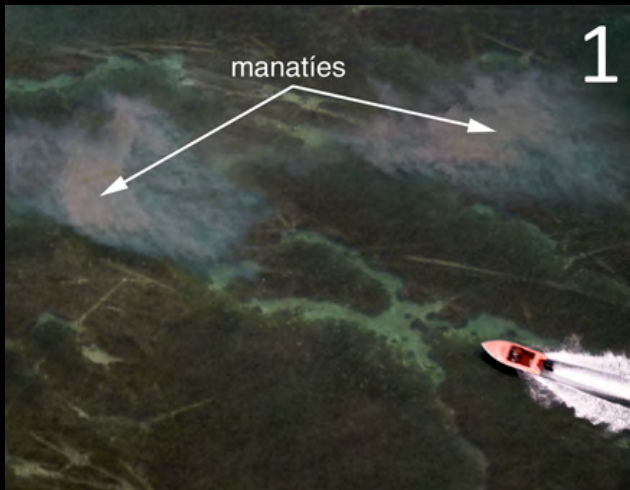
- *Trichechus manatus*, the Antillean or Caribbean subspecies of the West Indian manatee.



- Manatees are in danger of extinction due to excessive hunting for their meat.



- Now a days they are endangered due to watercraft collisions,



➤ habitat degradation and human encroachment,



- and entanglement in un-attended nets also threatens their survival.



- While the manatee population in Florida is about 6,000 animals, the population in Puerto Rico is estimated in some 500-700 manatees.



- This allows our programs to nourish themselves from a continuous flow of undergraduate and graduate students, learning and applying first hand conservation measures for an endangered species.





E MANATÍES DE PUERTO RICO

INTER
BAYAMÓN

DISCONSERVAC







Under the
USFWS Permit
&/or MA79172
CSN LOA 20
PRDNER
Species Sci



- Our facilities, inaugurated in 2012, include tanks for the veterinary treatment and care of manatees both in the short-term (rehabilitation) and in the long-term for animals not deemed releasable.







What do we do?

- Our conservation efforts are accomplished through 4 main programs





Rescue & Stranding Response



Rehabilitation & Veterinary Care



Community Outreach



Population Research



What results have we obtained so far?



Community outreach

- We receive visits at our Center of students and teachers as well as the general public and tourists to observe first hand our conservation work.











➤ **Visitors 2015— 6,290**



➤ **Visitors 2015— 6,290**

➤ **Visitors 2016— 6,850**



El manatí de Puerto Rico

Antonio Mignucci



¿Cómo ayudan los científicos?

El manatí se ha estudiado en Puerto Rico desde el 1976 mediante censos alrededor de la isla para estimar su población. La misma se estima en unos 700 individuos. Para complementar estos estudios, desde el 1992 se le colocan radiotransmisores a manatíes. El transmisor, ajustado a una correa alrededor de la cola, emite una señal a un satélite varias veces al día, la cual deja saber a los biólogos las áreas que el manatí frecuenta, sus patrones de movimiento y hábitos de actividad. Recientemente, los estudios del manatí se han concentrado en la variabilidad genética y la salud de la población.

El Centro de Conservación de Manatíes de Puerto Rico se dedica al estudio y protección del manatí. En consorcio, la Red Caribeña de Variamientos y la Universidad Interamericana de Puerto Rico en Bayamón llevan a cabo investigaciones científicas, incluyendo el rescate y rehabilitación de aquellos encontrados huérfanos, enfermos o heridos. Luego de recibir atención veterinaria y recobrar su salud, el manatí es liberado al mar. A su vez, el Centro elabora una activa campaña educativa para su conservación.



¿Qué puedo hacer para ayudarlo?

- **Si conduces una lancha o "jet-ski,"** navega responsablemente y despacio cerca de la costa y áreas donde vive el manatí. Cuando detectes la presencia de un manatí, esquivalo y reduce la velocidad al mínimo de modo que no produzcas olas.
- **Si encuentras un manatí en el agua,** obsérvalo, toma fotografías si deseas, pero no te le acerques o toques deliberadamente. No lo asustes, ni lo persigas. Ofrecerle alimento o agua de una manguera puede hacerle daño.
- **Si pescas,** el manatí puede lastimarse con los anzuelos e hilos de nailon que se dejan flotando en el agua o cerca de las plantas que consume. Por favor, recógelos. No dejes tus redes desatendidas y si uno cae en éstas, libéralo rápidamente ya que puede ahogarse.
- **Si estás en la playa,** no deseches basura de cristal o plástica, como bolsas, globos o yuntas de bebidas. Lleva la basura al zafacón más cercano o a tu casa para reciclar.
- **Si eres educador,** explícale a tus estudiantes sobre el manatí, el porqué está en peligro de extinción y cómo protegerlos y conservarlos.
- **Si encuentras un manatí herido o muerto,** llama inmediatamente al Cuerpo de Vigilancia del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales al **787-724-5700**.

Para información actualizada, visítanos en

www.manatipr.org

o escribe a

Centro de Conservación de Manatíes
PO Box 361715 San Juan PR 00936-1715
info@manatipr.org



© CCMPR-UIPR, Marzo 2012

El manatí Caribeño



en peligro de

Extinción. No tiene ningún enemigo natural. Aún no se conocen las amenazas, incluyendo la caza por su carne, redes de pesca, contaminación en el agua, impactos de actividades acuáticas ("jet skis") conduciendo a lesiones y portaduras por hélices de las embarcaciones en las aguas y pérdida de hábitat en las costas sin una debida protección. Los impactos, sumados a su lenta reproducción, contribuyen a su extinción. En Puerto Rico es por esto que el manatí es por uno de los animales acuáticos.

¿Cómo se lo ayuda? En Puerto Rico y de los Estados Unidos se ayuda al manatí a través de leyes y regulaciones que prohíben estrictamente la caza y la explotación que ponga en peligro la supervivencia. La infracción de estas leyes puede resultar en ir a la cárcel.

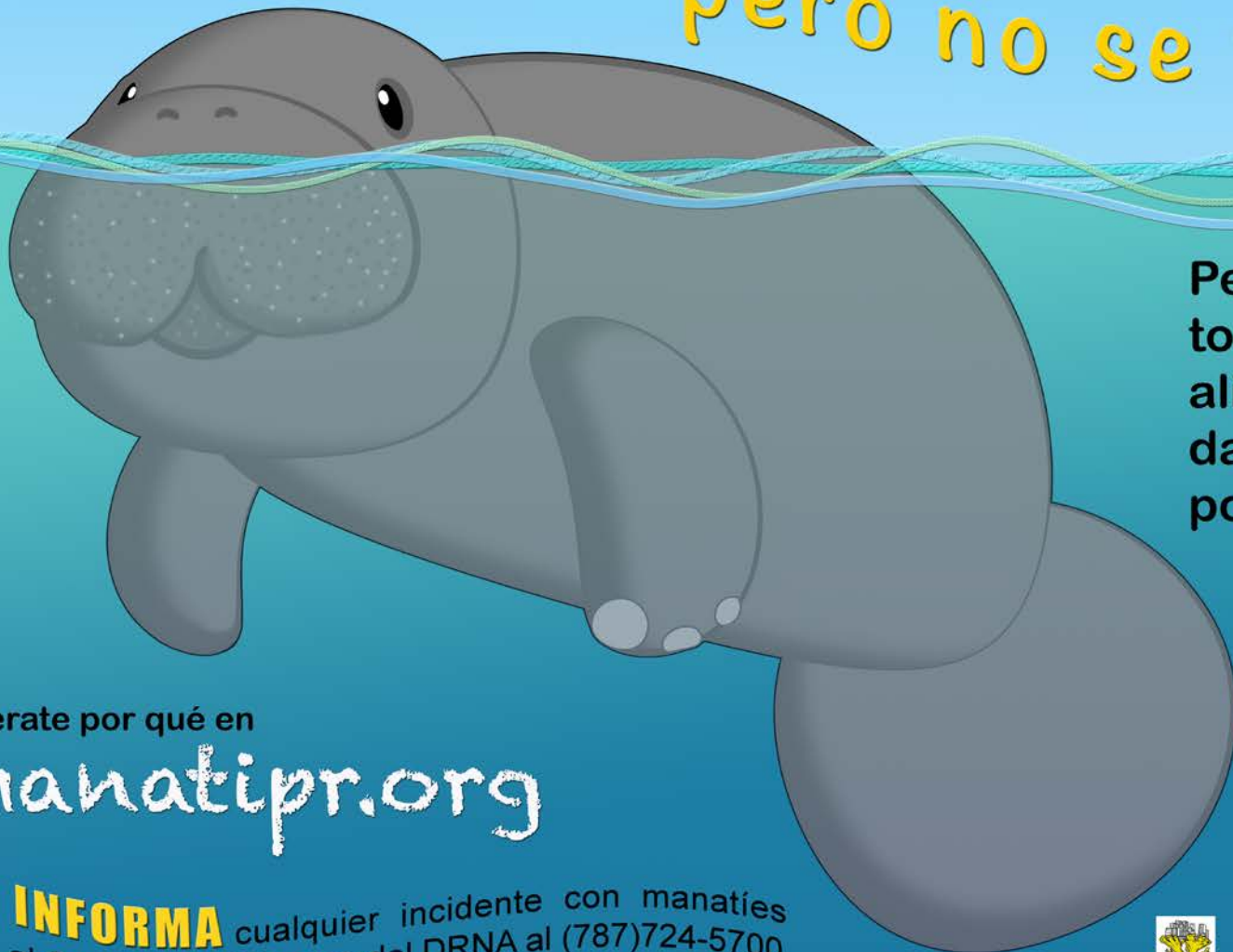
El manatí vive en Fajardo y Ceiba y en el suroeste de la isla de Puerto Rico, en el Cabo Rojo, y en la desembocadura de los ríos en el sur. Sin embargo, su distribución se ha reducido a la Bahía de Culebra y Aguadilla. Es muy raro verlo en el Cerro de Muerto. Más raro aún verlo en las islas de Dese-

Una hembra puede parir una cría cada dos o tres años. El período de gestación es de 13 meses. Al nacer, la cría mide aproximadamente un metro (un poco más de tres pies) y pesa 30 kilogramos (66 libras). Durante los dos primeros años, la madre amamanta con leche a su cría con sus tetas localizadas debajo de las axilas.

