

SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE UNA  
OPERACIÓN DE CRÍA EN CAUTIVIDAD DE  
*Chelonia mydas*  
EN GRAN CAIMÁN, ISLAS CAIMÁN

---

Clase:	Reptilia
Orden:	Testudinata
Familia:	<i>Cheloniidae</i>
Género:	<i>Chelonia</i>
Especie:	<i>mydas</i>
Nombre(s) común(es):	Gran tortuga marina, tortuga verde



Vista del vivero de cría con anterioridad al huracán Michelle. En la fotografía, pueden apreciarse las divisiones de 'en agua' y 'playa', que separaban el plantel fundador y las tortugas de cría F<sub>1</sub>, playa artificial de anidación (izquierda), criadero y tanques de fibra de vidrio al fondo y tanques de crías recién eclosionadas, en primer plano.

Presentado por la Autoridad para la gestión de la CITES del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, de conformidad con la Resolución 11.14 de la Conferencia

SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE UNA OPERACIÓN DE CRÍA EN  
CAUTIVIDAD DE *Chelonia mydas* EN GRAN CAIMÁN, ISLAS CAIMÁN,  
INDIAS OCCIDENTALES BRITÁNICAS

---

Sinopsis

Las Islas Caimán, Territorio Ultramarino del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, están constituidas por tres islas habitadas, a saber, Gran Caimán, Pequeño Caimán y Caimán Brac. La Cayman Turtle Farm se halla ubicada en la Isla de Gran Caimán.

El 7 de febrero de 1979, el Reino Unido extendió su ratificación de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (“la Convención”) a las Islas Caimán, habiendo entrado en vigor en dichas islas el 8 de mayo del mismo año.

La compañía Cayman Turtle Farm (1983) Ltd. fue fundada con unas 208 tortugas adultas silvestres capturadas y, entre 1968 y 1978, se recogieron alrededor de 500.000 huevos de la Isla Ascensión, Costa Rica, México y Suriname.

Durante la 5ª reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención (Buenos Aires, 1985), se examinó y rechazó una propuesta para la transferencia de la población cautiva de *Chelonia mydas* del Apéndice I al Apéndice II, de conformidad con la Resolución 3.15 de la Conferencia sobre la cría en granjas.

Desde dicha fecha, la Cayman Turtle Farm siguió adelante con su programa de cría que, en la actualidad, satisface en su totalidad las prescripciones de la Resolución 10.16 (Rev.) de la Conferencia, que permite definir los especímenes de *C. mydas* procedentes del programa de cría de la granja como criados en cautividad.

A saber:

- La operación se fundó sobre la base de tortugas legalmente adquiridas en Costa Rica, Suriname, Guyana, México e Isla Ascensión (véase la Sección 4);
- La población fundadora se obtuvo sin impacto adverso demostrado sobre la supervivencia de las poblaciones silvestres – véase la Sección 4.1;
- La progenie de la generación F<sub>2</sub> fue la primera producida en un entorno regulado en 1989; y
- La operación se ha mantenido sin la adición de tortugas silvestres desde 1978.

En 1983, se redujeron las operaciones, siendo el objetivo primordial de la compañía Cayman Turtle Farm la cría de *Chelonia mydas* en cautividad, para fines de turismo y para la preservación de la tradición isleña de consumir carne de tortuga.

El objetivo de esta propuesta de inscripción –que solamente hace referencia a los caparazones-- es permitir que los turistas que visitan la Cayman Turtle Farm puedan exportar caparazones, valiosa parte de las tortugas verdes criadas en cautividad. La destrucción actual de dichos caparazones --subproducto de las tortugas sacrificadas para la producción de carne o de las tortugas que fallecen en la granja-- representa la pérdida de un valioso recurso.

Cada caparazón preparado para la venta llevará una etiqueta metálica permanentemente fija con el logotipo de la compañía, el código ISO de país para las Islas Caimán, un número único y el año de producción. El caparazón irá asimismo acompañado de un permiso CITES con una fotografía digital del caparazón que llevará su número único de serie.

La legislación de las Islas Caimán protege todas las especies de tortugas marinas y aplica la CITES por intermedio de su *Ley de 1978 sobre la protección y propagación de especies en peligro*, que va a ser revocada y sustituida por la *Ley sobre especies en peligro (comercio y transporte)*.

Esta solicitud la presenta la Autoridad de Gestión del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, en nombre de las Islas Caimán, de conformidad con la Resolución 11.14 de la Conferencia. La información presentada en apoyo de la solicitud sigue la secuencia numérica de los párrafos del Anexo 1 de la Resolución.

### 1. Nombre de la operación

Cayman Turtle Farm (1983) Ltd., propiedad del Gobierno de las Islas Caimán y explotada como compañía privada. Sus operaciones se hallan bajo la administración del Ministerio de Turismo, Medio Ambiente, Desarrollo y Comercio, por intermedio de un consejo de dirección nombrado por el Gobernador.

El nombre y dirección del director de la Cayman Turtle Farm es:

Mr Kenneth HYDES  
Managing director  
PO Box 645GT  
Cayman Islands BWI  
tel. 345-949-3894 ext.229  
fax. 345-949-1387  
e-mail: [kh\\_ctfl@candw.ky](mailto:kh_ctfl@candw.ky)

### 2. Fecha de establecimiento

1968.

### 3. Especies criadas

Tortuga verde, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758).

### Cronología de acontecimientos importantes en la historia de la Cayman Turtle Farm

1968	Esta operación se inició como compañía privada, bajo el nombre de Mariculture Ltd.
1968-1978	Adquisición legal de la población fundadora (huevos y tortugas vivas) de fuentes diversas.

1973	Primera producción de huevos en cautividad por hembras silvestres capturadas.
1975	Primeras tortugas criadas en la granja (recogidas como huevos silvestres) alcanzan su madurez y ponen huevos en cautividad. Entrada en vigor de la CITES e inclusión de <i>Chelonia mydas</i> en el Apéndice II. Cierre del mercado estadounidense a todos los productos procedentes de tortugas.
	Quiebra de Mariculture Ltd. Otro grupo de inversionistas adquiere la operación y la nueva compañía recibe el nombre de Cayman Turtle Farm Ltd.
1977	Transferencia de <i>Chelonia mydas</i> del Apéndice II al Apéndice I de la CITES (14 de febrero, 1977).
1978	La operación consigue “autosuficiencia” de huevos, mediante la producción de huevos en explotación, derivados de hembras silvestres capturadas y hembras criadas en cautividad.
1983	El Gobierno de las Islas Caimán adquiere la compañía, cuyas operaciones han sido reducidas. La nueva compañía recibe el nombre de Cayman Turtle Farm (1983) Ltd. , teniendo como objetivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- promover el turismo, como principal fuente de ingresos;</li> <li>- producir carne de tortuga para el mercado nacional; y</li> <li>- liberar tortugas en las aguas territoriales de las Islas.</li> </ul> Primera producción de huevos de tortugas de la primera generación en la explotación.
1985	La 5ª Conferencia de las Partes (Buenos Aires, Argentina) rechaza la propuesta de relegar a un Apéndice de protección menor/cría en granjas para la población de <i>Chelonia mydas</i> cautiva de la compañía.
1989	Primera producción de crías de segunda generación criadas en cautividad.
1998	Cese de todas las exportaciones.
2001	Decisión de solicitar de la CITES el registro de la explotación como operación de cría en cautividad. El huracán Michelle causa serios daños a la infraestructura de la explotación, con la pérdida consiguiente del 78% de los animales de cría.
2002	Puesta en marcha de los planes de reconstrucción, tras el huracán Michelle.

#### 4. Población progenitora de cría y legalidad de su adquisición

El 4 de noviembre del 2001, la infraestructura de la Cayman Turtle Farm sufrió un serio revés, como resultado de los estragos producidos por el Huracán Michelle. Inmediatamente antes del huracán, el plantel reproductor parental estaba constituido por 182 animales fundadores<sup>1</sup>, 132 animales de cría de primera generación y 41 tortugas grandes inmaduras de primera generación, tal como puede apreciarse en la

<sup>1</sup> Se entiende por plantel parental cautivo el constituido por todos los animales de cría, sea cual fuere su origen. En esta propuesta se distingue entre animales que representan la población (huevos silvestres recogidos y animales adultos silvestres capturados) sobre la que se fundó la granja (plantel fundador) y animales subsiguientes F<sub>1</sub>, que, tras haber alcanzado su madurez, han sido incorporados al plantel reproductor parental cautivo.

sección correspondiente “Antes del Michelle” del Cuadro 1. Después del Michelle, la población de cría de la granja se hallaba constituida por 34 animales de la población fundadora, 47 de primera generación y 6 que habían perdido sus marcas. En el supuesto de que no sea posible identificar con precisión estos animales que han perdido sus marcas, serán clasificados como “desconocidos” y tratados como si fueran parte del plantel fundador y no de la población F1.

Cuadro 1 – Número y origen del plantel reproductor (antes y después del Michelle)

Origen	Ante del Michelle (Oct.2001)			post-Michelle (Dec.2001)		
	machos	hembras	Total	Machos	Hembras	total
Adultos silvestres capturados	16	47	63	-	8	8
Adultos silvestres capturados (México)	8	76	84	2	12	14
Población criada en granja (de huevos silvestres)	10	25	35	4	8	12
<b>Subtotal de la población fundadora</b>	<b>34</b>	<b>148</b>	<b>182</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>34</b>
Animales de cría nacidos en cautividad (F <sub>1</sub> )	54	78	132	11	23	34
F <sub>1</sub> inmaduros retenidos para cría	6	35	41	4	9	13
Sin marcas	-	-	-	3	3	6
<b>TOTAL</b>	<b>94</b>	<b>261</b>	<b>355</b>	<b>24</b>	<b>63</b>	<b>87</b>

La Granja fue fundada con tortugas adultas silvestres capturadas y huevos silvestres obtenidos de distintas ubicaciones de la región del Caribe y del Océano Atlántico entre 1968 y 1978, presentándose, a continuación, información sobre la adquisición de estos animales, que constituyen el plantel “fundador” de la Cayman Turtle Farm. La mayor parte de dicho plantel está constituido por animales anteriores a la Convención, puesto que se obtuvieron con anterioridad a la entrada en vigor de la Convención en 1975. El resto de la población fundadora se obtuvo antes de la adhesión de sus países de origen o de las Islas Caimán a la Convención. Las fechas de adhesión de los países de origen a la Convención fueron las siguientes: CR-1975; GY-1977; KY-1979; NI-1977; MX-1991 y SR.-1981

La población inicial introducida en la granja en 1968 (que se convertiría en parte del plantel reproductor parental) estaba formada por 350 tortugas jóvenes (1-2 años de edad), procedente de la Caribbean Conservation Corporation. Se trataba de animales obtenidos como huevos en Costa Rica y criados experimentalmente, con vistas a conseguir la repoblación de la región del Caribe (Fosdick y Fosdick 1974). Estos animales representaron la primera población fundadora criada en cautividad en la granja.

Entre 1968 y 1973, se obtuvieron de Costa Rica, Suriname, Guyana e Isla Ascensión sesenta (60) animales adultos o subadultos. Ante las dificultades encontradas al tratar de capturar suficientes machos en la vecindad de las playas de anidación durante el período entre septiembre de 1970 y mayo de 1971, la granja adquirió 31 tortugas verdes (24 hembras y 7 machos) de barcos de las Islas Caimán que faenaban en las islas Mosquito Keys a la altura de Nicaragua. En 1976-1977, se obtuvieron también de México ciento diecisiete (117) animales adultos y subadultos.

El resto de la población fundadora (a la que también se denomina ‘plantel fundador’) se obtuvo de huevos recolectados en Suriname, Costa Rica, Guyana e Isla Ascensión

entre 1968 y 1978, resumiéndose en el Cuadro 2 información incompleta sobre el número de huevos obtenidos. Un porcentaje significativo de la población fundadora original (obtenida de huevos silvestres recolectados) se utilizó para la producción de carne entre 1980 y 1983, como parte de la política de la granja de reducción de su población, como preparación para el cierre, resultado de la desaparición del mercado.

Cuadro 2 – Número conocido de huevos silvestres recolectados (según Simon, 1975 y Fosdick & Fosdick, 1994)

Año	Ubicación	Núm. de huevos recolectados	Núm. y % de huevos viables
1968	Costa Rica (Tortuguero)	15,000	7,500 especímenes recién eclosionados
1969	Isla Ascensión	15,000	?
1969	Costa Rica (Tortuguero)	15,000	?
1970	Isla Ascensión	15,000	?
1970	Costa Rica (Tortuguero)	15,000	?
1970	Guyana (Shell Beach)	5,000	?
1970	Suriname	24,000	?
1971	Suriname	30,000	14,346 (47.8)
1972	Isla Ascensión	16,746	9,032 (53.9)
1972	Suriname	29,582	14,235 (48.1)
1972	Costa Rica (Tortuguero)	14,928	11,260 (75.4)
1973	Isla Ascensión	19,105	14,818 (77.6)
1973	Suriname	63,404	49,342 (77.8)
1973	Costa Rica (Tortuguero)	14,803	11,864 (80.4)
1974	Isla Ascensión	19,814	?
1974	Suriname	60,650	?
1976	Suriname	42,830	?
1977	Suriname	33,609	?
1978	Suriname	28,173	?
<b>TOTAL</b>		<b>477,644 mínimo</b>	<b>124,897 mínimo</b>

Pies

? - No se dispone del número de huevos recolectados durante estas expediciones.

### 5.1 Legalidad de la adquisición de la población fundadora

Todos los huevos y animales se obtuvieron legalmente y con la autorización pertinente y, en algunos casos, con la asistencia de las autoridades gubernamentales de Costa Rica, Ascensión, Guyana y Suriname (Simon, 1975). Los huevos así obtenidos fueron transportados a las instalaciones de Gran Caimán, en donde fueron incubados artificialmente. De conformidad con convenios individuales firmados con cada uno de los países fuente, el 1% de los especímenes recién eclosionados resultantes fueron devueltos en la forma de animales de un año de edad, para su liberación posterior en los puntos de recolección (sección 17, cuadro 4). Durante este período, además de la devolución de los especímenes recién eclosionados, algunos países fuente recibieron equipo y formación para iniciar programas precursores de conservación *in situ*. Entre 1976 y 1977, se obtuvieron también de México ciento diecisiete (117) animales adultos y subadultos (Wood and Wood 1980).

Aunque existe cierta correspondencia relativa a este período, no se dispone hoy día de recibos o permisos en apoyo de la legitimidad de estas actividades. Gran parte del personal asociado con esta fase del desarrollo de la granja ha fallecido o resulta imposible ponerse en contacto con el mismo para fines de verificación. A pesar de

ello, se han enviado cartas a cada país solicitando su asistencia. En el momento de preparar este documento, solamente la Isla Ascensión había dado respuesta (Anexo 3).

## 5.2 Ausencia de efectos nocivos

Un importante elemento del establecimiento de cría en cautividad, de conformidad con la Resolución 10.16 (Rev.) de la Conf., hace referencia a si la manera en que se obtuvo el plantel fundador tuvo algún efecto perjudicial sobre las poblaciones silvestres. Si bien el establecimiento de la granja estuvo basado en la recolección de unos 500.000 huevos procedentes de diversos criaderos geográficamente separados, la Isla Ascensión y la playa Tortuguero de Costa Rica fueron puntos importantes de los que se obtuvo un considerable número de huevos (véase el Cuadro 2). La observación subsiguiente de las hembras nidificadoras en los antedichos puntos parece indicar que ambas poblaciones de hembras nidificadoras soportaron la sustracción de huevos y animales adultos por parte de Mariculture Ltd, sin consecuencias adversas.

Tras las actividades de recolección de huevos de la granja, Mortimer y Carr (1984, 1987) llevaron a cabo intensos trabajos de investigación sobre la ecología reproductiva y comportamiento de estas tortugas en la Isla Ascensión. Tanto los autores antedichos como Bowen *et al.* (1989) confirmaron la labor anterior de Carr *et al.* (1974), que indicaba que las tortugas verdes se mueven fácilmente entre distintas playas en la Isla Ascensión. Consiguientemente, la población nidificadora de *Chelonia mydas* de la Isla Ascensión puede considerarse como una sola unidad. En fechas más recientes, y utilizando una metodología comparable a la aplicada por Mortimer y Carr (1987), Godley *et al.* (2001) calcularon durante la temporada de 1998/1999 un total de 36.036 actividades de nidificación de la tortuga marina, cifra que representa un aumento dos o tres veces superior al total de las actividades de nidificación calculadas por Mortimer y Carr en la década de 1970. Así, pues, está claro que la recolección de 85.665 huevos no tuvo ningún impacto adverso sobre la viabilidad de la población nidificadora de *Chelonia mydas* en la Isla Ascensión.

La población de *Chelonia mydas* que anida en Tortuguero, Costa Rica, es con creces la mayor del Atlántico (Lahanas *et al.* 1998). En un reciente análisis de veinticinco años de estudios de nidificación realizado en la playa de Tortuguero entre 1971 y 1996, Bjorndal *et al.* (1999) concluyeron que, a pesar de las elevadas variaciones interanuales en los cálculos de emergencia de los nidos, los datos obtenidos indican que, durante dicho período, se produjo un incremento en la actividad media de nidificación. Sobre la base de la Playa Tortuguero, la tendencia alcista en la población de *Chelonia mydas* parece indicar que la extracción de unos 75.000 huevos y 17 hembras durante el quinquenio 1968-1973 no ha tenido ningún impacto perjudicial sobre la viabilidad de la población nidificadora que utiliza esta playa.

La recolección de huevos en las playas de nidificación de Suriname estuvo restringida a lo que se consideró en el momento que eran “huevos condenados”, es decir, huevos inundados por las mareas altas. La labor subsiguiente ha indicado que, aunque es posible que ello no sea así, sí que es cierto que los índices de eclosión pueden verse significativamente reducidos como resultado de ello (Whitmore y Dutton, 1985). Estas recolecciones se llevaron a cabo de conformidad con el programa de cría en granjas administrado por el Gobierno de Suriname y presentado en la 5ª reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención (Buenos Aires, 1985), que fue rechazado.

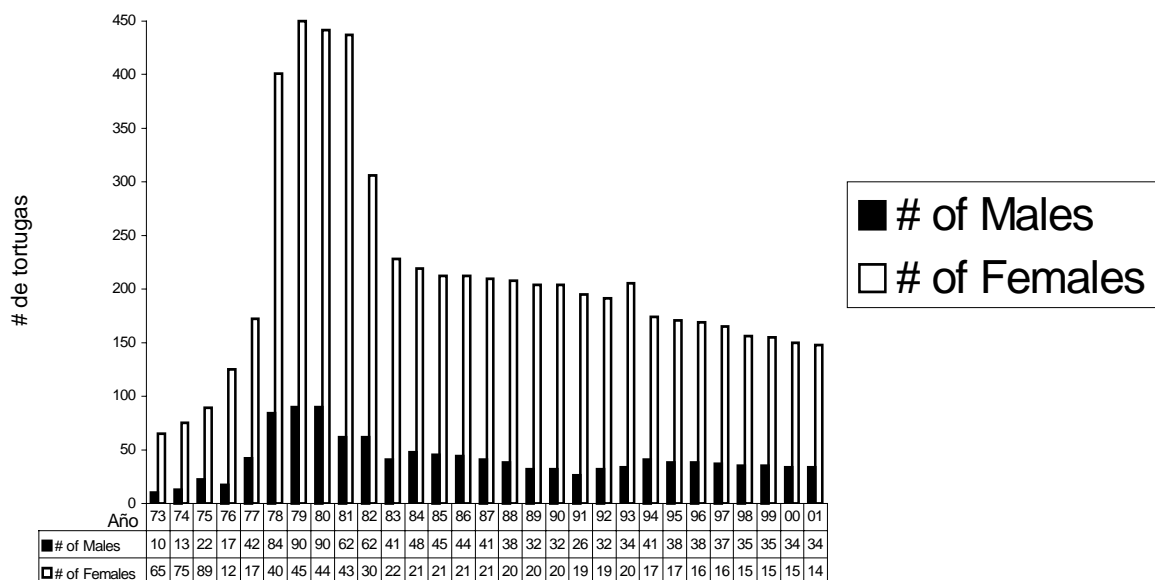
Por aquellas fechas, las autoridades de Suriname recogían *anualmente* 300.000 huevos para la venta y consumo en Suriname (Schulz, 1975), por lo que no se recolectó un número de huevos superior al que se habría recolectado en todo caso, a la vez que las adquisiciones de huevos contribuían a los programas de conservación, costeados con dichas ventas. La información de supervisión indica que no se ha producido un cambio significativo en el número de nidos de tortuga verde, considerándose que se trata de una población estable con 5.000 nidos *anuales* (Hilterman, 2001). Así, pues, estas recolecciones no tuvieron ningún impacto negativo sobre la población.

En 1970, tuvo lugar una sola recolección de 5.000 huevos y 17 animales adultos de Shell Beach, Guyana (Simon 1975, Simon *et al.* 1975). De cuanto antecede puede concluirse que se trataba de huevos que habrían sido consumidos por la población local. Suponiendo que un huevo de cada mil llega a convertirse en un animal adulto, el número de huevos recolectados en Guyana equivale a 5 adultos solamente. Si bien se carece de datos procedentes de una supervisión sistemática, parece ser que el número actual de tortugas verdes se ha visto grandemente reducido, en comparación con la situación existente durante la década de 1960 (Pritchard, 2000). Teniendo en cuenta las conclusiones de Simon, es poco probable que la recolección de 5.000 huevos y 17 adultos sea la causa de la reducción observada en la población. Valga señalar que ni se intentó ni era posible la adopción de medidas de mitigación.

Solamente se recolectaron tortugas adultas de México. Aunque la información sobre la abundancia anterior de tortugas verdes en la costa caribeña de México es limitada, la labor de investigación recientemente realizada (Arenas *et al.*, 2000) parece indicar que el número de tortugas verdes nidificadoras en Yucatán ha aumentado desde 1979 y, consiguientemente, parece poco probable que la recolección de plantel fundador haya podido tener un impacto perjudicial.

También se adquirieron 31 animales adultos de pescadores de las Islas Caimán que, según se cree, habían estado faenando en los cayos de Mosquitos (Ulrich & Owens, 1974). Si bien es cierto que se desconoce la ubicación precisa en que estos animales fueron capturados, si se tiene en cuenta que el 90% de las tortugas verdes presentes a la altura de las costas de Nicaragua proceden de Tortuguero y que la población en dicha ubicación está en alza (véase lo anteriormente indicado), parecería, una vez más, que esta recolección tampoco ha tenido ningún impacto sobre las poblaciones nidificadoras.

Figura 1 – Número anual de machos y hembras del plantel fundador





de machos  
de hembras

En la Figura 1, se presenta la cronología del establecimiento de la población cautiva del plantel parental fundador. La acumulación inicial de animales progenitores durante los primeros años de las operaciones de la granja representa el plantel fundador (adquirido en forma de huevos silvestres recolectados), que maduró y se incorporó a la población de cría. El Gobierno de las Islas Caimán adquirió la granja en 1983, cuando los propietarios anteriores habían iniciado un programa de reducción del tamaño de la población de cría, dada la ausencia de un comercio significativo. El Gobierno de las Islas Caimán mantuvo el programa de reducción, para reducir al mínimo los gastos de explotación.

#### 6. Operaciones ubicadas en Estados no pertenecientes al área de distribución

No aplicable, puesto que las Islas Caimán son un Estado del área de distribución.

#### 7. Población actual

La población cautiva de tortugas verdes en la granja el 31 de diciembre del 2001 (con la exclusión del plantel reproductor parental y de generación F<sub>1</sub> de cría) era de 14.054 (véase el Cuadro 3). Un número adicional desconocido, aunque significativo, de tortugas de más de 1 año de edad se hallan temporalmente en un gran vivero de agua salada, en otra parte de la isla. Estos animales fueron rescatados el 4 de noviembre, durante el azote del huracán Michelle, y trasladados a una ubicación más segura. Una vez que se haya concluido la construcción de las nuevas instalaciones, de conformidad con los planes de redesarrollo de la granja, estos animales –que están siendo mantenidos y alimentados-- serán trasladados a las nuevas instalaciones e inventariados.

Cuadro 3 – Número actual<sup>1</sup> de tortugas *Chelonia mydas* inmaduras y no de cría

Año de nacimiento (Grupo de edad)	Número
1995 (6 años)	334
1996 (5 años)	1,520
1997 (4 años)	1,675
1998 (3 años)	2,379
1999 (2 años)	4,903
2000 (1 año)	1,953
2001 (especímenes recién eclosionados)	491
Animales en cuarentena	799
<b>TOTAL</b>	<b>14,054</b>

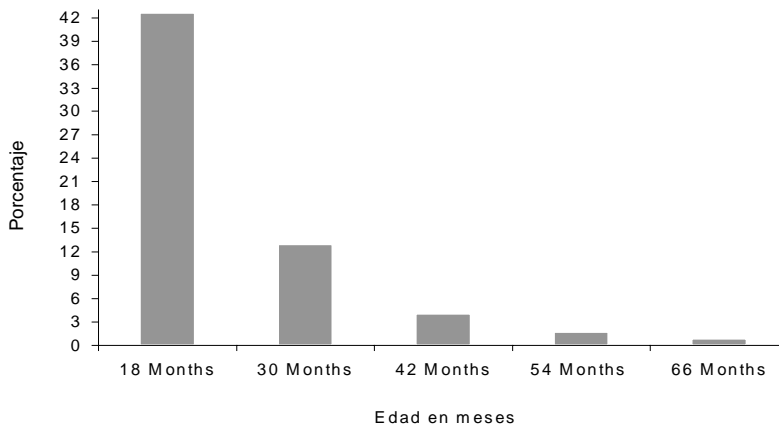
Pie<sup>1</sup> Las cifras presentadas representan animales que quedaron en la granja después del huracán “Michelle”

Los animales con edades de entre 4-6 años se asignan para la producción de carne o se seleccionan para su inclusión en el plantel reproductor. La cifra de tortugas inmaduras presentada en el Cuadro 3 representa una mezcla de progenie F<sub>1</sub> y F<sub>2</sub>, sin que sea posible distinguir entre machos y hembras de *Chelonia mydas* a dicha edad, ya que los machos de la tortuga verde no comienzan a desarrollar colas más largas hasta que alcanzan los 5-6 años de edad.

## 8. Índices de mortalidad

En la Figura 2, se presenta un resumen de los índices de mortalidad de animales F<sub>1</sub> criados en cautividad, durante sus primeros 5 años de vida en la Cayman Turtle Farm para el decenio 1991-2000. Si bien el índice de mortalidad durante los primeros 18 meses de vida parece ser elevado, es sustancialmente inferior al que se acepta generalmente que se produce entre animales silvestres (>95%, Bjorndal, 1980). Esto no obstante, se trata de un aspecto de la producción en cautividad que será estudiado con mayor detención.