Su nombre científico es *Trichechus manatus* y su nombre común es manatí caribeño.



¡Se mira...
pero no se toca!



Perseguirlos,
tocarlos, y hasta
alimentarlos o
darles agua, los
pone en riesgo.

Entérate por qué en

manatipr.org

INFORMA cualquier incidente con manatíes
al Cuerpo de Vigilantes del DRNA al (787)724-5700.



Cuento contigo...

CONSERVA

manatipr.org



Centro de
Conservación
de Manatíes
de Puerto Rico

INTER
BAYAMÓN

Cuento contigo...

EXPLORA

manatipr.org



Centro de
Conservación
de Manatíes
de Puerto Rico

INTER
BAYAMÓN







➤ www.manatipr.org



➤ Puerto_Rico_Manatee_Conservation_Center



➤ manatipr



➤ @manatipr



➤ manaticcmpr



➤ manati_pr



➤ manatipr

- Enactment of Law 127-2013, which designates the manatee as Puerto Rico's national mammal.



(P. del S. 713)
(Reconsiderado)

**LEY NUM. 127
31 DE OCTUBRE DE 2013**

Para enmendar los Artículos 1, 2, 3, establecer un nuevo Artículo 4 y reenumerar el actual Artículo 4 como 5 de la Ley 257-2011, con el propósito de incrementar los esfuerzos para la conservación del manatí caribeño en Puerto Rico, designarlo como mamífero oficial de Puerto Rico y establecer la fecha del 7 de septiembre de cada año como el "Día de la Conservación del Manatí Caribeño en Puerto Rico".

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La Ley 257-2011 declaró el 4 de noviembre de cada año como el "Día de la Concienciación en torno a la Protección del Manatí". La designación de la fecha del 4 de noviembre *conflicte* con las fechas electorarias en Puerto Rico según lo establecido en el Artículo 9.001 del Capítulo IX de la Ley Núm. 78-2011 (Código Electoral de Puerto Rico para el Siglo XXI), de esta forma disminuyendo la efectividad en la celebración de actividades para incentivar la conservación de esta especie en peligro de extinción.

El manatí caribeño (*Trichechus manatus*) es un mamífero autóctono de nuestro país. Se encuentra en las costas, estuarios y desembocaduras de ríos desde el pueblo de Manatí, a favor de las manecillas del reloj, hasta Mayagüez. Su hábitat predilecto son las aguas llanas con fondo de yerbas marinas en los pueblos de Toa Baja, San Juan, Río Grande, Fajardo, Ceiba, Patillas, Guayama, Salinas, Santa Isabel, Peñuelas, Guayanilla, Lajas y Cabo Rojo.

Es un animal inofensivo y de gran tamaño (9 a 10 pies de largo, 800 a 1,200 libras) que pasa la mayor parte del tiempo alimentándose en el fondo del mar de plantas acuáticas y en las desembocaduras de los ríos donde bebe agua dulce. Son longevos, llegando a vivir hasta unos 65 años de edad. La madre tarda 13 meses en gestar una cría, la cual pare en el agua y amamanta con leche por los primeros dos años.

Estudios realizados por biólogos marinos estiman que la población de manatíes en las aguas del país es de unos 300 a 600 animales. La población está dividida en dos subpoblaciones, una en el norte y este de la Isla y otra en las costas sur y oeste. La interacción natural de estas dos subpoblaciones ocurre en la desembocadura del río Guayanilla en Mayagüez y Cabo Rojo, y en el área de Ceiba. Esta interacción es muy importante para mantener la salud genética del manatí de Puerto Rico. Sin embargo, los estudios genéticos en el manatí de Puerto Rico indican que se requeriría una población de entre 2,000 y 3,000 individuos para su estabilidad hereditaria a largo plazo.

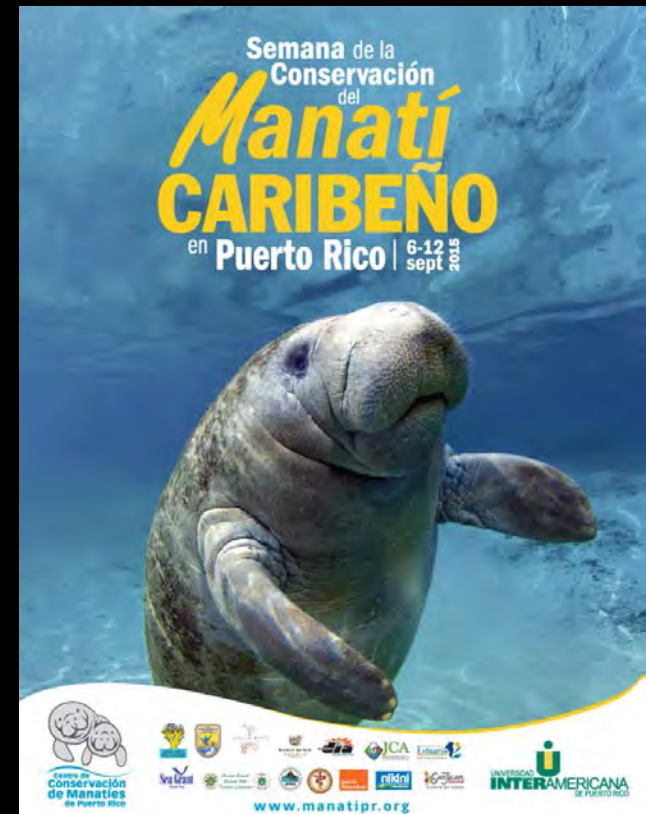
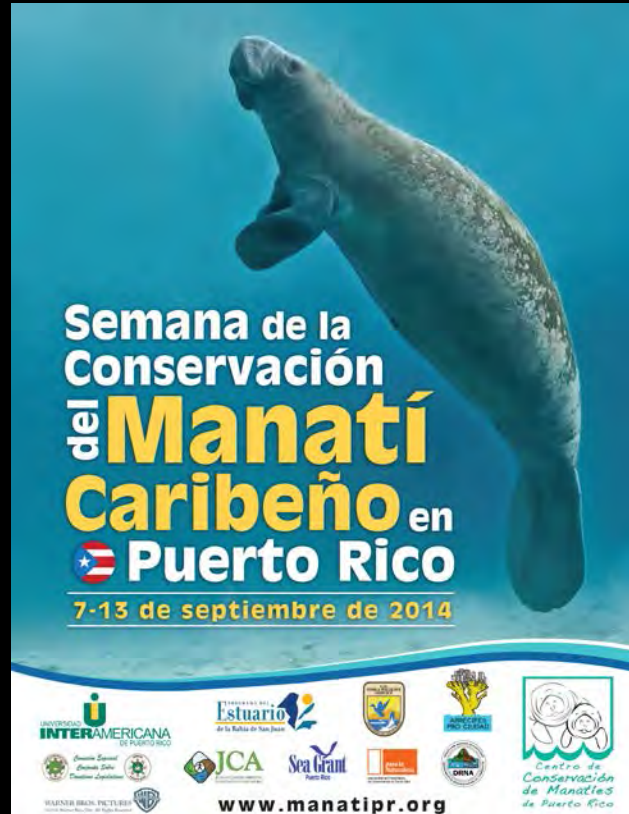
Además de las desventajas o problemas de ser una población pequeña, los manatíes en Puerto Rico están expuestos a amenazas antrópicas que han contribuido significativamente a la merma en sus números. Desde tiempos inmemorables, eran cazados para el consumo de su carne y el

- And establishes 7 of September of each year as the “Caribbean Manatee Conservation Day in Puerto Rico.”

2013

2014

2015



40 T—10,000

60 T—12,000

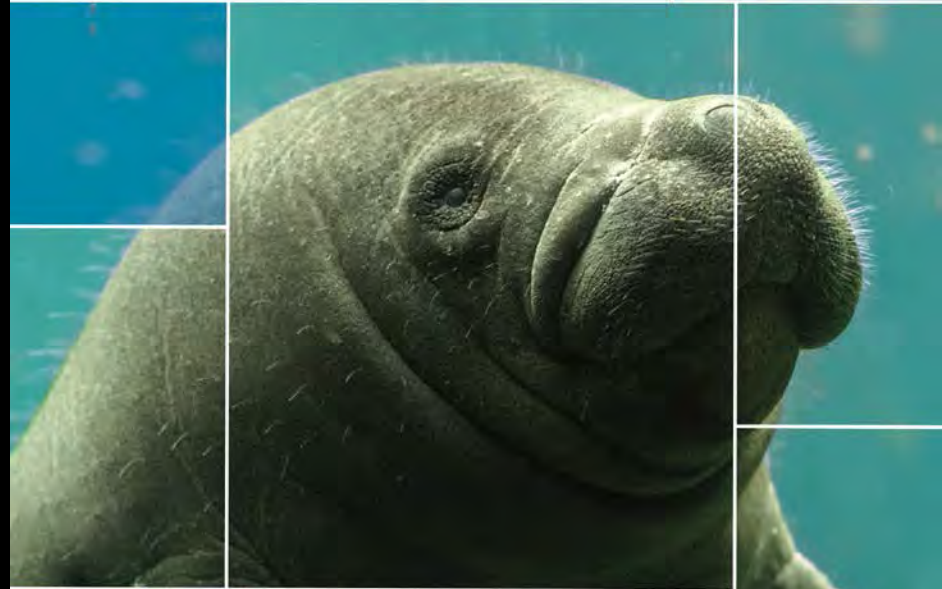
211 T—36,000

2016

595 T—89,280

SEMANA
DE LA

CONSERVACIÓN



DEL

MANATÍ

CARIBEÑO



Centro de
Conservación
de Manatíes
de Puerto Rico

INTER

5 - 11
SEPT
2016

EN PUERTO RICO





CONTRA LAS BROSAS
JUNTOS PODEMOS



88



★ LOOK, LISTEN, LEARN! ★

CUIDAMOS LOS MANATIES...



	minúsculas			a
A	b	c	♥	d
D	e	f	y	h
H	i	j	k	l
L	♥	m	n	ñ
Ñ	o	p	q	r
R	s	t	u	v
U				

2 4 8 3 6 9

centena de millar
decena de millar
unidad de millar
centena
decena
unidad

Stranding response

- We assist the Department of Natural and Environmental Resources in tending to to stranded manatees.
- We have conducted over 200 manatee necropsies in Puerto Rico.