Figura 2 – Índices de mortalidad de tortugas *Chelonia mydas* inmaduras de generación F<sub>1</sub>



Edad desde la eclosión	18 meses	30 meses	42 meses	54 meses	66 meses
Porcentaje de mortalidad	42.6	13.0	4.1	1.7	0.9

## 9. Producción de crías de segunda generación

En esta sección se describe el rendimiento de cría del plantel fundador que produjo en 1973 la generación F<sub>1</sub> de tortugas, junto con el desarrollo subsiguiente e historial de cría de estos animales que, en 1989, produjeron con éxito animales de la generación F<sub>2</sub>. Tal como se indica en la Sección 14, se asignó a cada uno de los animales silvestres capturados un número individual, habiéndose identificado de manera similar todos los animales subsiguientes, que fueron incluidos en el plantel fundador (a saber, animales criados en granja y procedentes de huevos obtenidos de animales silvestres). Esto ha hecho que fuera posible documentar el rendimiento reproductor de cada hembra del vivero de cría.

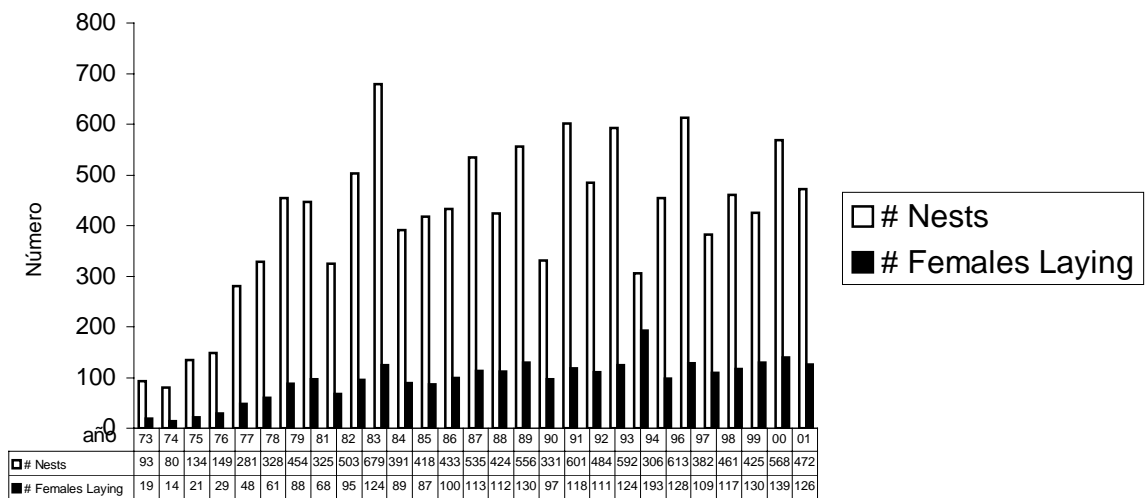
La primera producción cautiva en granja se produjo en 1973 con una hembra silvestre capturada de Costa Rica. La primera producción de especímenes recién eclosionados de tortugas verdes de edad conocida criadas en granja tuvo lugar en 1975.

Consiguientemente, dicha progenie puede definirse como generación F<sub>1</sub> criada en cautividad. Toda la reproducción tiene lugar en el vivero de cría. En 1981, los primeros animales inmaduros grandes F<sub>1</sub> se colocaron en un recinto del vivero de cría, separados de la población original por una valla, que continúa desde el agua por la playa. En otras palabras, la población fundadora solamente podía aparearse con otros animales del plantel fundador y los animales F<sub>1</sub> solamente podían aparearse con

animales de su misma generación. Todos los animales del vivero de cría reciben colectivamente el nombre de “plantel de cría”.

Si bien la granja comenzó a producir huevos F<sub>2</sub> a partir de 1983, la primera vez que la Cayman Turtle Farm consiguió producir crías de *Chelonia mydas* F<sub>2</sub> criadas en cautividad fue en 1989. En los cuatro histogramas siguientes y en la información acompañante se presentan los historiales de reproducción del plantel parental fundador. También se presenta un histograma adicional en el que se refleja al crecimiento de los animales F<sub>1</sub> hasta su madurez reproductiva.

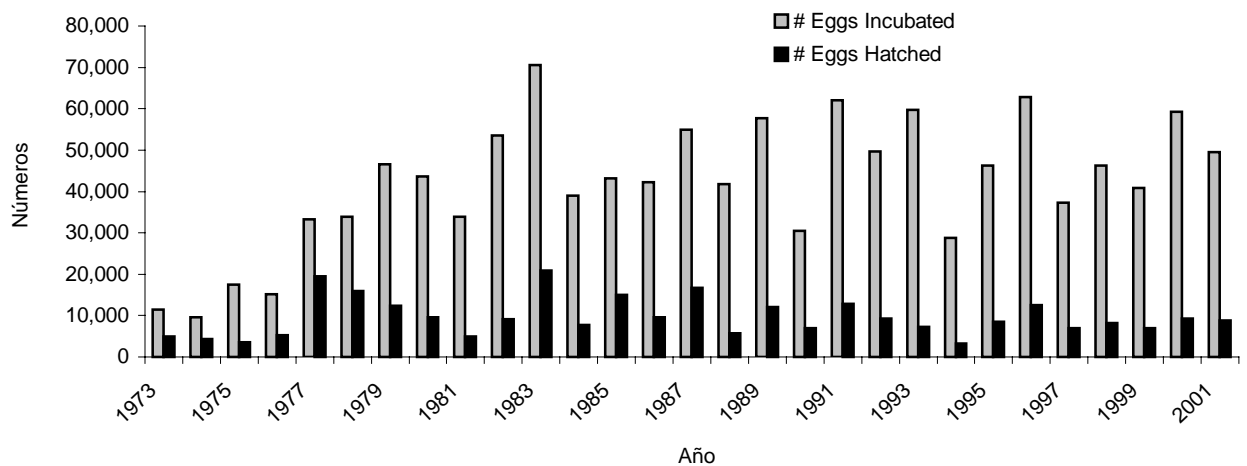
Figura 3 – Rendimiento de anidación de las hembras fundadoras



## Nidos Hembras ponedoras

En la Figura 3 se presenta el historial de nidificación del plantel fundador de *Chelonia mydas* en la playa artificial existente dentro del vivero de cría. El creciente número de nidos tempranos y de animales nidificadores que aparecen en la Figura 3 son un reflejo de una combinación de: i) un número creciente de hembras silvestres capturadas adaptadas y capaces de reproducción en el vivero artificial de cría; y ii) animales criados en la granja, que alcanzaron su período de madurez. El ciclo medio de nidificación de la colonia cautiva de *Chelonia mydas* en la Cayman Turtle Farm es de 1,6 años (Wood & Wood, 1980).

Figura 4 – Producción de huevos y crías por las hembras del plantel parental fundador



Año	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
# e huevos	11385	9634	17427	15189	32234	34023	46537	43593	33557	52349
# neonatos	4905	4384	3563	5283	18907	15780	12283	9577	4994	9053
Año	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
# huevos	70500	39029	43146	42315	54967	41845	57706	30477	62086	49595
# neonatos	20867	7701	14947	9650	16749	5745	12087	6942	12867	9314
Año	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
# huevos	59660	28797	46280	62800	37339	46328	40917	59278	49583	
# neonatos	7265	3300	8530	12477	7023	8176	6994	9312	8827	

Huevos incubados

Huevos eclosionados

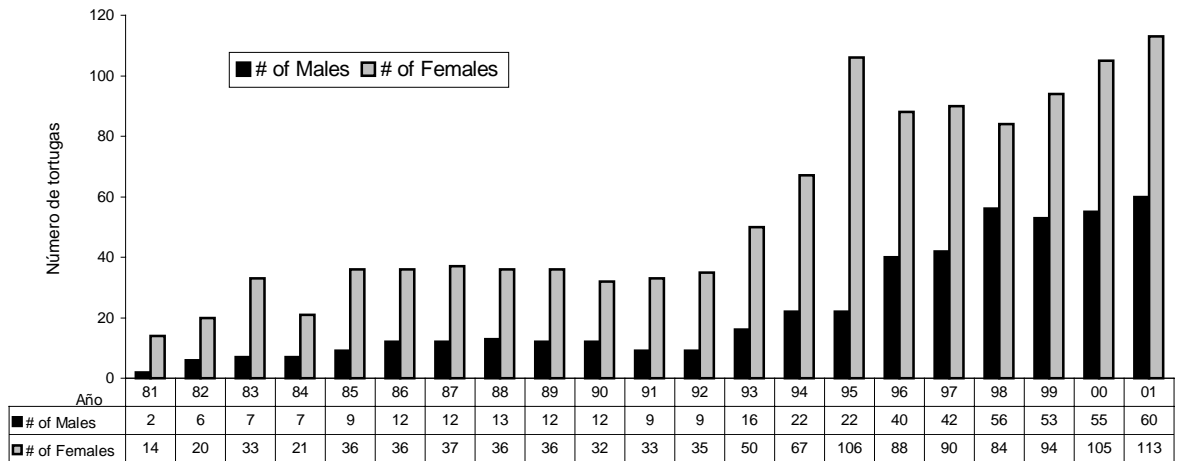
La Figura 4 y la tabla anterior presentan el número de huevos y neonatos F<sub>1</sub> resultantes de los nidos mostrados en la Figura 3. La creciente producción de huevos a finales de la década de 1970 y comienzos de la de 1980 refleja una tendencia similar durante el mismo período hacia un aumento en el número de nidos y de hembras nidificadoras, tendencia que puede explicarse de la misma forma que la Figura 3 (es decir, un número creciente de hembras que alcanzaron su madurez reproductiva). Una hembra nacida y criada en cautividad a partir de un huevo silvestre, comenzó a producir huevos en 1975 a los 8 años de edad. Sin embargo, sobre la base de nuevas observaciones, la producción de crías a dicha edad es muy poco común ya que, por regla general, la producción regular de huevos por parte de hembras criadas en la granja se produce cuando los animales alcanzan los 8-9 años de edad (Wood & Wood, 1980).

Aunque parezca elevada, la mortalidad de los huevos podría explicarse por las variaciones, dependientes de la edad, de la fertilidad y productividad de cada hembra. La productividad se ve asimismo influenciada por diferencias en la relación entre los sexos en el vivero de cría y momentos de apareamiento de cada hembra. Consiguientemente, la cifra total se verá afectada por el número de tortugas sexualmente maduras o ponedoras y por la productividad individual de cada animal en un año determinado.

En 1981, se incorporaron al plantel reproductor dieciséis (16) tortugas F<sub>1</sub> grandes y no maduras (2 machos y 14 hembras) con edades de 5-8 años. El peso de las hembras era de entre 60 y 150 kg (media = 89,85 kg) y el de los machos entre 72,5 y 112,5 (media

= 90,65 kg). Durante el período 1981-2000, se incorporaron dicho plantel animales F<sub>1</sub> adicionales en cantidades diversas, presentándose en la Figura 5 y en el cuadro acompañante la cronología (desde 1981 al 2001) del establecimiento y gestión de la población cautiva de adultos de cría de la generación F<sub>1</sub>.

Figura 5 – Número de machos y hembras de cría de la generación F<sub>1</sub>



de machos  
de hembras

La barrera interna del vivero de cría y a lo largo de la playa separa los animales parentales de los animales F<sub>1</sub> (véase la Sección 16.1). Al mismo tiempo, todos los animales colocados en el vivero de cría cuentan con identificación individual con marcas numeradas (sección 14), lo cual permite la supervisión del rendimiento de cría de cada hembra (población parental y generación F<sub>1</sub>). Durante los inventarios anuales, se seleccionan y marcan machos y hembras de primera generación como posibles futuros animales de cría, cuando lleguen a los 4-6 años de edad. Los animales que no son seleccionados como futuro plantel reproductor son sacrificados para la producción de carne. Estas medidas de gestión permiten una documentación precisa de la producción de crías de la generación F<sub>2</sub>.