- In doing so, we now can document that 19.8% of all manatees deaths in Puerto Rico are due to water-craft collisions, including jet-skis.



- Other animals die from natural causes of disease, like pneumonia or enteritis.





- Pneumatosis intestinalis (gas filled areas in the bowel wall of the GI tract) was commonly detected in manatee calves.



- High incidence of congenital malformations on flippers (ectrodactyly, syndactyly, polydactyly)



NEP-ST-378

T. manatus

Villamarina
Icardo

Mar-95



L



R





- This mortality research has opened a window to understanding not only their health and survival threats, but also health issues associated with our coasts.



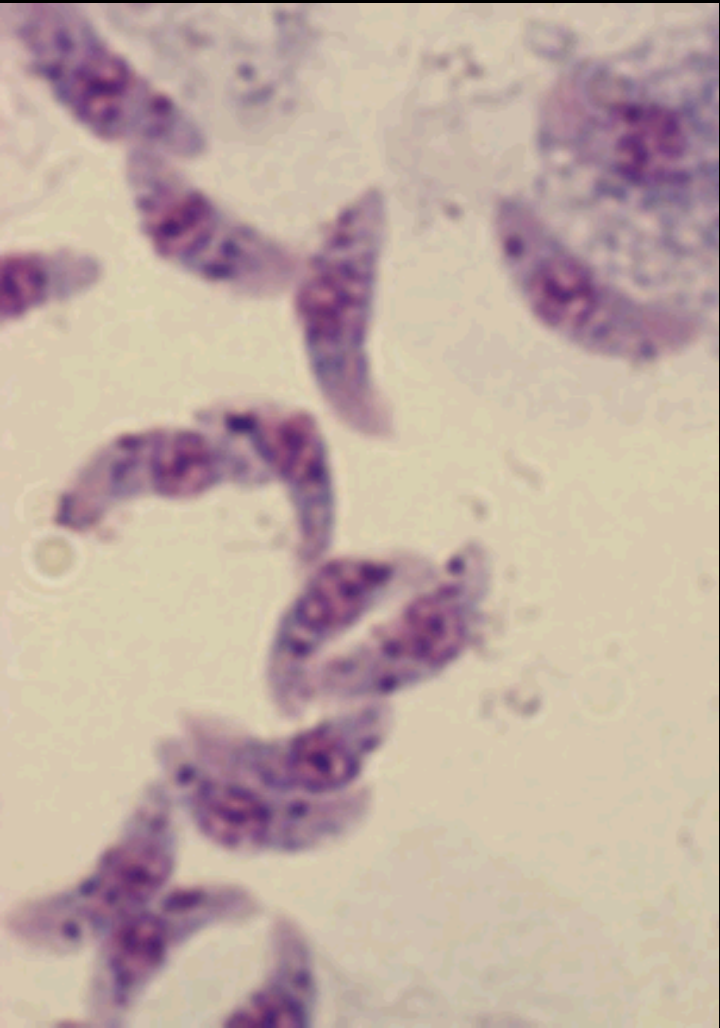
- Between 2010 and 2011, we found 4 dead manatees in Puerto Rico with signs of emaciation.



- After necropsy and histopathology analysis, all were found to have died from disseminated toxoplasmosis.



- Toxoplasmosis is a disease caused by the protozoan parasite *Toxoplasma gondii*.
- How did manatees get this infestation?



- Toxoplamosis, the disease, can only be transmitted through a feline
- The only feline in Puerto Rico is the domestic cat.
- The over-population of feral or homeless domestic cats is alarming, estimated in probably half a million



- If 4 manatees, in different parts of Puerto Rico died from disseminated toxoplasmosis through infestation in our coasts, even in salt water, who is there to say that humans can't be infected as well?



- Manatees now earn a new title:
- **Sentinels of coastal health.**
- Just like the canaries of the coal mines, but these are a 1,500-pound canary!



Rescue









Rehabilitation and veterinary care





Under the authority of USFWS Permit # MA231088
&/or MA791721 & PRDNER CSN LOA 2014-2019
&/or PRDNER Endangered Species Scientific Permit

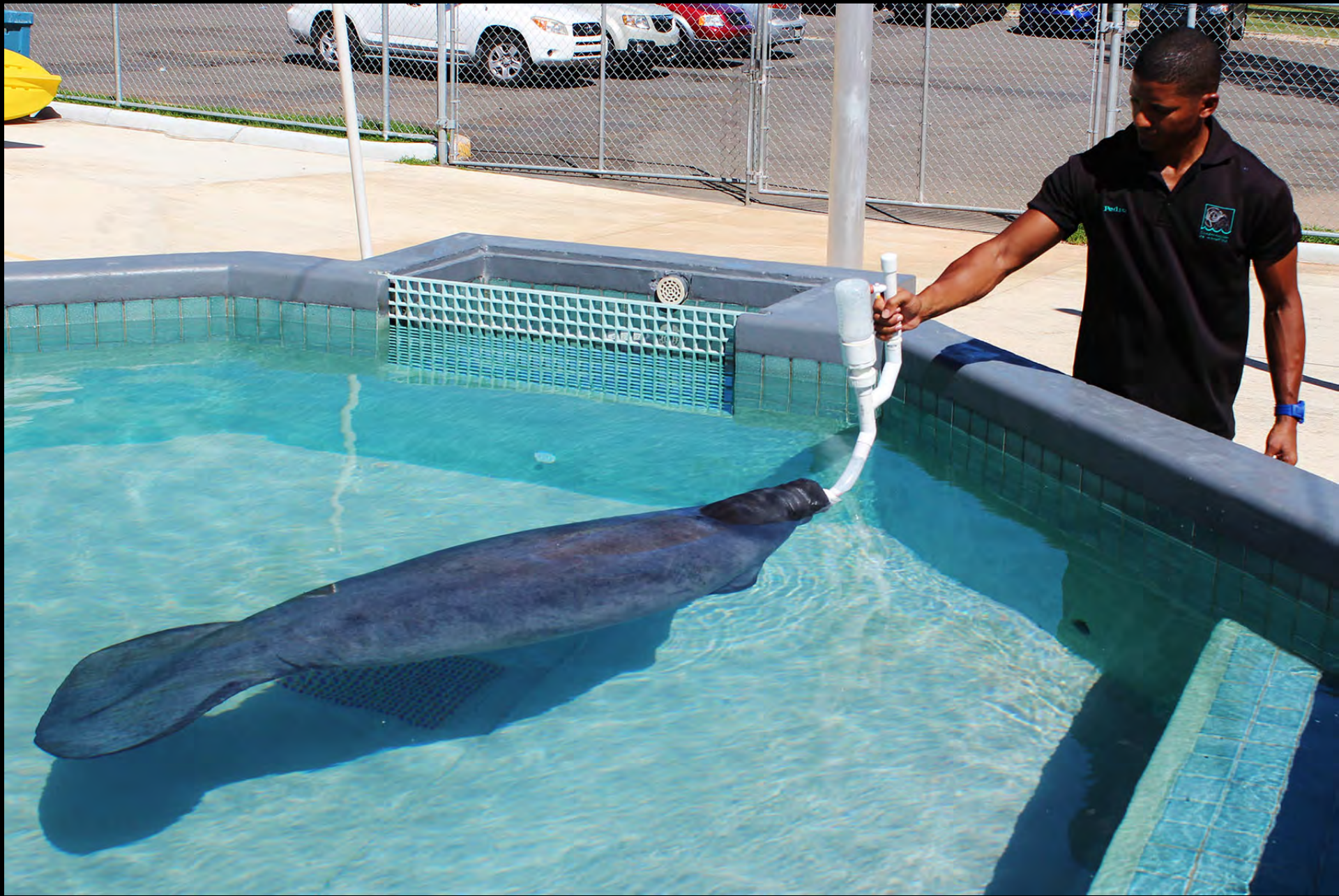














Table 10. Hematology ranges for West Indian manatees in Puerto Rico, Florida and Guyana

PARAMETERS	Puerto Rico n=145	Florida^a n=23	Florida^b n=52	Guyana^c n=11
RBC ($10^6/\text{mm}^3$)	2.22 - 3.08	2.4 - 3.4	2.17 - 3.51	2.0 - 3.0
Hb (g/dl)	9.11 - 12.79	9.8 - 13.2	8.6 - 14.9	8.3 - 11.6
HCT (%)	28.32 - 39.22	30 - 40	28 - 46	25 - 35
MCV (fL)	120.66 - 133.64	122 - 149	105 - 140	---
MCH (pg)	39.12 - 42.98	38 - 46	32.9 - 44.3	---
MCHC (g/dL)	31.00 - 33.52	30 - 33	280 - 354	---
RDW (%)	14.75 - 19.28	---	13.9 - 22.8	---
Platelets ($10^3/\text{mm}^3$)	197.60 - 466.39	195 - 412	111 - 507	---
WBC ($10^9/\text{L}$)	5.33 - 10.90	---	2.77 - 14.2	4.4 - 9.9
Lymphocyte (%)	32.90 - 60.82	0.96 - 8.59	0.83 - 8.50	0.48 - 3.18
Monocytes (%)	1.51 - 6.95	0 - 1.02	0.07 - 2.80	0.06 - 0.60
Eosinophils (%)	0.25 - 1.52	---	0 - 1.23	0.00 - 0.24
Basophils (%)	0.47 - 1.15	---	0 - 0.27	---
Heterophils (%)	33.19 - 64.57	0.96 - 8.59	0.77 - 8.50	---