En la Figura 6, se presenta el número de *Chelonia mydas* de la generación F<sub>1</sub> que alcanzaron su madurez reproductiva y comenzaron a construir nidos en la playa artificial del vivero de cría entre 1983-2001. En la Figura 7 se muestra el número de huevos producidos cada año y los neonatos resultantes de la generación F<sub>2</sub>.

nidos  
hembras ponedoras

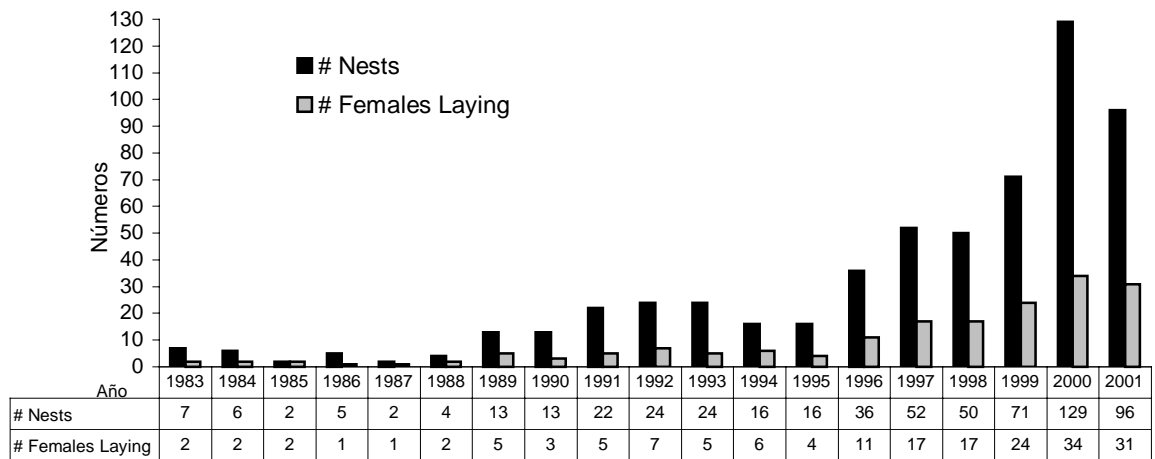
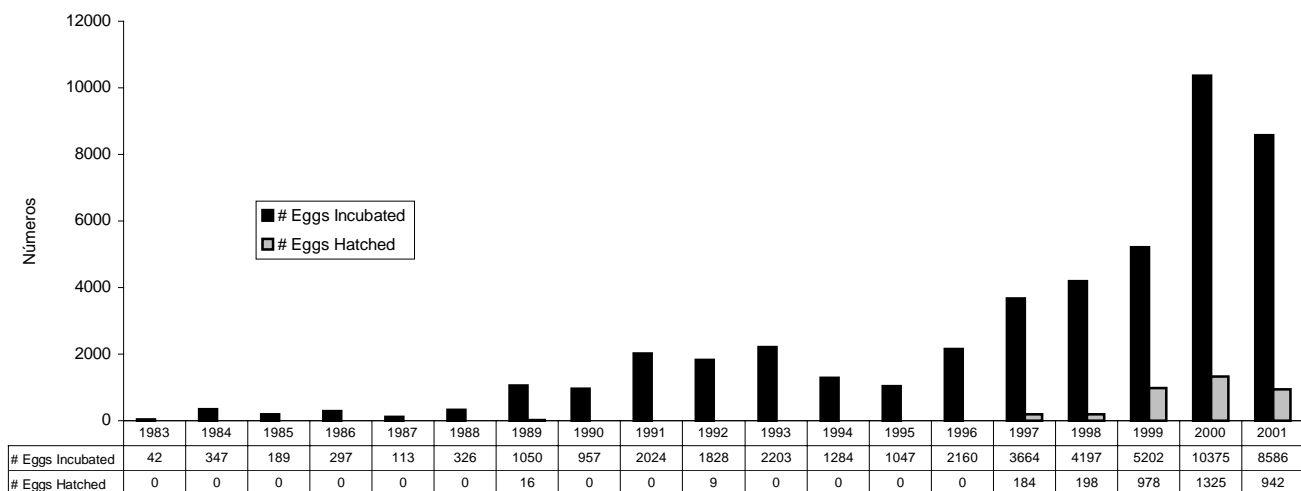


Figura 6 – Historial de anidación de animales de la generación F<sub>1</sub>

Las hembras de la primera generación (F<sub>1</sub>) comenzaron a anidar en 1983, año en el que dos hembras distintas construyeron siete nidos. Desde dicha fecha, se ha producido, en general, un aumento anual en el número de nidos y de hembras ponedoras hasta la temporada de reproducción del 2001 (véase la Figura 6). La edad mínima media hasta la primera puesta de huevos de las treinta y una (31) hembras F<sub>1</sub> que han alcanzado madurez reproductiva es de 16 años (gama: 7-26 años).

De manera similar a la tónica mostrada por el plantel parental (véase la Figura 4), el número de huevos F<sub>1</sub> incubados aumentó también con el tiempo (véase la Figura 7), si bien solamente se obtuvieron los primeras dieciséis (16) crías en la temporada de 1989. Desde entonces –y dejando aparte una laguna entre 1993-1996), se han producido anualmente crías F<sub>2</sub> en número, en general, creciente. Los animales F<sub>2</sub> producidos en la granja se mantienen de manera similar y muestran ganancias similares de peso y desarrollo que sus predecesores de la generación F<sub>1</sub>.

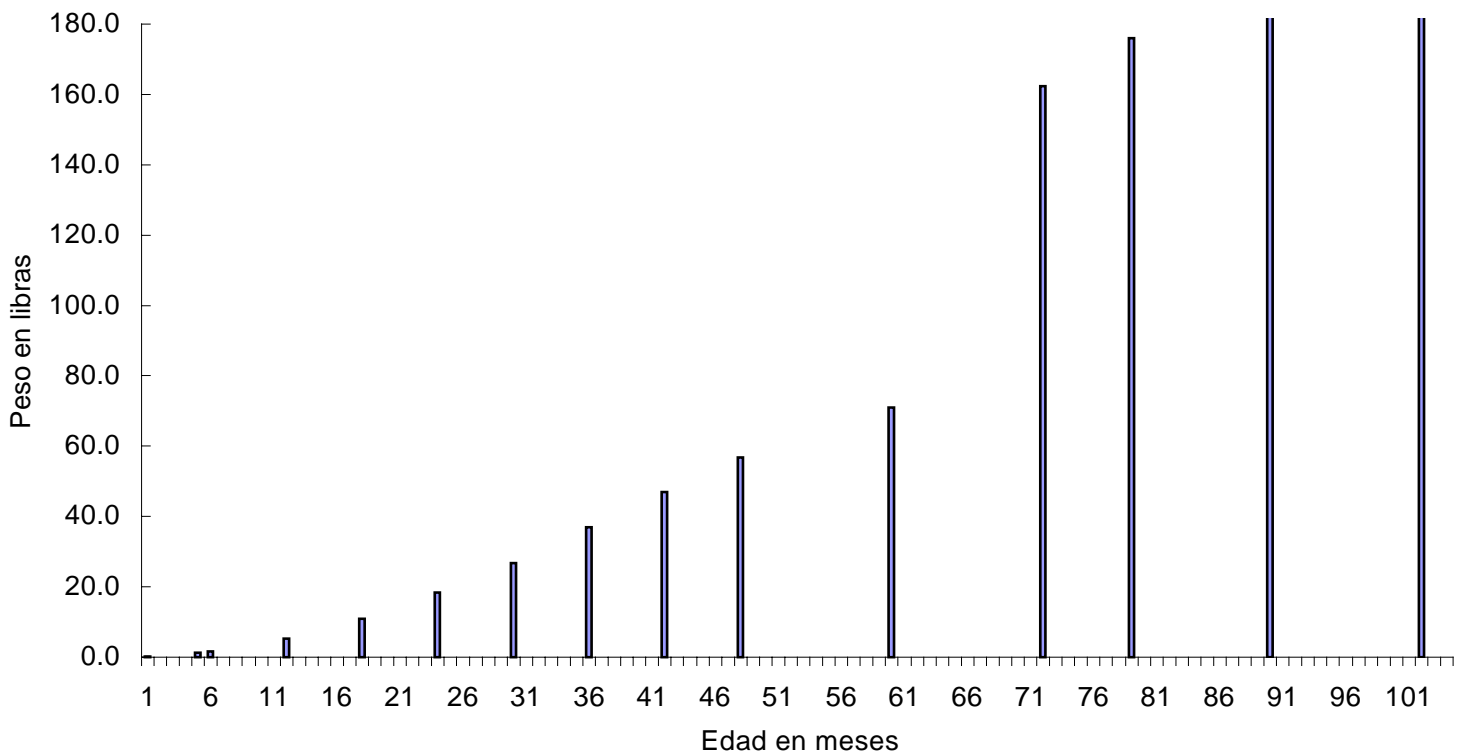
Figura 7 – Producción de huevos y de crías de las hembras de la generación F<sub>1</sub>



huevos incubados  
huevos eclosionados

Aunque el número de huevos  $F_1$  producidos ha ido creciendo, en general, cada año, el porcentaje de huevos eclosionados que producen crías de la generación  $F_2$ , *si bien* ha ido en aumento, ha permanecido siendo bajo. Es posible que el bajo éxito de eclosión de los huevos procedentes de los animales de cría  $F_1$  se deba al hecho de que algunas hembras inmaduras produzcan huevos estériles. Sin embargo, el continuado bajo éxito de eclosión de los animales de cría de la generación progenitora y  $F_1$  puede que sea un indicio del uso de técnicas de incubación poco adecuadas. Ante la falta de un mercado sustancial de exportación a lo largo de muchos años, se redujo considerablemente el presupuesto de investigación. Por otra parte, los niveles de producción conseguidos han hecho que la granja haya podido satisfacer con creces la demanda nacional de carne. Valga señalar, sin embargo, que, en un esfuerzo por aprovechar al máximo la producción y reducir todo lo posible desechos innecesarios, se ha asignado prioridad a este aspecto de la producción de la granja dentro de la labor futura de investigación.

Figura 8 – Índices de crecimiento de la generación  $F_1$  en relación con el tiempo



En la Figura 8 se presentan los índices de crecimiento de la primera generación de *Chelonia mydas*. La información presentada representa el peso medio (en libras) de todas las tortugas colocadas en distintos momentos de su vida temprana en los criaderos y, posteriormente, cuando los animales se encuentran en el vivero de cría. Durante su vida en los criaderos (0-72 meses), los animales muestran un índice de crecimiento contra el tiempo muy cercano a un crecimiento lineal. Entre los 4-6 años, se procede al sacrificio de los animales para la producción de carne o se les selecciona como futura población de cría (48-76 meses), momento en el que se les coloca en el vivero de cría. Las columnas de la extrema derecha (72-103 meses) representan la edad de la primera anidación de las hembras  $F_1$ , mostrando la transición de animales

inmaduros a jóvenes adultos. Los pesos correspondientes representan los pesos medios de todos los animales (machos incluidos) en cada grupo de edad. Los animales seleccionados como futuros animales de cría parecen mostrar un ritmo de crecimiento acelerado en el vivero de cría.

#### 10. Producción de la primera generación – Gestión igual a la de la producción de F<sub>2</sub> en otras partes

No aplicable, puesto que la Cayman Turtle Farm es la única operación con tortugas marinas, que ha conseguido la producción en cautividad de animales de la segunda generación (véase la Sección anterior).

#### 11. Producción anual pasada, presente y esperada

La primera producción de huevos en cautividad por hembras silvestres capturadas se produjo en 1973 y la primera producción de huevos en cautividad por una hembra de edad conocida criada en granja (obtenida de un huevo silvestre) tuvo lugar en 1975. En la Sección 9, se ha presentado información detallada sobre la producción anual y rendimiento de cría pasados de las crías, como prueba de la capacidad general de la granja para producir con éxito y criar una gran cantidad de *Chelonia mydas* en un medio controlado hasta la segunda generación.

Como consecuencia de las pérdidas experimentadas a raíz del huracán Michelle –en particular, la pérdida del 78% de la población de cría--, la producción de huevos durante el próximo decenio será significativamente más baja que los niveles logrados en los años anteriores al 4 de noviembre del 2001. Como resultado del huracán Michelle, se está llevando a cabo la reconstrucción de las instalaciones de la granja, con inclusión de un nuevo vivero de cría (véase la Sección 16.11). Una vez concluida la construcción del nuevo vivero de cría, se incrementará la población de cría restante con una selección de animales grandes subadultos F<sub>1</sub>. Esta nueva población tardará varios años en alcanzar su madurez reproductiva. El proceso de aumento del número de tortugas de la granja al nivel anterior al huracán requerirá la mezcla de animales de cría de la generación F<sub>1</sub> con los animales reproductores parentales. Valga recordar, sin embargo, que todos los animales de cría llevan marcas individuales y son fácilmente identificables. La granja continuará criando de la manera que se ha demostrado es capaz de producir crías de segunda generación en un entorno controlado y podrá separar el plantel reproductor fundador de la población de cría F<sub>1</sub>, cuando se haya alcanzado el nivel de población deseado.

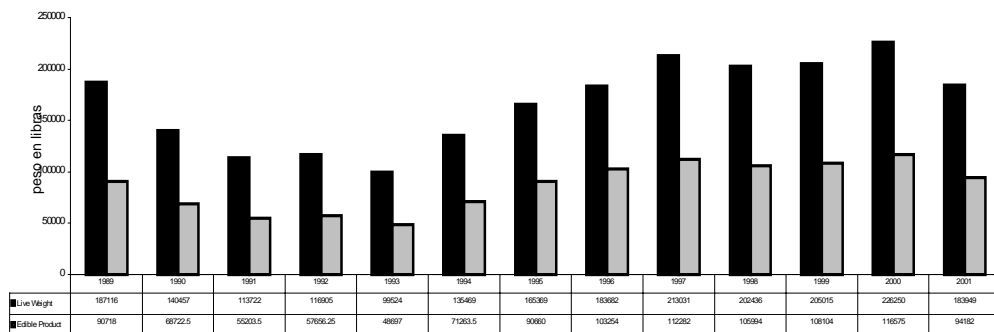
En ausencia de exportaciones comerciales de importancia para los productos derivados de las tortugas verdes criadas en cautividad por la Cayman Turtle Farm, la dirección ha buscado salida en el turismo y en la producción de carne para el consumo de la población de las Islas Caimán. El proceso de sacrificio resulta en la pérdida de un 50%, aproximadamente, del peso de un animal vivo. Con anterioridad al huracán Michelle, la granja producía cada año unos 2.500 caparazones, como subproducto de la producción cárnica. Salvo por un reducido número de caparazones (alrededor del 3%) retenido para su venta en las Islas Caimán, esta parte de los animales se destruía y eliminaba junto con los menudos. Como resultado de la ausencia de un mercado legal de exportación de caparazones, se destruyen cada año unos 2.400, añadiéndose a ellos algunos caparazones resultantes de la mortalidad normal, que también podrían



prepararse como recuerdos turísticos. El objetivo fundamental de la presente propuesta es la provisión de un mecanismo, dentro del marco jurídico de la Convención, que permita a la Cayman Turtle Farm utilizar de manera productiva un componente de la tortugas que, en el pasado, ha tenido que desecharse.