^aBossart et al., 2001; ^bHarvey et al., 2009; ^cConverse et al., 1994

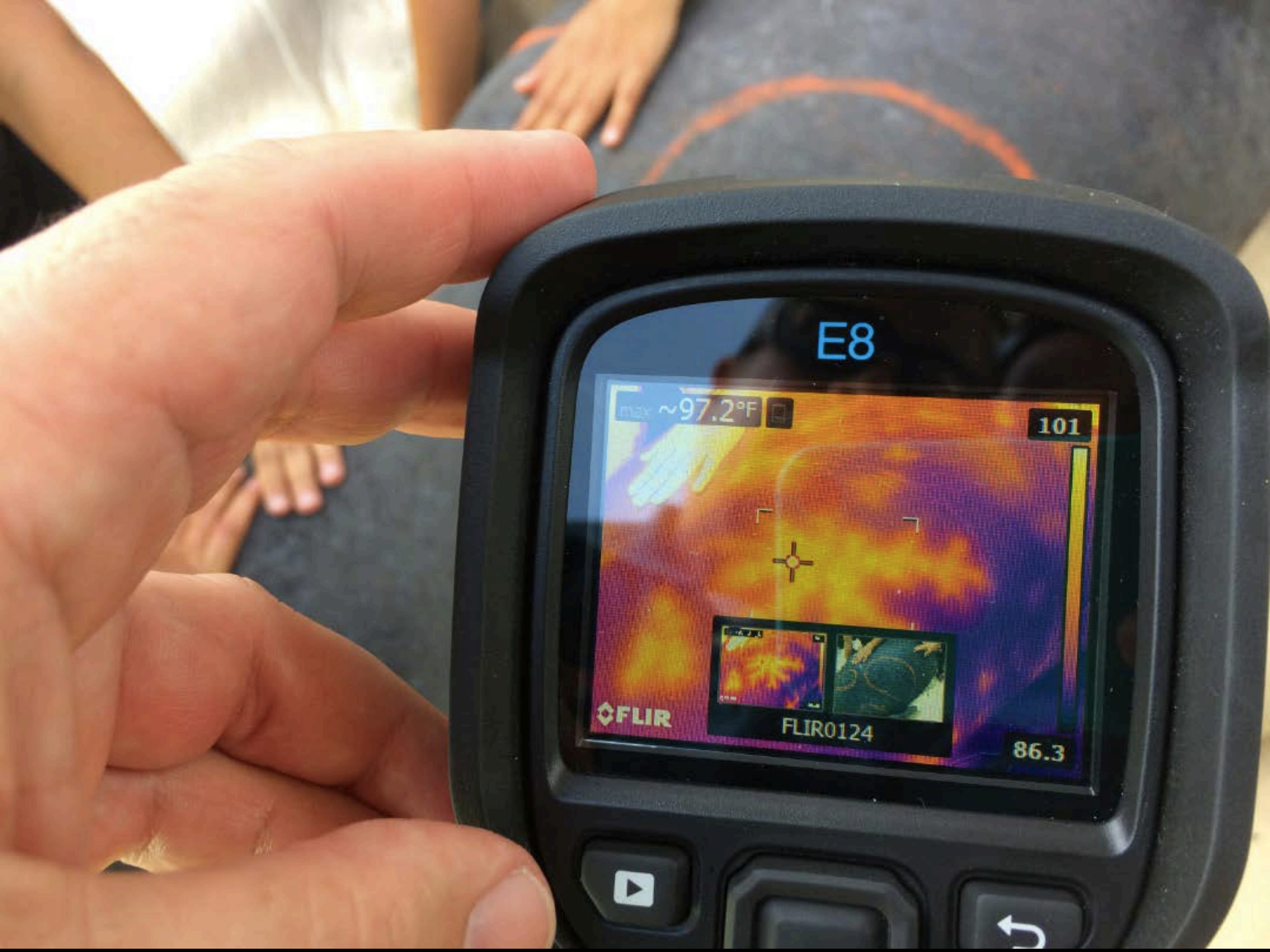
Table 11. Serum chemistry ranges for West Indian manatees in Puerto Rico, Florida, and Guyana

PARAMETERS	Puerto Rico n=154	Florida ^a n=23	Florida ^b n=116	Guyana ^c n=11
LIVER ASSOCIATED ENZYMES				
ALT (U/L)	4.67 - 19.99	6 - 30	1 - 94	
AST (U/L)	5.30 - 18.81	5 - 28	3 - 37	12 - 31
ALP (U/L)	58.06 - 243.22	64 - 183	39 - 242	34 - 93
TBIL (mg/dL)	0.06 - 0.22	0.1 - 0.2	0 - 8.6	0.1 - 0.4
KIDNEY, MUSCLE & PANCREATIC ASSOCIATED ENZYMES & PRODUCTS				
CPK (U/l)	50.32 - 266.31	79 - 302	51 - 3348	49 - 302
LDH (U/L)	236.58 - 655.94	94 - 372	---	---
BUN (mg/dL)	1.85 - 9.83	6.4 - 16	0.4 - 8.9	1 - 7
Creatinine (mg/dL)	1.14 - 2.51	0.4 - 2.1	53 - 345	0.8 - 1.5
BUN:Creatinine	1.30 - 4.76	---	---	---
Uric Acid (mg/dL)	0.20 - 1.33	---	---	---
Amylase (U/L)	369.83 - 775.26	---	---	---
GLUCOSE & LIPIDS				
Glucose (mg/dL)	57.03 - 107.05	56 - 117	34.23 - 178.38	64 - 102
Triglycerides (mg/dL)	69.89 - 151.58	---	26.55 - 194.69	---
Cholesterol (mg/dL)	123.56 - 247.15	107 - 328	73.36 - 293.44	---
PROTEINS				
Total Protein (g/dL)	5.69 - 7.45	6.2 - 8.6	6.4 - 9.3	6.4 - 7.5
Albumin (g/dL)	3.04 - 4.36	3.6 - 5.9	2.5 - 4.7	3.8 - 5.7
A:G	0.80 - 1.58	---	0.58 - 1.33	---
ELECTROLYTES				
Sodium (mmol/L)	141 - 152.74	142 - 157	142 - 161	130 - 148
Chloride (mmol/L)	91.31 - 101.84	90 - 103	71 - 106	83 - 104
Potassium (mmol/L)	4.42 - 5.57	4.2 - 6.6	3.5 - 6.7	3.9 - 5.5
Phosphorus (mg/dL)	4.84 - 7.92	3 - 8	3.41 - 8.98	3.5 - 5.7
Calcium (mg/dL)	9.14 - 10.55	10.1 - 12.2	6.19 - 11.46	9.7 - 11.1
CO ₂ (mmol/L)	25.51 - 41.21	---	4 - 54	12 - 20
Anion Gap (mmol/L)	12.17 - 31.34	---	5 - 59	26.8 - 40.3

^aBossart et al., 2001; ^bHarvey et al., 2007; ^cConverse et al., 1994







E8

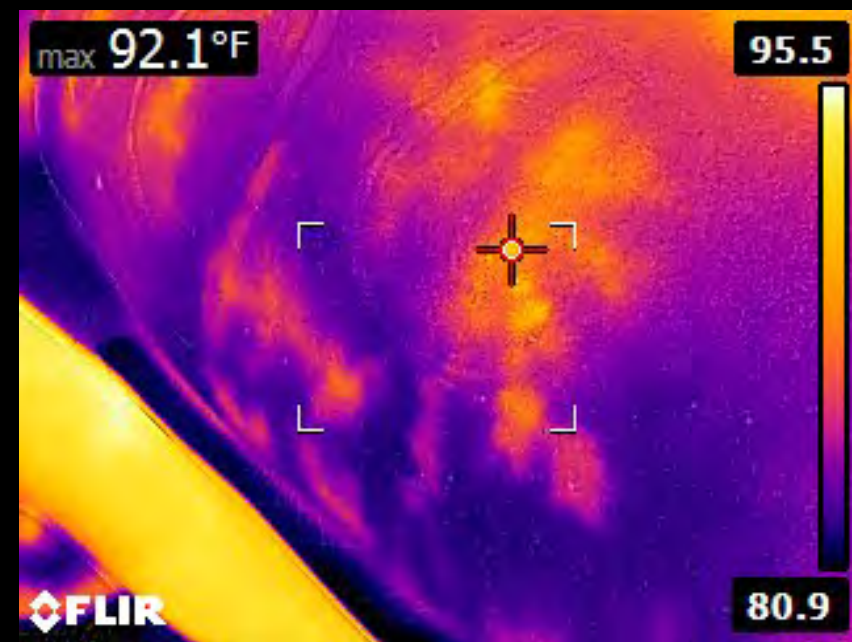
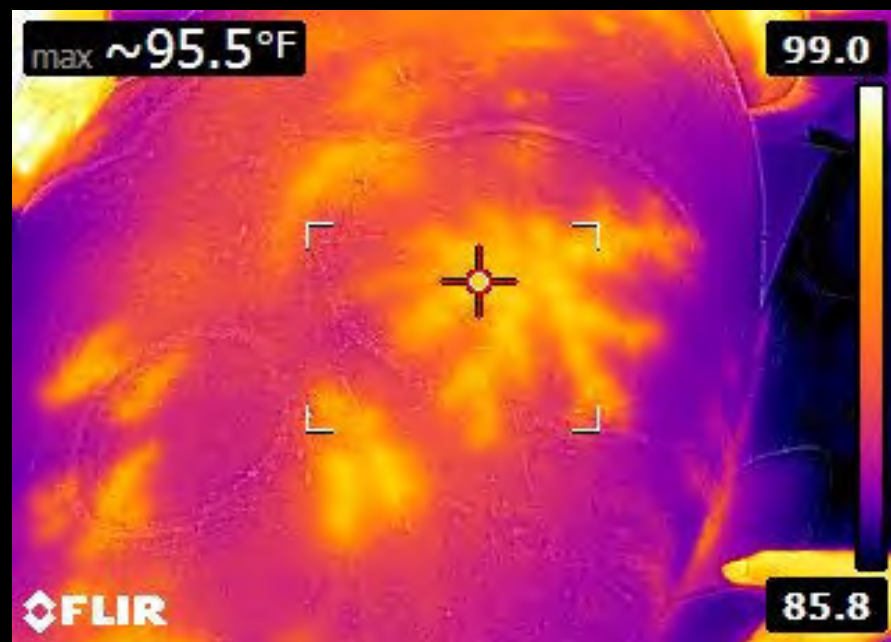
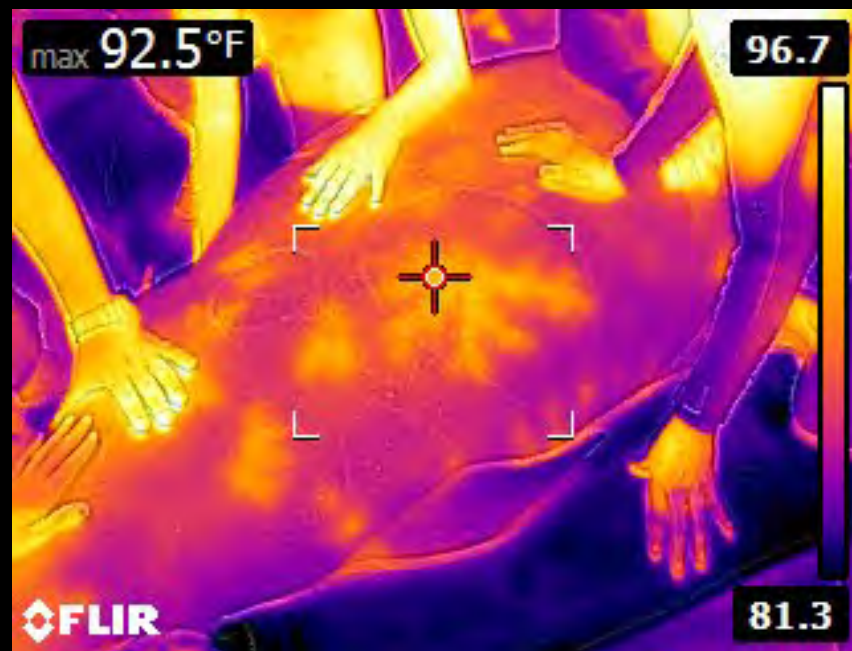
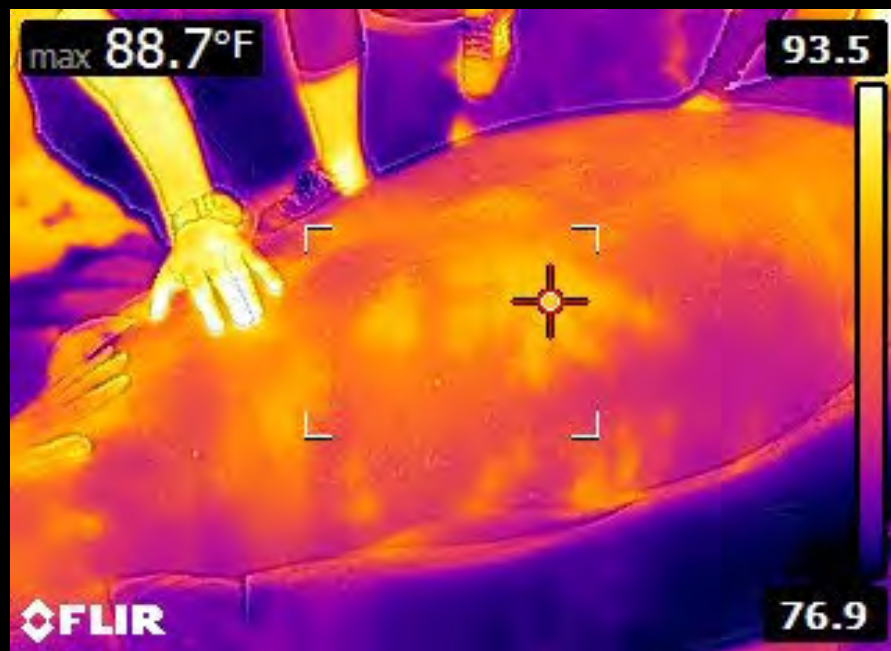
max ~97.2°F