En la Figura 9, se presenta el peso en vivo (libras) de las tortugas y del producto comestible (carne y plastrones) derivados de los animales sacrificados en la granja durante el período de 1989-2001

Figura 9 – Peso en vivo y productos comestibles



peso en vivo  
productos comestibles

Dado que el énfasis en un futuro inmediato girará en torno a la sustitución de los animales perdidos en el huracán Michelle y en el incremento del plantel reproductor con animales adecuados de la generación F<sub>1</sub>, la cantidad de tortugas inmaduras sacrificadas para consumo local será inferior a los niveles de producción conseguidos durante la década de 1990.

## 12. Evaluación de la futura necesidad de incrementar la población cautiva

La necesidad de incrementar la población cautiva con nuevos animales silvestres capturados o huevos silvestres no se presentará por muchos años, en el supuesto de que así sea. La población fundadora –obtenida como huevos o animales adultos durante el período 1969-1978— procedió de una zona geográficamente amplia (Isla Ascensión, Guyana, Suriname, Costa Rica y México). Aunque todavía no se ha verificado mediante análisis de ADN, se cree que el plantel reproductor fundador estaba constituido por animales procedentes de poblaciones genéticamente distintas. Teniendo en cuenta la amplitud geográfica del origen de la población fundadora, ha tenido lugar una mezcla genética desde los mismos comienzos del programa de cría de la granja y, como consecuencia, se considera que el potencial de procreación en consanguinidad o de cualquier consecuencia deletérea genéticamente influenciada del programa de cría en cautividad en ciclo cerrado es mínimo. En el supuesto de que se detecten en el futuro indicios de endogamia (por ejemplo, deformidades, reducción de la fecundidad) que no puedan ser inequívocamente atribuidos a procedimientos de gestión, la granja llevará a cabo estudios genéticos apropiados para orientar el apareamiento de progenitores, de forma que se mantenga un sistema eficiente de producción y se eviten las nocivas consecuencias de la endogamia.

Las hembras originales (animales silvestres capturados y animales criados en la granja a partir de huevos silvestres recogidos) que criaron inicialmente en la granja seguían siendo reproductivamente activas en la temporada del 2001, tras un período de casi treinta años en cautividad. Las hembras de las tortugas verdes muestran una amplia longevidad reproductora, pudiendo producir a lo largo de su período reproductor muchos miles de crías, característica que reduce aún más el riesgo de endogamia y la necesidad de incrementar la población.

### 13. Tipo del producto a exportar

Con anterioridad a la reducción del número de animales de la granja, se exportaban para fines comerciales grandes cantidades de caparazones, cuero, aceite y carne. Tras la reducción de la población, la cantidad de los productos a exportar se vio reducida, habiendo cesado en 1998. Desde 1983, las operaciones de la granja se han visto fundamentalmente dirigidas al turismo, la producción de carne para consumo local y la puesta en libertad de tortugas juveniles para la repoblación de las aguas territoriales de las islas. Salvo por un pequeño número de caparazones preparados para su venta local, todos los caparazones (concha dorsal) han sido destruidos. Todas las partes comestibles de los animales sacrificados se utilizan completamente como productos alimenticios en la isla.

La destrucción anual de varios miles de caparazones representa una pérdida significativa de un valioso recurso, capaz de generar importantes ingresos de divisas para el Territorio. El registro CITES de la granja hará que esta granja de cría en cautividad pueda vender a los turistas caparazones preparados e iniciar su exportación comercial. De ser aprobada, esta propuesta hará que la granja pueda utilizar una valiosa parte del recurso producido que, en la actualidad, debe ser destruido.

Los caparazones preparados para la venta a los turistas o para su exportación comercial solamente podrán obtenerse a través de la tienda de venta al detalle ubicada dentro del complejo de la granja. Todos los productos irán marcados de manera que sea imposible interferir con ellos y que se identifique con claridad el producto como derivado de la granja (véase la Sección 14).

La viabilidad comercial pasada y presente de la granja ha dependido y sigue dependiendo casi por entero del turismo. El registro CITES de las operaciones de cría constituirá una importante y complementaria adición al turismo, además de ser una importante fuente de ingresos adicionales.

### 14. Métodos de marcaje e identificación de productos

Cada tortuga adulta de cría recibe una marca individual, pudiendo identificarse mediante una marca numerada de plástico (similar a las colocadas en el ganado), que se coloca en la aleta trasera. También se inserta en una aleta delantera una marca numerada de titanio de “reserva”, para compensar por la posible pérdida de algunas marcas. Las crías y animales inmaduros no reciben una marca, pero se mantienen separados por grupos de edad en los tanques de crecimiento. El marcado de los animales tiene lugar cuando alcanzan los 4-6 años, momento en el que se lleva a cabo su selección para entrar a formar parte del plantel reproductor. En los primeros años del programa precursor de la granja, todas las tortugas de un año puestas en libertad

llevaban marcas de distintos tipos (marcas de “tortuga” de acero inoxidable y Monel, muescas, marcas “vivas” y marcas de plástico similares a las del ganado vacuno para animales de mayor volumen).

La longitud mínima en línea recta de los caparazones que estarán disponibles para la exportación comercial será 40 cm. Todos los caparazones preparados para su venta y exportación tendrán una marca individual constituida por una placa de aluminio (50 x 40 mm), que llevará la siguiente información:

Logotipo de la CTF  
Producto de la tortuga verde marina, *Chelonia mydas*, criada en cautividad en la  
Cayman Turtle Farm  
KY0001/02

En donde: KY es el código de país ISO para las Islas Caimán; 0001 es un número especial de serie y 02 significa el año de elaboración del espécimen



La etiqueta de metal se colocará en la superficie anterior interna del caparazón con resina epoxídica, de forma que resulte difícil quitarla sin dañar el caparazón. Aunque la aplicación de otra etiqueta siempre es posible, ello constituiría un claro intento de fraude.

Además de la aplicación de una marca especial numerada no reutilizable y como medida adicional para conseguir que las exportaciones se hallen restringidas a caparazones legalmente producidos, cada permiso de exportación CITES extendido para un caparazón acabado irá acompañado de una imagen digital del caparazón al que el permiso haga referencia. Dicha imagen digital llevará el número del permiso de exportación CITES al que se refiere y formará parte integral del permiso. También se colocará en el interior de cada caparazón un pequeño sobre adhesivo de plástico, que contendrá el permiso y la imagen digital de la concha. De este modo, será posible que se mantenga permanentemente con el caparazón el permiso y la imagen de cada caparazón que entre en el comercio.

#### 15. Procedimientos de inspección y supervisión

En las Islas Caimán, todas las tortugas marinas se hallan protegidas de conformidad con la *Ley sobre la conservación marina* y el *Reglamento de conservación marina (Protección de tortugas)*. De conformidad con la legislación --cuya administración corre a cargo del Ministerio de Turismo, Medio Ambiente, Desarrollo y Comercio--, se prohíbe la captura, posesión, comercio y exportación de especies protegidas, a no ser que se autorice mediante un permiso. El Gobierno de las Islas Caimán ha mantenido

una política de prohibición de la exportación de especímenes silvestres de tortugas marinas, con inclusión de sus partes y de productos manufacturados procedentes de tortugas marinas. Desde 1998, dicha política ha tenido también aplicación a las tortugas procedentes de la granja.

La aplicación de la CITES en las Islas Caimán se realiza de conformidad con la *Ley sobre la protección y propagación de especies en peligro de 1978*. La legislación prohíbe la importación y exportación sin permiso de especímenes vivos o muertos de especies que aparecen en la CITES. En breve, la legislación CITES actual será revocada y sustituida por la *Ley sobre especies en peligro (comercio y transporte)*. La nueva legislación –cuyo proyecto final está siendo preparado-- ha sido redactada en estrecha colaboración con el Gobierno del Reino Unido y con el Secretariado de la CITES, esperándose que será aprobada durante el 2002. Aunque el Gobierno de las Islas Caimán es el propietario de la Cayman Turtle Farm, de conformidad con la nueva legislación, necesitará licencia de explotación.

La legislación permitirá que la Autoridad Administradora aplique condiciones a las licencias. Como condición de su licencia de operación, la Cayman Turtle Farm deberá presentar información regular sobre su población, indicando el número de crías y de animales sacrificados. Las instalaciones y documentación de la Granja estarán sujetas a inspecciones y revisiones regulares por parte de funcionarios de las autoridades científicas y administrativas y los permisos de exportación serán extendidos sobre la base de que la granja cumpla con las condiciones de su licencia.

Todas las conchas de tortuga preparadas para su venta local (y para la exportación, en el supuesto de que se apruebe su registro), por intermedio de la tienda de venta al detalle de la granja, son un subproducto de los animales sacrificados para la producción de carne o consecuencia de la mortalidad normal. Al comienzo de cada año, la granja deberá presentar a la Autoridad Administrativa el número previsto de tortugas que se elaborarán para la producción de carne y una estimación del número de caparazones que podrían provenir de la mortalidad normal durante el año. En el caso de los caparazones exportados como recuerdos turísticos, la Autoridad Administrativa de las Islas Caimán asignará bloques de números de serie a la Cayman Turtle Farm para su aplicación a los permisos de exportación CITES generados por ordenador y extendidos por la Granja en el punto de venta. Una vez agotada una asignación de números de permiso de exportación, se exigirá que la granja dé cuenta de cada número de permiso previamente extendido por la Autoridad Administrativa. La provisión de nuevas asignaciones dependerá de que la Autoridad Administrativa quede satisfecha de que se ha dado cuenta de todos los números anteriores y que la granja los ha registrado con precisión.

Las exportaciones comerciales no podrán participar en el procedimiento antedicho. A fin de poder realizar exportaciones comerciales, la Granja deberá presentar una solicitud, que será evaluada y aprobada por la Autoridad Científica de la manera normal, antes de que la Autoridad Administrativa extienda el permiso correspondiente de exportación CITES.

## 16. Descripción de las instalaciones y procedimientos de gestión

La Cayman Turtle Farm está ubicada en la costa noroccidental de la isla de Gran Caimán y ocupa una superficie total de 10 acres. La Granja es asimismo propietaria de otros 6 acres que, con anterioridad al huracán Michelle, no habían sido utilizados, por lo que siguen estando disponibles para su futuro desarrollo (véase la Sección 16.11). La infraestructura asociada con la gestión y producción de tortugas se presenta en el plano de las instalaciones (Anexo 1) y está constituida por lo siguiente:

- i) Un amplio vivero de cría (0,27 acres) con 780.000 galones de agua y una playa artificial de nidificación;
- ii) Un edificio de cría de 30 x 50 pies;
- iii) 33 recintos pequeños (2.5 x 3 pies) y 19 grandes (5 x 3 pies) de cría; y
- iv) 21 tanques de crecimiento de fibra de vidrio (775 galones de agua); 9 tanques de hormigón (11200 galones) y 12 tanques de crecimiento de hormigón (31300 galones).

El huracán Michelle produjo serios daños en los tanques de crecimiento, situados en las inmediaciones del mar. Entre las estructuras que sobrevivieron el huracán se cuentan 12 tanques de 775 galones y 7 tanques de 11.200 galones. Si bien los siete tanques de hormigón restantes de 11.200 galones sufrieron daños diversos durante la tormenta, están siendo utilizados provisionalmente, hasta que se concluyan las nuevas instalaciones asociadas con el nuevo desarrollo de la granja. Todos los demás tanques de crecimiento se encuentran situados al otro lado de la carretera que divide la granja y no sufrieron daños durante la tormenta. Las instalaciones y procedimientos de gestión aplicados para la producción anual de tortugas verdes constituyen un “entorno cerrado”, de conformidad con la definición de la Resolución 10.16 de la Conferencia (Rev.).

Además de la infraestructura asociada con la producción y cría de tortugas, las instalaciones incluyen también un matadero, un edificio administrativo, una tienda al detalle, un almacén y una instalación de bombeo.

#### 16.1 Instalación de cría

Básicamente, la instalación de cría era una gran fosa (200 x 120 pies) excavada en la roca coralina concretizada, en la que se bombeó agua de mar. Se ha construido una playa artificial de anidación a lo largo del perímetro terrestre del recinto. La base del recinto tiene, en perfil, un extremo de agua profunda que se va reduciendo para convertirse en la playa. El recinto se halla a unos 200 pies del mar y está protegido por una pared marítima de hormigón de 2 metros de altura. En el vivero de cría se encuentran todos los animales de cría y tortugas inmaduras seleccionadas como futura población de cría. Todos los animales se encuentran individualmente numerados, lo cual permite supervisar el rendimiento e historial de cría de cada hembra. El origen del plantel de cría se designa de la manera siguiente:

- |     |  |
|-----|--|
| CWO | Original silvestre en cautividad (animales silvestres capturados)  |
| CWM | Silvestre en cautividad México (animales silvestres capturados)  |
| FRO | Original criado en granja (animales obtenidos de huevos silvestres recolectados incubados, criados en la Granja) |
| FRC | Población de Caimán criada en la Granja (animales de primera generación)   |

Para fines de gestión, se dividió el vivero en tres recintos separados con longitudes distintas de playa de nidificación:

- i) Recinto principal de cría para el plantel parental de *C. mydas* (140 x 120 pies);
- ii) Pequeño recinto de cría para plantel reproductor de *C. mydas* (30 x 120 pies); y
- iii) Pequeño recinto de cría para *Lepidochelys kempii* de primera generación (30 x 120 pies).

Al final de cada temporada de cría, se reduce el nivel del agua del vivero y se separan las hembras de los machos, que se colocan en distintas secciones del vivero. Al comienzo de cada año civil se procede al pesaje de todos los animales. El plantel reproductor recibe pienso nodulizado flotante tres veces al día (0700 horas, 1200 horas y 1600 horas).

El 4 de noviembre del 2001, la entera estructura sufrió daños irreparables al destruirse la pared marítima de hormigón, como resultado de una ola ciclónica producida por el huracán Michelle. Tras una evaluación de los daños generales experimentados por la Granja, el Gobierno de las Islas Caimán aprobó la renovación y puesta al día de las instalaciones e infraestructura de la Granja que, en su día, retornará, fundamentalmente, a su capacidad de producción con anterioridad al huracán (véase la Sección 16.11).

## 16.2 Instalación de incubación y gestión de los huevos

En general, la nidificación tiene lugar entre los meses de mayo y octubre. Cada mañana, los huevos de los nidos preparados por los animales durante la anidación esporádica característica de la temporada temprana y tardía de anidación se sacan de la playa y se colocan en recipientes ventilados de Styrofoam para su transporte a la instalación de incubación. Durante la temporada punta de anidación, el personal de la granja vigila la playa desde el atardecer hasta el amanecer y va quitando los huevos a medida que las hembras los van poniendo. A continuación, se colocan los huevos de cada hembra en un pozal y se identifican con el número de marca de la hembra en cuestión y, a la mañana siguiente, se colocan en la instalación de incubación. De este modo, la granja puede mantener información sobre cada hembra, durante su entera vida reproductiva.

Los huevos de cada recipiente se colocan sobre una base de 2,5 cm de arena húmeda y se cubren con otros 2,5 cm, aproximadamente, de arena. Por encima de los huevos se coloca una tela ligera, para evitar que la capa superior de arena se deslice entre los huevos durante la incubación. A continuación, se colocan los recipientes de Styrofoam en estantes en el edificio de incubación. Cada recipiente cuenta con una tapa, a fin de evitar una desecación excesiva. Siempre que resulta posible, cada nidada completa se incubaba como entidad discreta, a no ser que esté constituida por un número considerable de huevos grandes, en cuyo caso, se coloca en dos recipientes.

Las instalaciones de incubación están constituidas por un edificio de hormigón aislado de 30 x 50 pies con aire acondicionado, para mantener una temperatura ambiente interior constante. Los recipientes de Styrofoam se sitúan en estantes, en donde se

incuban los huevos a una temperatura ambiente de 29-30°C, sin que se manipule la temperatura de incubación a fin de influenciar la producción de machos o de hembras. La humedad relativa y la humedad de la arena se vigilan y mantienen al nivel preferido, mediante irrigación regular manual de la capa superior de arena. Estas instalaciones tienen capacidad para incubar unos 100.000 huevos.

### 16.3 Gestión de crías recién eclosionadas

Por regla general, la eclosión de los huevos comienza en junio y puede continuar hasta diciembre, alcanzando su máxima durante los meses de agosto y septiembre. Inmediatamente después de la eclosión, se coloca a las crías en bandejas de plástico con arena, en donde se mantienen por unos tres días, hasta que han absorbido completamente sus sacos vitelinos.

Desde la instalación de incubación, se traslada las crías a tanques rectangulares de hormigón, en donde permanecen por períodos de hasta un año, hasta que deben prepararse los tanques para las crías de la siguiente temporada. Durante el primer año, la densidad aproximada de las crías varía entre 12,5 animales/pie cuadrado, en un principio, a 1,6 animales/pie cuadrado de superficie de agua.

Si bien los tanques cuentan con una corriente continua de agua, se desaguan y vuelven a llenarse cada mañana. Cada 2-3 días, aproximadamente, se friegan y limpian los tanques con una solución concentrada de cloro. Las crías se alimentan a petición, comenzando con cantidades equivalentes a 3,0% de su peso y pasando a cantidades equivalentes a 1,5% para crías de un año. Las crías reciben pienso nodulizado alto en proteínas (40-42%) de cuatro tamaños distintos, que se distribuye sobre la superficie del agua. Los animales recién eclosionados reciben pienso nodulizado de 1,5 mm de diámetro, los de dos meses nódulos de 2 mm de diámetro, los de seis meses nódulos de 3 mm de diámetro y los especímenes añales nódulos de 5 mm de diámetro.

### 16.4 Gestión de los especímenes en crecimiento.

Después de su primer año en los tanques de cría, se transfiere las jóvenes tortugas a los tanques de crecimiento de la granja. Esencialmente, la gestión del plantel de crecimiento es sencillo. Las tortugas se mantienen a una densidad óptima (0,2 kg, aproximadamente, de peso por litro de agua), establecida sobre la base de experimentación y de la experiencia pasada, de acuerdo con el tamaño del tanque y el volumen de agua, salud y aspecto generales, crecimiento y coste. Una elevada densidad de especímenes resulta en una reducción en el desarrollo y en mayor mortalidad. Por el contrario, densidades excesivamente bajas llevan a un mayor desarrollo algal, a una salud deficiente y a una utilización ineficiente del pienso. Los especímenes se mantienen en grupos discretos por edad y, en tanto en cuanto es posible, se colocan juntos a individuos de tamaño comparable dentro de cada edad.

Cada día se revisan los tanques, trasladándose cualquier animal enfermo a instalaciones de cuarentena. Cada uno de los tanques cuenta con un suministro continuo de agua marina, que se avena cada 2-3 días, para evitar la acumulación de desechos orgánicos en el fondo. Cada dos semanas, se procede a la limpieza de los tanques con una solución saturada de cloro, de manera similar a lo indicado para los tanques de cría.

Hasta el momento en que se procede a su sacrificio o a su selección como futuros animales de cría, el plantel en crecimiento de más de un año de edad recibe pienso nodulizado de 7 mm de diámetro, con un contenido proteínico del 35%. Dependiendo del tamaño de los animales, las cantidades diarias suministradas equivalen al 1,0% de su peso o 0,5% para animales de mayor tamaño. El pienso se distribuye tres veces al día, a las 0700 horas, 1200 horas y 1600 horas, aproximadamente.

Las tortugas de primera generación se elaboran para la producción de carne al alcanzar los 4-6 años de edad y pesos de entre 36 y 45 kg, aproximadamente. A veces, resulta posible diferenciar a esta edad entre machos y hembras, mediante la observación de la morfología de la cola. La selección de los futuros animales de cría se realiza sobre la base de su aspecto general, asignándose a cada animal seleccionado una identidad única, mediante la inserción de una marca de plástico numerada en la aleta trasera. La cría de estos animales hasta alcanzar su edad adulta se realiza en un recinto separado del vivero de cría.

#### 16.5 Procedimientos para el sacrificio de tortugas

El número de tortugas sacrificadas cada día depende de las proyecciones del mercado y de la supervisión de las tónicas de consumo del comercio nacional de venta al detalle. El matadero se encuentra ubicado en las inmediaciones de los tanques de crecimiento, de los que se sacan los animales seleccionados para su sacrificio. Estos animales se colocan durante la noche en un tanque existente en el matadero, con lo que se reduce al mínimo la distancia y tiempo de transporte, junto con cualquier posible estrés consiguiente. Las tortugas se sacrifican utilizando una pistola de cerrojo cautivo para matar animales mantenida contra el cráneo. Tras la muerte del animal, se le corta la garganta para desangrarlo, antes de colocarlo sobre un banco de acero inoxidable. Los distintos cortes se meten en bolsas de plástico que, a continuación, se colocan en cajas de cartón, que se almacenan en una cámara frigorífica (10°F), situada junto a la sala de elaboración. La granja mantiene información sobre la producción diaria. En la actualidad, toda la carne, piel, plastrones y grasa se utilizan en la producción del tradicional estofado isleño o de bistecs de primera calidad.

#### 16.6 Piensos

Todas las tortugas cautivas reciben pienso nodulizado comercialmente producido e importado de Estados Unidos, que flota sobre la superficie del agua. El consumo anual total de toda la población de tortugas cautivas se aproxima a las 572 toneladas métricas. También se lleva a cabo la evaluación periódica de nuevos piensos, con vistas a identificar aquéllos que resultan más rentables.

#### 16.7 Mantenimiento de información

La Granja ha mantenido minuciosamente información informatizada sobre la producción anual de huevos y de crías desde la primera vez que ocurrió en 1973. En un principio, se registraba también manualmente otra información relativa a la gestión y producción, tal como inventarios anuales, índices de crecimiento, estadísticas sobre el sacrificio de animales, etc. A lo largo de los años, se ha ido informatizando dicha



información de manera sistemática y, desde mediados de la década de 1990, se han venido manteniendo datos completos informatizados sobre todos los aspectos de la gestión y producción de tortugas.

## 16.8 Personal y seguridad

Además del director gerente, la Cayman Turtle Farm emplea a treinta (30) empleados, dedicados a actividades de gestión e investigación, turismo, administración general y financiera, venta al detalle y mantenimiento. Todas las instalaciones se encuentran circundadas por una valla perimétrica de seguridad de 2 m. de altura, constituida por alambre ciclónico y alambrada. Una compañía privada proporciona, además, seguridad después de las horas de trabajo. El robo de animales no ha constituido ningún problema durante todos los años de funcionamiento de la granja.

Las instalaciones donde se encuentran las tortugas han sido concebidas de manera que su escape resulte altamente difícil. Así es como ha sucedido, salvo por una tormenta invernal ocurrida durante 1989 y durante el huracán Michelle. Con anterioridad a dicha tormenta y a las excepcionales circunstancias del huracán Michelle, los escapes o liberación accidental de tortugas cautivas han sido escasos, desde que la explotación se encuentra en su ubicación actual. El riesgo de pérdida de valiosos especímenes cautivos como consecuencia de posibles tormentas se ha visto reducido aún más mediante la reconstrucción de las nuevas instalaciones (tanques de cría, instalación de incubación y tanques para tortugas añales) a cierta distancia del mar (véase la Sección 16.11 y el Anexo 1).

## 16.9 Enfermedades y servicios veterinarios

Durante el período en que la Granja ha venido manteniendo y produciendo grandes cantidades de tortugas, han tenido lugar algunas infecciones y enfermedades, que han variado tanto en frecuencia como en gravedad. La ausencia de otras operaciones de cría de tortugas marinas en gran escala ha forzado a la Cayman Turtle Farm a explorar y probar distintos planteamientos para el tratamiento clínico de enfermedades e infecciones específicas. Al mismo tiempo, la ausencia de laboratorios de veterinaria y servicios de patología en la isla Gran Caimán ha hecho que fuera necesario el envío de muestras de tejidos a Estados Unidos para establecer el diagnóstico y, cuando ha sido posible, obtener asesoramiento sobre el tratamiento requerido. Gran parte de esta labor de investigación y desarrollo se ha realizado en estrecha colaboración con universidades e instituciones de investigación de Estados Unidos.

Durante los primeros años de explotación de la granja, se experimentó anualmente una enfermedad causada por un herpesvirus y caracterizada por la aparición de lesiones ulcerativas de color gris en la piel y en el caparazón de las crías. Al parecer, la intensidad de cada epidemia dependía de la densidad en los tanques y de la calidad y temperatura del agua, sospechándose que el virus se produce naturalmente en la tortuga *Chelonia mydas*. Esto parece verse confirmado por el hecho de que, desde que la granja dejó de adquirir huevos silvestres en 1978 y redujo el número de crías en cada tanque, no se ha producido una elevada mortalidad como consecuencia de esta enfermedad.

Otra enfermedad que llegó a adquirir proporciones de epidemia entre tortugas de 2 a 4 años durante el período inicial de la explotación de la granja (1971 – 1974) fue la llamada “enfermedad de las aletas colgantes”, producida por el *Clostridium botulinum* Tipo C, que causa una parálisis progresiva y hace que los animales fallezcan ahogados. Esta enfermedad quedó controlada mediante la administración a cada tortuga de una inyección intramuscular de 1 cm<sup>3</sup> de toxoide de *C. botulinum*. Dicha vacuna única proporcionó una protección total a la población cautiva, sin que la enfermedad haya vuelto a aparecer desde 1974. Todas las tortugas son vacunadas al alcanzar los 18-24 meses de edad.

A menudo, una densidad excesivamente elevada de animales resulta en una gran cantidad de abrasiones cutáneas, particularmente, en el cuello y espaldas, causadas por mordiscos y arañazos y por su contacto con los lados del tanque. Se trata de situaciones comúnmente encontradas bajo condiciones comerciales. Se hace necesario vigilar cuidadosamente la salud de todos los animales criados en cautividad, colocando en cuarentena a cualquier individuo que muestre cualquier problema de salud. La cría comercial de tortugas marinas no difiere de la cría de otros animales comúnmente utilizados como alimento humano. Cualquier lesión que se produzca puede resultar en infecciones bacterianas o fungales que, aunque no son mortales y normalmente se curan, dejan tras de sí tejido cicatrizal, que puede causar inquietud entre los visitantes.