101

FLIR

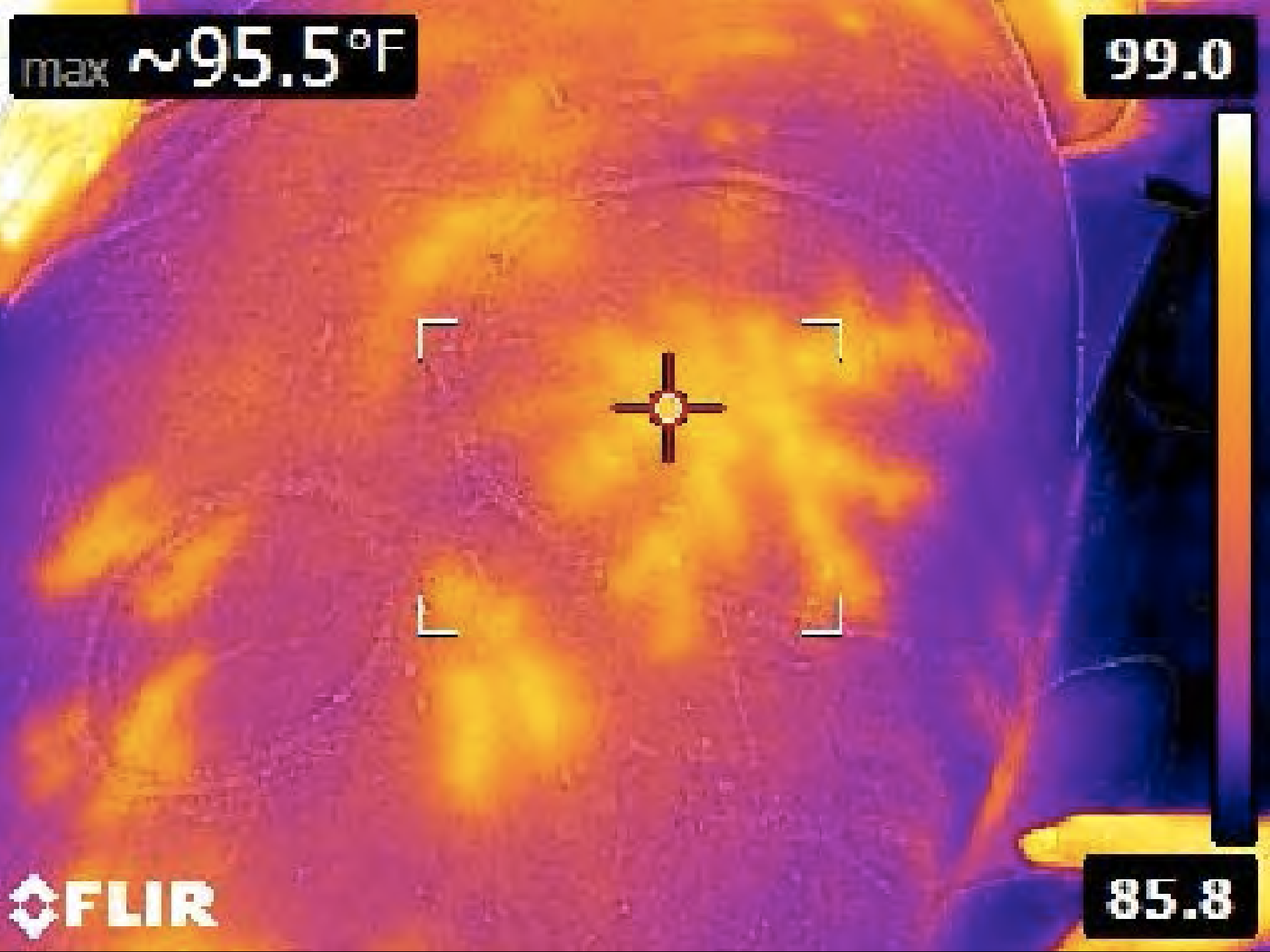
FLIR0124

86.3



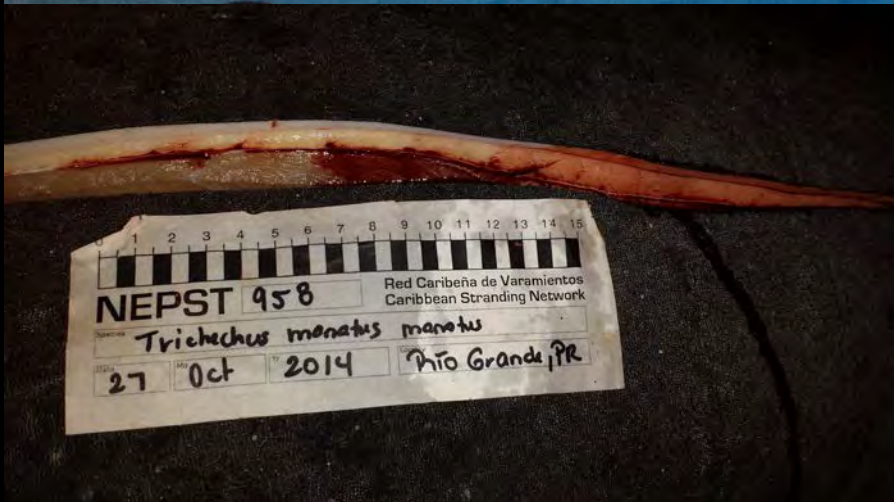
max ~95.5°F

99.0

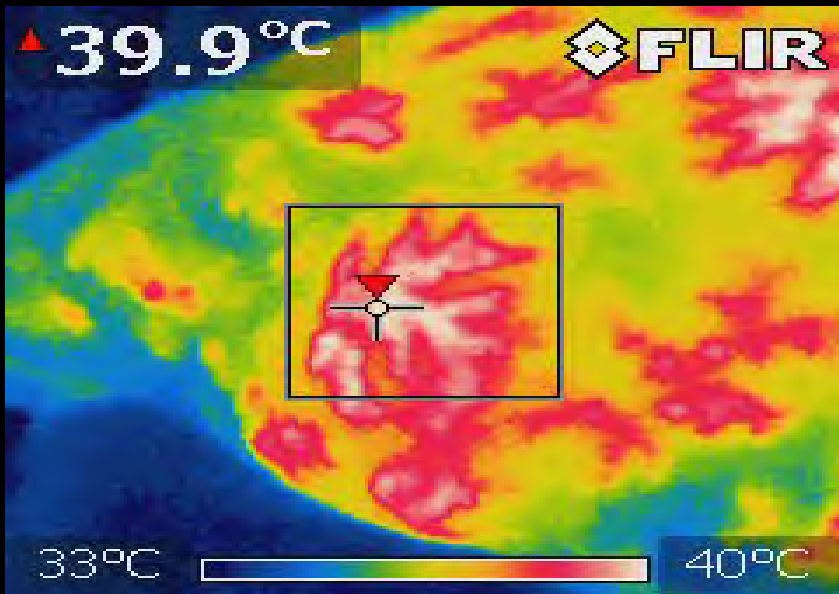
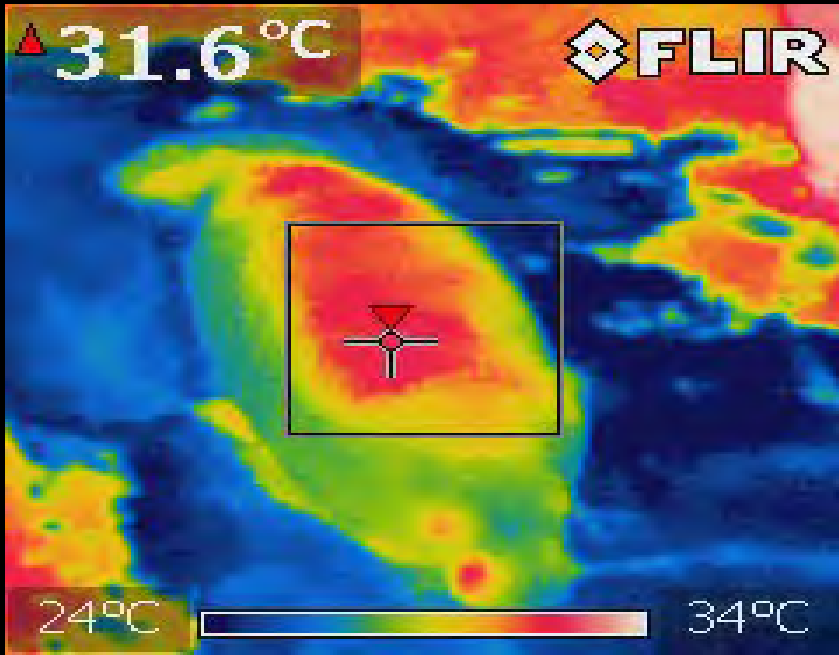


85.8

 FLIR







Signos vitales en manatíes

Parámetro	<i>Crítico</i>	<i>De cuidado</i>	<i>Excelente</i>
Actividad	Ninguno o muy leve	Letárgico	Despierto, alerta y responsivo
Reflejos	Ninguno	Sólo palpebral	Palpebral y sensibilidad dérmica
Ojos	Abiertos ampliamente y pupilas dilatadas	Abiertos ocasionalmente	Cerrados mayormente, pupilas normales
Llenado capilar oral	Ninguno	≤ 2 seg ó ≥ 5 seg	3-4 seg
Temperatura	$\leq 26^{\circ}\text{C}$ ó $\geq 37^{\circ}\text{C}$	27-29 ó 34-36 $^{\circ}\text{C}$	30-33 $^{\circ}\text{C}$
Ritmo cardíaco	≤ 36 ó ≥ 84 lpm	40-44 ó 76-80 lpm	48-72 lpm
Carácter cardíaco	Débil	Arritmia (bradicardia, taquicardia o irregular)	Fuerte y rítmico
Ritmo respiratorio	≤ 1 /5 ó ≥ 10 /5 min	2-3 /5 min ó 7-9 /5 min	4-6 /5 min
Carácter respiratorio	Falto de exhalación(es) o inhalación(es)	Superficial, pobre intercambio gaseoso	Profundo, buen intercambio gaseoso

Condición de estado médico para manatíes en rehabilitación

Código	Condición	Signos vitales	Disposición & aptitud	Alimentación & digestión	Estado Médico	Prognosis
Blanco	No determinada	No se conoce	No se conoce	No se conoce	El manatí está en espera de ser evaluado por el veterinario y curador	Incierto
Verde	Buena	Estables y dentro de los rangos normales	Activo	Gran apetito, buena digestión	Sin o resolviendo una condición, herida o enfermedad	Excelente
Azul	Satisfactorio	Estables o dentro de los rangos normales	Activo o indispuesto	Gran o mediano apetito, digestión promedio	Resolviendo una condición, herida o enfermedad	Favorable
Amarillo	De cuidado	Inestables o con rangos anormales	Indispuesto	Mediano o poco apetito, digestión promedio o pobre	Comenzando a responder al tratamiento para una condición, herida o enfermedad	Cuestionable
Naranja	Seria	Inestables y con rangos anormales	Indispuesto o inactivo	Poco o mediano apetito, digestión pobre o promedio	Con una condición, herida o enfermedad, con un bajo riesgo de morir dentro de las próximas 24 horas	No favorable
Rojo	Critica	Inestables y con rangos anormales	Inactivo	Poco apetito, pobre digestión	Con una condición, herida o enfermedad aguda, con un alto riesgo de morir dentro de las próximas 24 horas	No favorable



Algoritmo para emergencias cardio-respiratorias en manatíes



Signos vitales

Parámetro	Unidad	Rango normal	Equivalente
Actividad	Muevas/minuto	1-10	30-100 pasos/minuto
Reflejos	Muevas	7-10 por estímulo	7-10 por estímulo
Ojo	ABD y ABLAB (mm)	Absente	Conjuntiva hiperemática
Unidad capilar	Muevas	1-2 por 15 seg	3-4 seg
Temperatura	32°C a 37°C	27-31 a 34-38°C	30-32°C
Frecuencia cardíaca	130 a 160 lat	40-60 a 70-80 lat	40-70 lat
Caídas cardíacas	Distal	Absente	Frecuente
Nitro respiratorio	3.5 a 10.0 lat	2-3 a 10.0 a 10 lat	44 a 100
Caídas respiratorias	1 lat por respiración y 1 minuto	Suavemente	Profundo

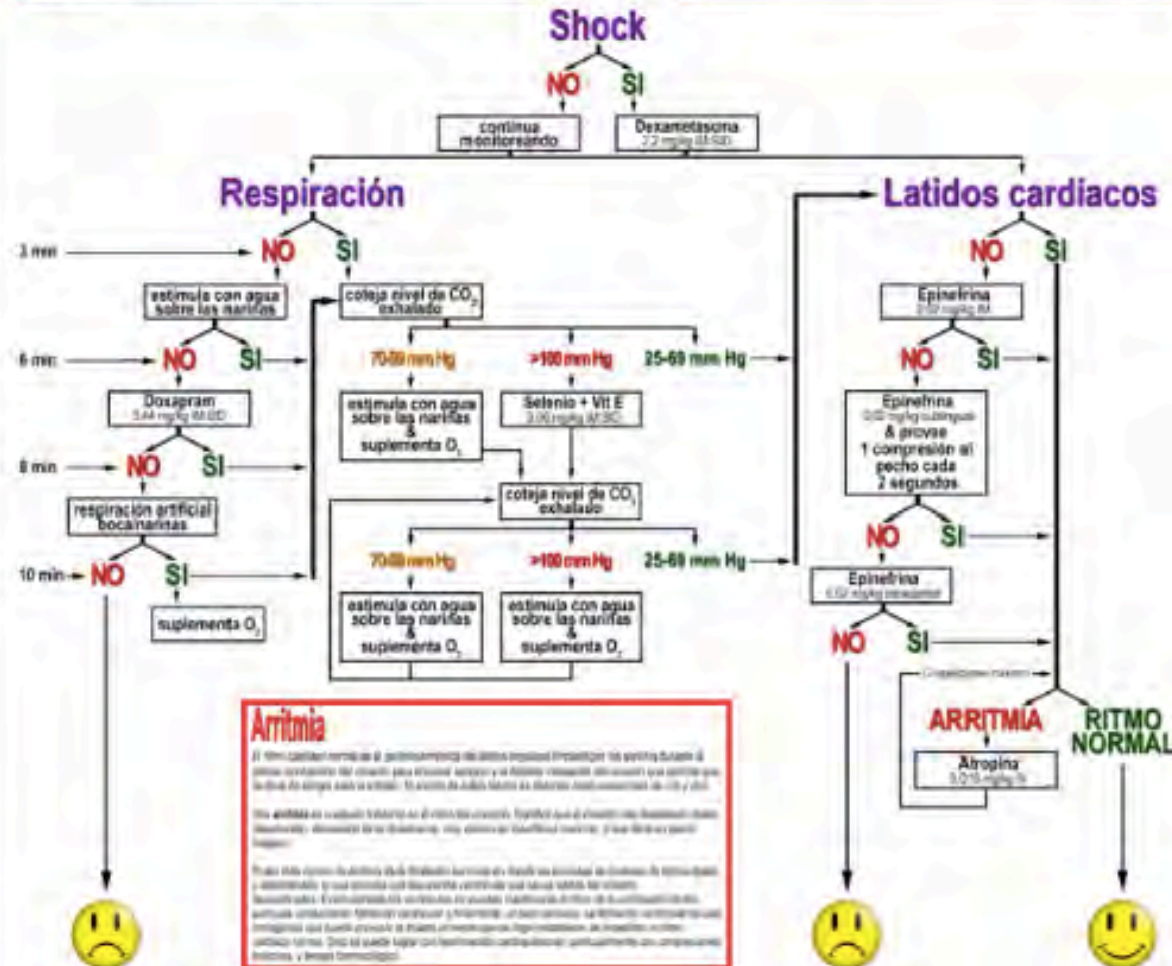
Shock

El shock es un síndrome clínico caracterizado por un descenso sustancial de la presión arterial sistólica (PS) de su rango normal, i.e. 100 a 120 mmHg, debido a un descenso en el volumen sanguíneo y/o aumento de la resistencia vascular periférica. El shock puede ser de tipo hipovolémico, cardiogénico, vasodilatador, obstructivo agudo, obstructivo o tóxico.