La enfermedad más activa y potencialmente grave que continúa experimentándose en la granja es la enfermedad “LET” (abreviatura inglesa de “lung, ear, throat” – “pulmón, oído, garganta”), que adquiere proporciones epidémicas en la mayor parte de los distintos grupos de edad entre los seis meses y los tres años. Si bien algunos animales se recuperan, en la mayoría de los casos es una enfermedad mortal. Los esfuerzos realizados, en colaboración con la Universidad de Florida, para identificar, tratar y controlar la enfermedad han girado en torno a un intenso estudio parasitológico, histopatológico, virológico y microbiológico que, hasta la fecha, no ha tenido resultados satisfactorios.

Los fibropapilomas –conocidos comúnmente como “verrugas”-- se detectaron por primera vez en la granja en 1977, año en que fueron observados en una vieja hembra de cría de 8 años de edad criada en la explotación, poco después de haberse recibido de México tortugas silvestres capturadas. Valga señalar que los fibropapilomas no son considerados como una enfermedad importante en la población de tortugas cautivas de la granja y tampoco se cree que afecten negativamente la “salud” general de la población cautiva. La enfermedad se halla presente en un gran número de las tortugas capturas de conformidad con el programa de marcación y recaptura. Los fibropapilomas son una enfermedad que aparece naturalmente y que posee una distribución circumtropical y se ha observado en distintas especies de tortugas marinas (Aguirre, 1998). Esta enfermedad sigue siendo un sector de investigación activa entre los biólogos empeñados en el estudio de las tortugas marinas.

#### 16.10 El huracán Michelle

El huracán Michelle, que azotó la isla de Gran Caimán el 4 de noviembre del 2001, causó serios e irreparables daños en la granja. El problema más serio estuvo relacionado con la inversión de la granja en la cría en cautividad. Olas gigantescas desbordaron la pared marítima que separaba el recinto de cría del mar y un porcentaje

significativo (78%) de las tortugas adultas de cría desaparecieron en el mar. Los animales rescatados (11 hasta el momento de redactar este informe) sufrieron lesiones y han tenido que ser mantenidos en cuarentena, mientras reciben tratamiento y se recuperan. La pérdida de estos animales de cría y la reducción correspondiente en la producción de neonatos constituye un serio contratiempo para la granja que, durante los próximos 3-5 años, sustituirá los animales perdidos como consecuencia del huracán Michelle con animales de la generación F<sub>1</sub>.

Además de la pérdida de animales, el vivero de cría y muchos de los tanques de crecimiento cercanos quedaron totalmente destruidos. Los tanques de fibra de vidrio adyacentes al vivero de cría experimentaron serios daños y tendrán que ser sustituidos.

#### 16.11 Actividades de reconstrucción, tras el huracán Michelle

En enero del 2002, y tras una serie de reuniones con la junta directiva de CTF, el Gobierno de las Islas Caimán aprobó un plan de reconstrucción de la granja, del que formará parte la construcción de nuevas instalaciones para la producción de tortugas y la expansión de la capacidad de la granja para atraer el turismo a Gran Caimán. Se están construyendo nuevas instalaciones en terrenos de 2,5 acres previamente no utilizados, situados junto al grupo actual de tanques de crecimiento en el lado de tierra de la carretera. Este emplazamiento se hallará mucho menos predispuesto a sufrir daños en caso de producirse otro huracán. Además de los tanques de exposición, las nuevas instalaciones estarán constituidas por las siguientes estructuras para la gestión y producción de tortugas marinas:

- Un nuevo vivero de cría (19,800 pies cuadrado de superficie – 570.000 galones de agua);
- Nueve (9) tanques de crecimiento (30 pies de diámetro – 11.200 galones de agua);
- Cincuenta (50) tanques de crías (en sustitución de los tanques actuales); e
- Instalación de incubación y laboratorio.

El vivero de cría contará con una playa artificial de mayores dimensiones (unos 12.200 pies cuadrados) y, aunque la superficie del agua será inferior (unos 7.600 pies cuadrados), su volumen será mayor, con una parte más profunda de 12 pies. La base y paredes del vivero serán de hormigón, a fin de evitar posibles pérdidas de agua y daños ambientales consiguientes. El vivero recibirá, mediante bombeo, una corriente continua de agua del mar. En el Anexo 1, se encontrará el entero plan de reconstrucción. A pesar de la devastación causada por el huracán, los trabajos de reconstrucción ofrecen una oportunidad para crear instalaciones avanzadas, sobre la base de más de 30 años de experiencia.

#### 17. Conservación de recursos silvestres

En común con muchas otras comunidades costeras de los trópicos, la población de las Islas Caimán cuenta con una larga tradición de captura de tortugas verdes como fuente proteínica. A pesar de tratarse de una especie protegida, la importancia cultural del consumo de tortuga verde ha sido reconocida por el Gobierno de las islas, que ha mantenido una pesca tradicional limitada bajo licencia (8 licencias para Gran Caimán y 8 para Caimán Brac). Como condición para la obtención de su licencia, se exige a

los pescadores que informen al Departamento del Medio Ambiente sobre el número, tamaño y fecha de la captura de todas las tortugas. Por otra parte, el Gobierno de las islas ha reconocido últimamente que esta captura de subsistencia ha reducido seriamente la población de tortugas marinas en sus aguas territoriales, hasta el punto de que su recuperación resulta difícil (Aiken *et al.*, 2002). Dado el agotamiento de los recursos silvestres en aguas de Caimán, el número de tortugas marinas capturadas no es suficiente para dar satisfacción a la demanda nacional de carne. Las tortugas verdes producidas y sacrificadas en la Cayman Turtle Farm se han convertido en un medio eficaz de cubrir dicha demanda de carne de tortuga, a la vez que limitan el impacto de la pesca sobre la población silvestre. Las autoridades de Caimán consideran que es éste el principal beneficio de conservación de la Granja.

Si bien la gestión de la pesca lleva consigo la aplicación de cupos (6 capturas por licencia) y límites sobre tamaño mínimo, el cumplimiento de las normas es limitado y la mayor parte de los pescadores con licencia no comunican sus capturas al Departamento del Medio Ambiente. Teniendo en cuenta la precaria situación de las tortugas marinas de las islas y el incumplimiento de las medidas de gestión por parte de los pescadores, el Gobierno está considerando seriamente la interrupción de la pesca. En el supuesto de que se prohíba la pesca tradicional, la continuada provisión de carne de tortuga verde procedente de animales criados en cautividad en la Cayman Turtle Farm se convertirá en un factor esencial para el mantenimiento de una importante tradición cultural entre la población de las islas.

En 1998, el Departamento del Medio Ambiente inició un programa de supervisión de nidos en las islas de Gran Caimán y Pequeño Caimán. El número de hembras nidificadoras es críticamente bajo y la información preliminar de que se dispone muestra una reducción en el número de huevos eclosionados, en el porcentaje de huevos fértiles y en el tamaño de las crías (Bell *et al.*, 2002 ). Antes de que el Departamento del Medio Ambiente se responsabilizara por la labor de investigación sobre la población de las tortugas silvestres, la Granja participaba también activamente en la supervisión de las playas y, en particular, en el rescate de “huevos condenados”. Si bien la política actual sobre nidos considerados por el Departamento del Medio Ambiente como “condenados” es su reubicación *in situ*, en el pasado, dichos nidos se trasladaban a la Granja, en donde eran incubados y, subsiguientemente, liberados en su playa de origen. En algunos casos, entraban a formar parte de programas precursores. Un estudio de marcación y recaptura demostró que las tortugas puestas en libertad se adaptaban bien a su vida silvestre (Wood & Wood, 1993). La Granja ofrece también servicios de rescate y rehabilitación de tortugas silvestres enfermas o heridas. Una tortuga de un año de edad puesta en libertad por la Granja en 1984 retornó herida a la Granja en 1998 y, tras su rehabilitación, volvió a ser puesta en libertad, una vez más, al año siguiente. El año de liberación de esta tortuga pudo establecerse gracias a una “marca viva” en uno de los escudos de su caparazón.

La granja participa también en un proyecto encargado por la Autoridad de gestión de la CITES del Reino Unido, que tiene como objetivo evaluar la situación y el impacto de las capturas legales e ilegales de tortugas marinas en los Territorios Ultramarinos británicos. Entre otras cosas, esta labor llevará consigo la evaluación de la importancia de los productos de tortuga para los territorios del Caribe y el análisis y caracterización genéticos de las poblaciones de cría, adultas y cautivas (Cayman Turtle Farm).

Entre 1970 y 1983, y de conformidad con los convenios de recolección firmados con las autoridades gubernamentales de los países de los que se habían obtenido huevos, se llevó a cabo el marcaje de casi 2.500 tortugas de > 10 meses de edad, que fueron devueltas a las playas de nidificación, presentándose en el Cuadro 4 el número de tortugas jóvenes puestas en libertad.

Cuadro 4 - *Chelonia mydas* devueltas a sus países de origen

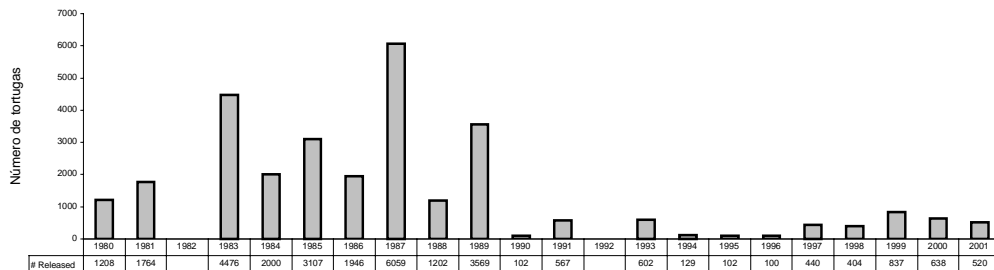
Núm. de tortugas	Edad (meses)	Fecha de liberación	Lugar de liberación	Fecha de recolección
250	10	Agosto 1969	Costa Rica	Costa Rica (1968)
56	10	Enero 1970	Isla Ascensión	Isla Ascensión (1969)
100	10	Agosto 1970	Costa Rica	Costa Rica (1969)
52	22	Febrero 1972	Isla Ascensión	Isla Ascensión (1970)
250	22	Abril 1972	Suriname	Suriname (1970)
300	10	Abril 1972	Suriname	Suriname (1971)
755	24	Junio 1972	Gran Cayman	Suriname (1970)
100	22	Agosto 1972	Costa Rica	Costa Rica (1970)
100	10	Febrero 1973	Isla Ascensión	Isla Ascensión (1972)
150	10	Agosto 1973	Costa Rica	Costa Rica (1972)
558	10	1974	Suriname	Suriname (1973)
150	24	Marzo 1976	Suriname	Suriname (1974)
150	12	Abril 1977	Suriname	Suriname (1976)
30	36	Abril 1977	Suriname	Suriname (1974)

De conformidad con la política de 1980 del Gobierno de las Islas Caimán de incrementar la población de *Chelonia mydas* de las islas, la Cayman Turtle Farm inició un nuevo programa de conservación del que formaba parte la puesta en libertad en aguas territoriales de Gran Caimán y Pequeño Caimán de tortugas jóvenes producidas y criadas en la granja. Entre 1980 y el 2001, se liberaron en aguas de las islas más de 29.000 tortugas. Wood (1982) describe la liberación de estas tortugas y Wood & Wood (1993) proporciona información sobre la marcación y resultados de la recaptura de tortugas.

En la Figura 10 y en el cuadro acompañante, se encontrará el número de crías recién eclosionadas y/o tortugas añales *Chelonia mydas* marcadas y puestas en libertad en aguas de las Islas Caimán. Si bien no existe información sobre hembras de programas precursores que hayan anidado en alguna parte de la región del Caribe, sobre la base del continuado número de tortugas marcadas que han retornado de la región, apenas si puede dudarse que muchos miles de añales puestas en libertad por la Granja (Wood & Wood, 1993) han sobrevivido y crecido hasta convertirse en tortugas adultas. Aiken *et al.* (2002) consideraron que la continuada presencia de tortugas verdes en aguas de las Islas Caimán es posible que se deba, al menos en parte, a la estrategia de la granja de liberar tortugas añales. La Cayman Turtle Farm sigue recibiendo marcas de numerosos países de la región, habiéndose demostrado ya que las hembras de *Lepidochelys kempii* de programas precursores sobreviven, se transforman en animales maduros y anidan (Shaver & Caillouet Jnr., 1998). Balazs *et al.* (en prensa, 2001) describen la anidación en Hawaii de una tortuga *Chelonia mydas* criada en cautividad 19 años después de su liberación como tortuga añal. Es posible que la ausencia de información sobre nidificación de hembras marcadas y liberadas por la Cayman Turtle Farm se deba al nivel de supervisión de los nidos de tortugas verdes en el Caribe y/o al tiempo

requerido para que las tortugas *Chelonia mydas* alcancen su edad de madurez reproductiva, en relación con las tortugas *Lepidochelys kempii*.

Figura 10 – Estadísticas de *Chelonia mydas* puestas en libertad en aguas de las Islas Caimán



#### Puesta en libertad

Es posible que los trabajos de investigación patrocinados por el Reino Unido, a que hemos hecho anteriormente mención, consigan evaluar adecuadamente la contribución de las tortugas liberadas por la granja a las poblaciones de animales adultos y hembras nidificadoras. Entretanto, el programa de liberación está siendo revisado, a fin de analizar a fondo los logros conseguidos y de aprobar una política para futuras puestas en libertad. Participarán en este proceso de revisión el Departamento del Medio Ambiente del Gobierno de las Islas Caimán, la Cayman Turtle Farm y asesores extranjeros e independientes invitados.