Las alteraciones pueden incluir:

- Hipotensión arterial (PS < 100 mmHg)
- Tachicardia o bradicardia
- Cianosis
- Edema pulmonar
- Edema periférico
- Cambios en el color de la mucosa
- Cambios en el nivel de conciencia
- Cambios en el nivel de actividad
- Cambios en el nivel de respuesta a estímulos
- Cambios en el nivel de respuesta a dolor
- Cambios en el nivel de respuesta a temperatura
- Cambios en el nivel de respuesta a luz

Nota: En caso de shock, se debe evaluar el nivel de conciencia y el nivel de actividad.





















Watermark

Carlos Rodríguez Bruno



➤ Monitor until they are free and on their own.



In rehabilitation now



Guacara



Tureygua



Mabó

MA791721 & PRDNER CSN LOA 2014-2019 &/or PRDNER Endangered Species Scientific Permit



- The special case of a Florida manatee under our care
- Rescued in 2008 from cold stress and a boat collision.
- Declared non-releasable in March 2010, and transported to Puerto Rico in December 2010.



- In a small plane (C130 Hercules) of the Puerto Rico National Guard.







- In September 2011, we found white lesions in the manatee's prepuce.





- In three future examinations, we removed the lesions surgically.



- New type of manatee papilloma virus.
- First report of a genital papilloma virus in a manatee.
- Need to continue monitoring for re-occurrence



- Nov 2012—
Negative.
- Feb 2013—
Negative.
- Apr 2013—
Positive.
- Aug 2016—
Positive.



December 2016



Under the authority of USFWS Permit #MA231088&/or MA791721&PRDNER
CSN LOA 2014-2019&/or PRDNER Endangered Species Scientific Permit



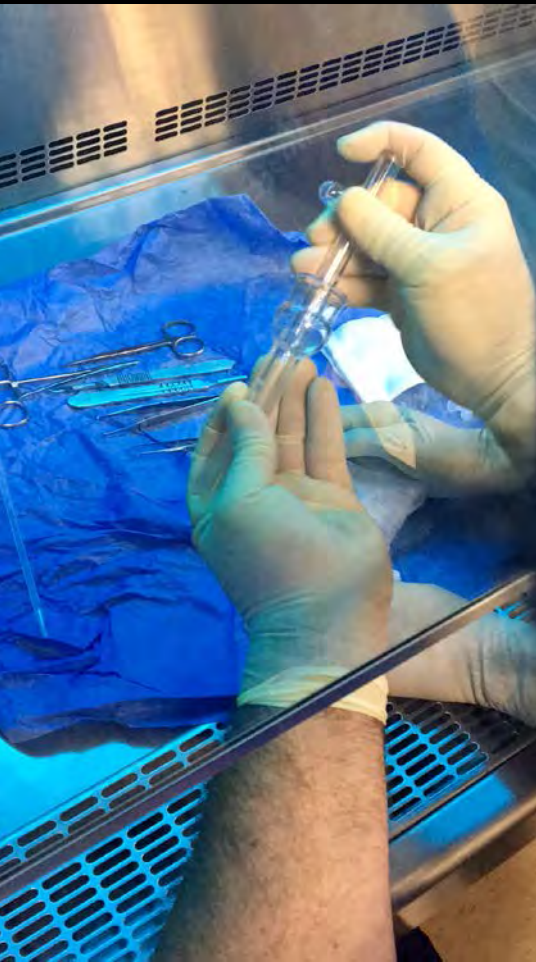
Under the authority of USFWS Permit #MA231088&/or MA791721&PRDNER
CSN LOA 2014-2019&/or PRDNER Endangered Species Scientific Permit



December 2016



December 2016



December 2016



December 2016



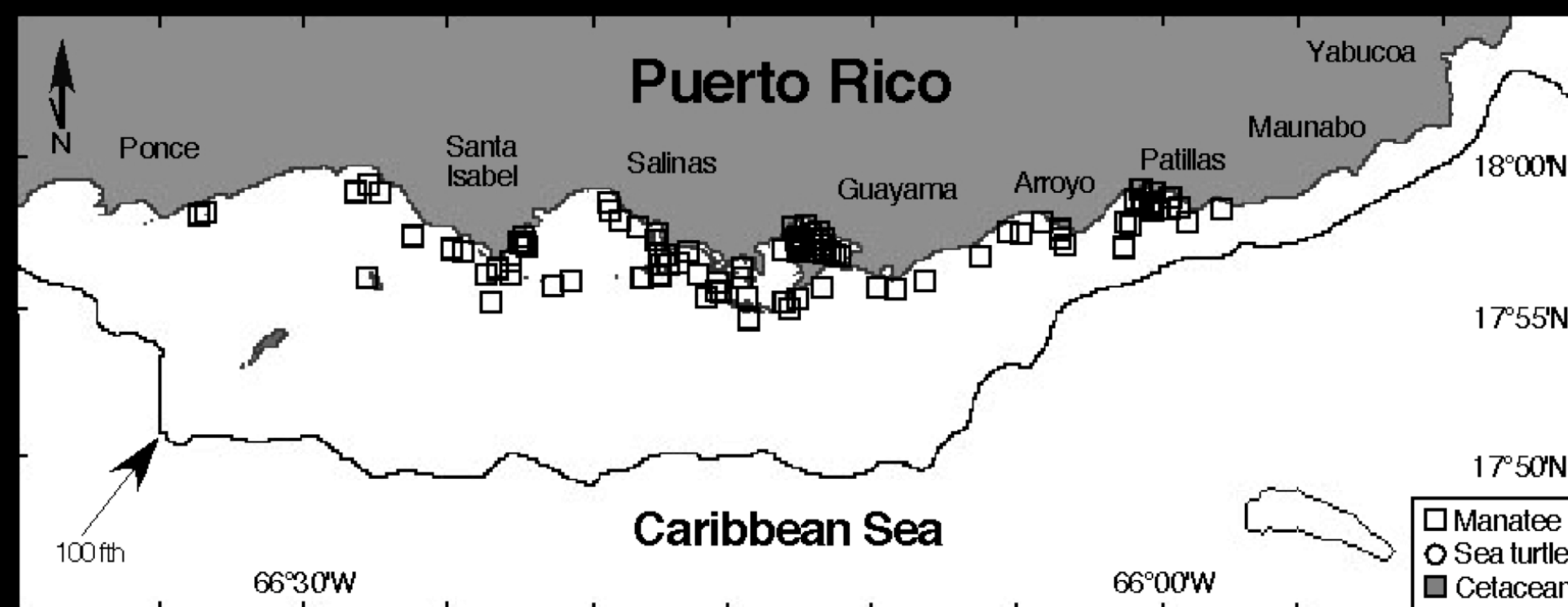
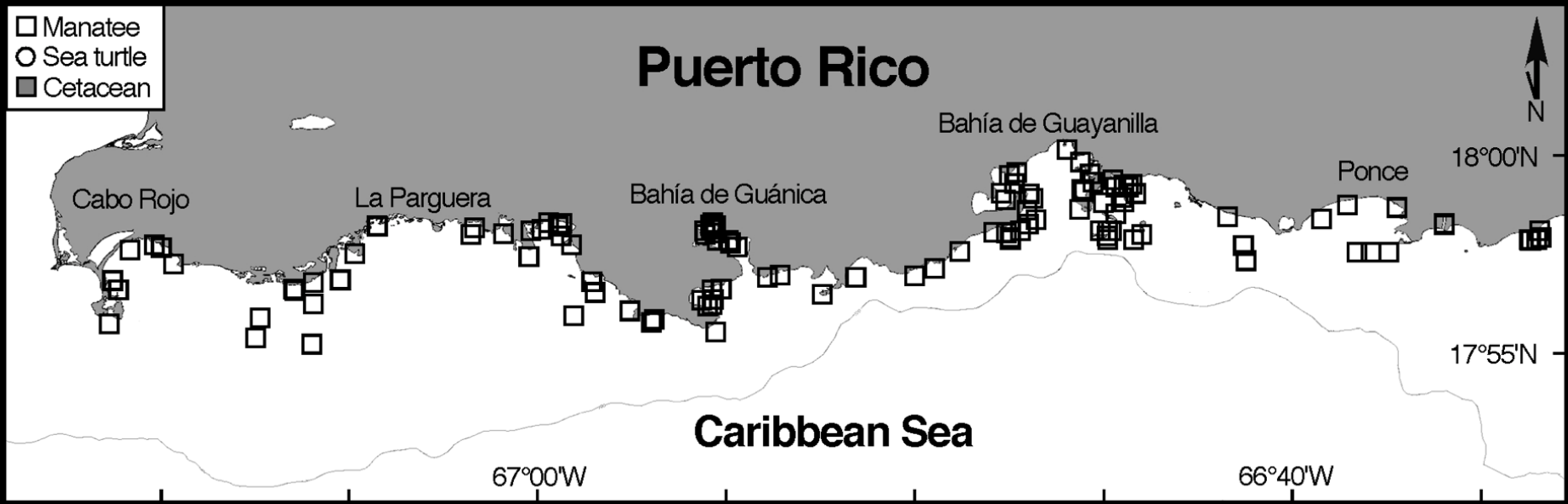


Population research









➤ Population genetic study



- Genetic studies of the population
 - Finds two sub-populations



What's next?

- Continue the development and implementation of existing programs.

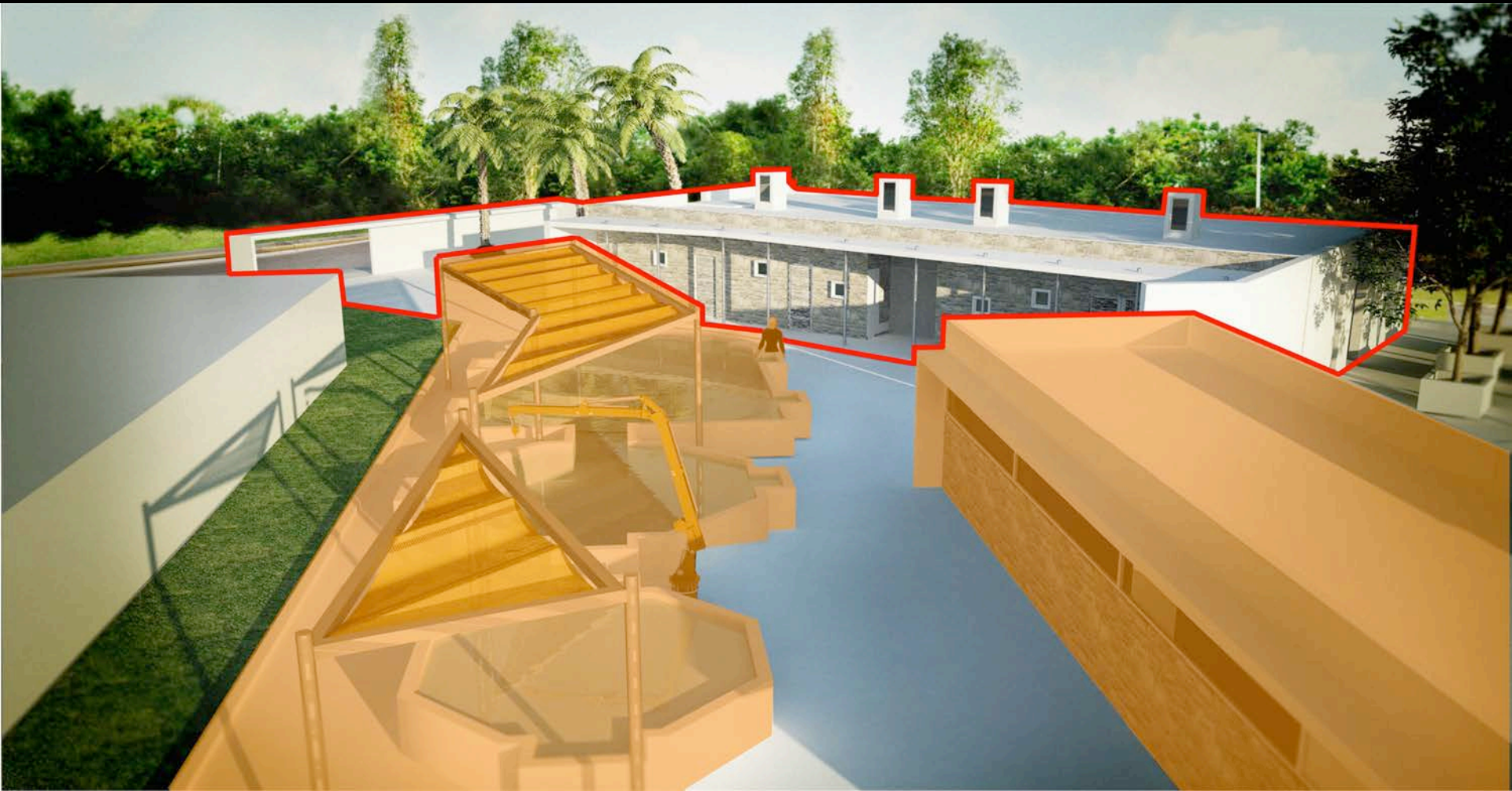


What's next?

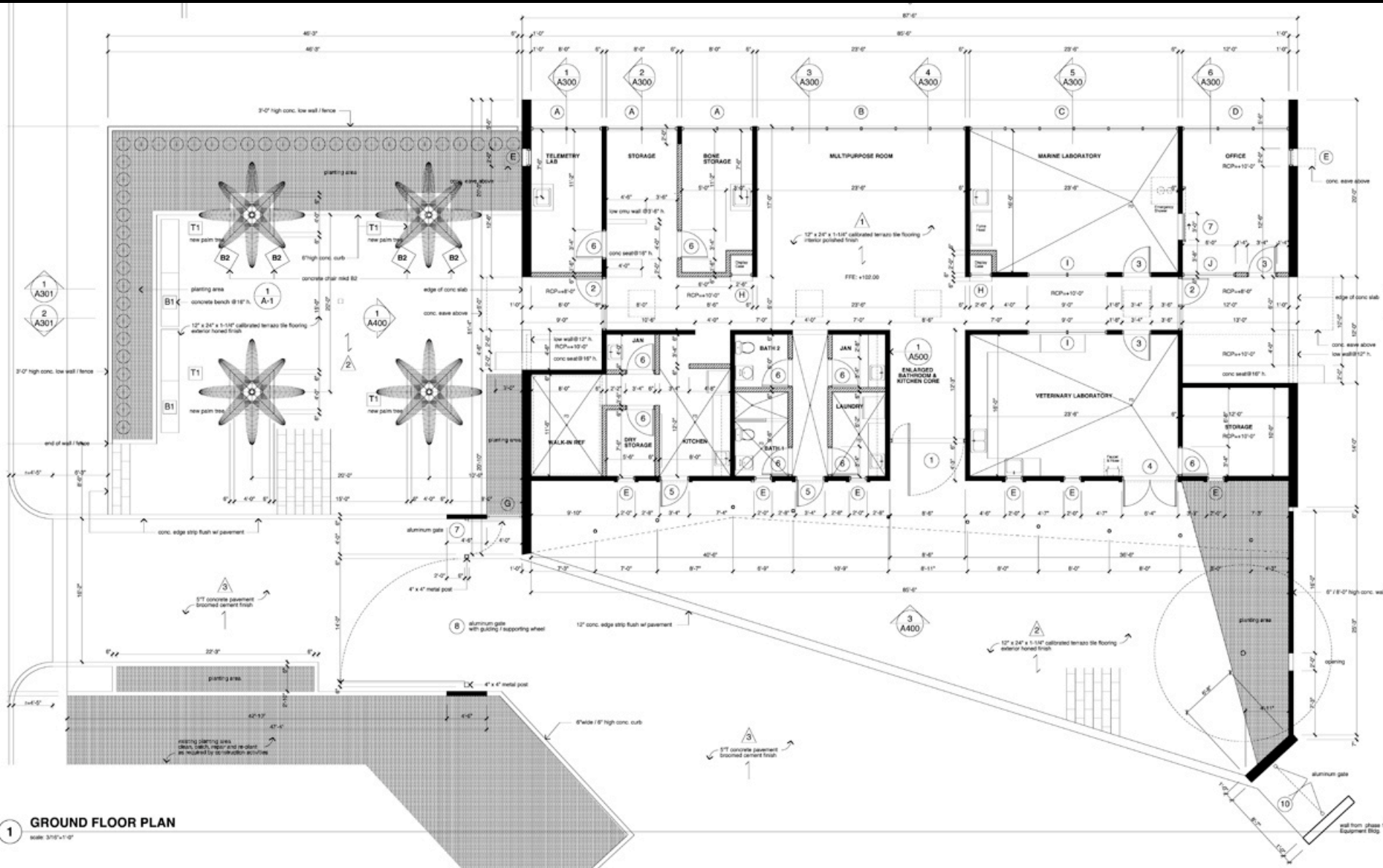
- Complete the construction of facilities.



\$2.8 MM



\$2.8 MM



1 GROUND FLOOR PLAN
Scale: 3/16" = 1'-0"

wall from phase 1
Equipment Shop

- Capture 20 wild manatees in 2016
- Conduct health assessments
- Release them with a belt and a satellite tag for monitoring movement and habitat use.



- In the two primary estuaries of Puerto Rico
 - San Juan Bay Estuary on the north coast.
 - Jobos Bay Estuary on the south coast.



Saving a species while looking through a window to coastal health

- Manatees are highly endangered in our island, and through these collaborative programs we are helping procure a future for the manatee population of Puerto Rico.



Saving a species while looking through a window to coastal health

- Manatees, as a large aquatic coastal species, are serving as sentinels, as indicators of the health of our island's coastal areas.



Saving a species while looking through a window to coastal health

- Coastal areas which are our habitat as well.
- Their health and that of our coasts, will ultimately have an impact on our own health.



Saving a species through community involvement and education



*Because as the Senegalese forestry engineer **Baba Dioum***

In the end we will conserve only what we love



Because as the Senegalese forestry engineer **Baba Dioum**

we will love only what we understand



*Because as the Senegalese forestry engineer **Baba Dioum***

and we will understand only what we are taught.



*Because as the Senegalese forestry engineer **Baba Dioum***

*In the end we will conserve only what we love,
we will love only what we understand,
and we will understand only what we are taught.*