En 1980, y en colaboración con el Gobierno de México, la Cayman Turtle Farm inició un programa de cría-conservación de tortugas *Lepidochelys kempii*, habiéndose recibido 67 crías recién eclosionadas y 96 tortugas añales de Rancho Nuevo (México) y del National Marine Fisheries Laboratory de Galveston, Texas, Estados Unidos. La Granja consiguió criar tortugas jóvenes y, en 1984, logró propagar satisfactoriamente la especie. Ante la falta de colaboración de los Estados de la zona, la cría de *Lepidochelys kempii* en cautividad para su reintroducción (Wood & Wood, 1988) se ha interrumpido y, en 1999, se devolvieron a México 110 animales. La Granja retuvo un reducido número de tortugas, que se colocaron en tanques de cría para fines de exposición. En 1998, se procedió a la combinación de los dos recintos internos más pequeños, de forma que el espacio pudiera ser utilizado por la población F<sub>1</sub> de cría de *Chelonia mydas*.

Desde que se iniciaron las operaciones de la Cayman Turtle Farm en 1968, la granja ha llevado a cabo o patrocinado un vasto volumen de trabajos de investigación pura y aplicada sobre las especies *Chelonia mydas* y *Lepidochelys kempii*. Los trabajos de esta labor llevada a cabo o patrocinada por la Granja ha resultado en numerosos informes científicos publicados en revistas especializadas y en boletines de noticias o han servido de base para disertaciones de poslicenciatura. En el Anexo 2, se encontrará una selección de las publicaciones realizadas o patrocinadas por la Granja.

La granja es uno de los pocos lugares del mundo donde los visitantes pueden ver distintas especies de tortugas marinas y aprender sobre su conservación. El número de visitantes va creciendo de año en año, habiendo visitado la Granja en el 2001 más de 340.000 turistas, cifra que supera en más del 100% a la de 1991. Los guías y los

tablones informativos explican los objetivos y funcionamiento de la explotación, además de poner de relieve los peligros a que tienen que hacer frente las tortugas marinas. Entre los planes de desarrollo de la granja se cuentan la mejora de los servicios de promoción de los conocimientos de los visitantes sobre las tortugas verdes y sobre su conservación y la promoción de la Granja y de su aportación a la conservación de la *Chelonia mydas* en la región.

#### 18. Aspectos del bienestar animal

En la Sección 16, se han examinado distintos aspectos de esta sección relacionados con el desarrollo de las tortugas. El sacrificio de los animales se realiza sin crueldad, utilizando una pistola con cerrojo cautivo, que se aplica al cráneo y resulta en la muerte instantánea del animal (véase la Sección 16.5). El tiempo entre la extracción de los animales del tanque donde pasan la noche anterior y su sacrificio es inferior a un minuto. La densidad de los tanques de crías recién eclosionadas y de los tanques de crecimiento se ha determinado de forma que se reduzca el estrés a un mínimo y se estimule su desarrollo.

Cada día, el personal de la granja verifica si hay algún animal enfermo. En caso afirmativo, los animales se trasladan a tanques de cuarentena, donde se lleva a cabo su tratamiento. Aquellos animales que se recuperan, como resultado de los cuidados veterinarios, retornan –tras un período de convalecencia— a los tanques de crecimiento que les corresponden, mientras que aquéllos que no se recuperan son sacrificados, utilizando la pistola de cerrojo cautivo aplicada al cráneo.

#### Bibliografía

- Aiken, J., Bell, C., Solomon, J. and J. Clamp (2002) – The Reproductive Status of Marine Turtles Nesting in the Cayman Islands: Work in Progress. *In Marine Turtle Newsletter*. No.95. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group. pp13-14.
- Aguirre, A. A. (1998) – Fibropapillomas in Marine Turtles: A Workshop at the 18<sup>th</sup> Annual Symposium on Biology and Conservation of Sea Turtles. *Marine Turtle Newsletter* No.82. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group. pp10-12.
- Arenas Fuentes, P., Sarti, L. & Ulloa, P. (2000). Conservation and management of sea turtles in Mexico. *In* proceedings of the 18<sup>th</sup> International Sea Turtle Symposium. Eds. F.A. Abreu-Grobois, R. Briseno-Duenas, R. Marquez & L. Sarti. US Dep. Commer. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-436, pp6-7.
- Balazs, George H., Glynnis L. Nakai, Skippy Hau, Mary Jane Grady and William G. Gilmartin (in press) –Proceedings of the Twenty-first Symposium on Sea turtle Biology and Conservation February 24-28 2001, Philadelphia, Pennsylvania.
- Bell, C. I., Clamp, J & J. Solomon (in press) – Continuing to Assess the Reproductive Status of Wild Marine Turtle Rookeries in the Cayman Islands. Presentation at 22<sup>nd</sup> Annual Symposium on Marine Turtle Biology and Conservation, April 2002, Miami, USA.
- Bjorndal, K. A. (1980) – Demography of the Breeding Population of the Green Turtle, *Chelonia mydas*, at Tortuguero Costa Rica. *Copeia*, no.3 pp525-530.
- Bjorndal, K. A., Wetherall, J. A., Bolten, A. B. & J. A. Mortimer (1999) – Twenty-Six Years of Green Turtle Nesting at Tortuguero, Costa Rica: An Encouraging Trend. *Conserv. Biol.* Vol.13, No.1, pp126-134.
- Bowen, B. W., Meylan, A. B. & J. C. Avise (1989) – An odyssey of the green turtle: Ascension Island revisited. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* vol.86, pp573-576
- Carr, A., Ross, P. & S. Carr (1974) – Internesting Behaviour of the Green Turtle, *Chelonia mydas*, at a Mid-Ocean Island Breeding Ground. *Copeia* No.3 pp703-706.

- Fosdick, P. & S. Fosdick (1994) – Last Chance Lost? Can and farming save the green sea turtle? The story of Mariculture Ltd. - Cayman Turtle Farm. publ. Irvin S. Naylor, York, Pennsylvania, 338pp + 13 appendices
- Godley, B. J., Broderick, A. C. & G. C. Hays (2001) – Nesting of green turtles (*Chelonia mydas*) at Ascension Island, South Atlantic. Biol. Conserv. vol.97 pp151-158.
- Hilterman, M.L. (2001). The Sea turtles of Suriname, 2000. Biotopic, Amsterdam, The Netherlands. 61pp.
- Lahanas, P. N., Bjorndal, K. A., Bolten, A. B., Encalada, S., Miyamoto, M. M., Valverde, R. A. & B. W. Bowen (1998) – Genetic composition of a green turtle (*Chelonia mydas*) feeding ground population: evidence for multiple origins. Marine Biology, vol.130, pp345-352.
- Mortimer, J. A., & A. Carr (1984) – Reproductive Ecology and Behaviour of the Green Turtle (*Chelonia mydas*) at Ascension Island. Nat. Geographic Soc. Research Reports vol.17 pp257-270
- Mortimer, J. A. & A. Carr (1987) – Reproduction and migration of the Ascension Island green turtle (*Chelonia mydas*). Copeia, pp103-113.
- Pritchard, P.C.H. (2000). History and current status of sea turtle protection in Guyana. In 3<sup>rd</sup> Meeting on the Sea Turtles of the Guianas. Proceedings. Eds. L.Kelle, S. Lochon, J. Therese & X. Desbois. WWF-France. pp3-4.
- Schulz, J.P. (1975). Sea turtles nesting in Surinam. Stitching Natuurbehoud Suriname (STINASU), Verhandeling Nr. 3.
- Shaver, D. J., C. W. Caillouet Jr (1998) – More Kemp's Ridley Turtles Return to South Texas to Nest. Marine Turtle Newsletter, No.82. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group. pp1-5
- Simon, M. H. (1975) – The Green Sea Turtle (*Chelonia mydas*); collection, incubation and hatching of eggs from natural rookeries. J. Zool. London, Vol.176, pp39-48.
- Simon, M. H., G.F. Ulrick and A. S. Parks (1975) – The Green Sea Turtle (*Chelonia mydas*); mating, nesting and hatching on a farm. J. Zool. Lond.177; 411-423.
- Ulrich, G. F. & D. W. Owens (1974) – Preliminary observations on the reproduction of *Chelonia mydas* under farm conditions. In Proc. World Maricult. Soc. vol.5 pp205-214.
- Whitmore, C.R & Dutton, P.H. (1985). Infertility, embryonic mortality and nest site selection in leatherback and green sea turtles in Suriname. Biological Conservation 34: 251-272.
- Wood, J. R. (1982) – Release of captive-bred green sea turtles by Cayman Turtle Farm Ltd. Marine Turtle Newsletter, No.20, IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, pp6-7.
- Wood, F. E. & J. R. Wood (1980) – Reproductive biology of captive green sea turtles *Chelonia mydas*. American Zoologist. Vol.20, pp499-505.
- Wood, F. E. & J. R. Wood (1989) – Short Note: Captive Reproduction of Kemp's Ridley *Lepidochelys kempii* Herpetological Journal Vol.1 pp247-49
- Wood, F. E. & J. R. Wood (1993) – Release and recapture of captive-reared green sea turtles, *Chelonia mydas*, in the waters surrounding the Cayman Islands. Herpetological Journal Vol.3 pp84-89.



Anexo 1 – Plano de las instalaciones antes y después del huracán Michelle.

Anexo 2 – Bibliografía seleccionada de informes publicados y presentados, relacionados con actividades apoyadas por la Cayman Turtle Farm (1983) Ltd. o por sus predecesores.

Anexo 3 – Confirmación de adquisición legal extendida por la Isla Ascensión.



## Anexo 2

Informes publicados y presentados, relacionados con actividades apoyadas por la Cayman Turtle Farm (1983) Ltd. o por sus predecesores

Aitken, R.N.C., and S. E. Solomon (1976) Observations in the ultrastructure of the oviduct of the Costa Rican green turtle (*Chelonia mydas* L.) J. Exp. Mar. Biol. 24: 75-90.

Aitken, R.N.C., S. E. Solomon, and E.C. Amoroso (1976) Observations on the histology of the ovary of the Costa Rican green turtle (*Chelonia mydas* L.). J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 24: 189-204.

Baird, T. and S. E. Solomon (1979) Calcite and aragonite in the eggshell of *Chelonia mydas* L. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 36: 295-303.

Brongersma, L.D. (1980) Turtle farming and ranching. British Herp Soc. Bul. 2: 15-19.

Butler, P.J., W.K. Milsom and A.J. Woaks (1984) Respiratory, cardiovascular and metabolic adjustments during steady state swimming in the green turtle, *Chelonia mydas*. J comp Physiol B (1984) 154: 167-174

Comuzzie, D.C. (1987) Behaviour and communication of sea turtles. A PhD dissertation submitted to Texas A&M University, College Station, Texas, 99 pp.

Craven, K.S. (2001) The Roles of Fertility, Paternity and Yolk Lipids in Egg Failure of the Green Sea Turtle *Chelonia mydas*. A PhD Dissertation submitted to Texas A&M University, College Station, Texas 131 pp

Craven, K.S., D. W. Owens, and S. K. Davis (In Press) Multiple paternity in a captive population of the green sea turtle (*Chelonia mydas*). Proc. 21<sup>st</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation

Critchley, K.H., J.R. Wood, and F.E. Wood (1983) An alternative method to sand-packed incubation of sea turtle eggs. Herpetological Review 14(2): 42.

Critchley, K.H. (1987) Tar covered turtles recovered on Grand Cayman. Marine Turtle Newsletter 40: 11-12

Crowell, D.C., and D.W. Owens (1990) A quantitative analysis of courtship behavior in captive green sea turtles (*Chelonia mydas* L.) Herpetologica 46: 195-202.

De Jong, W.W., S.O. Stapel and A. Zweers (1981) A comparison of avian and reptilian –crystalline. Comp. Biochem. Physiol. 69B: 593-598.

Epperly, S.P., and W.G. Teas (1999) Evaluation of TED opening dimensions relative to size of turtle stranding in the Western North Atlantic. NMFS SEFSC Contribution PRD-98/99-08

- Fosdick, P., Fosdick, S. (1994) Last Chance Lost? Can and should farming save the green sea turtle? The story of Mariculture Ltd. –Cayman Turtle Farm. Irvin S. Naylor. York, Pennsylvania; 338 pp. + 85 pp. Appendix
- Frazier, J. (1985) Tetracycline as an in vivo label in bones of green turtles, *Chelonia mydas* (L), *Herpetologica* 41:228 - 234.
- Greiner, E.C., D.J. Forrester, and E.R. Jacobson (1980) Helminths of mariculture-reared green turtles (*Chelonia mydas mydas*) from Grand Cayman, British West Indies. *Proc. Helminthol Soc. Wash.* 47(1): 142-144.
- Haines, H.G. (1978) A herpesvirus disease of green sea turtles in aquaculture. *Marine Fisheries Review* March 1978: 33-37.
- Haines, H.G., and W.C. Kleese (1977) Effect of water temperature on a herpesvirus infection of sea turtles. *Infection and Immunity* 15: 756-759.
- Haines, H.G., A. Rywlin, and G. Rebell (1974) A herpesvirus disease of farmed green turtles (*Chelonia mydas*). *Proceedings of the Fifth Annual Meeting World Mariculture Society* 5:183-195.
- Haselwood, O.A.D., S. Ikawa, L. Tokes, and D. Wong (1978) Bile salts of the green turtle *Chelonia mydas* (L.). *Biochem. J.* 171., 409-412.
- Hawk, E.G. (1978) Studies on growth and feed conversion efficiency of young green turtles *Chelonia mydas* (L.) in fresh and brackish water. A thesis submitted to the University of Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico, 111 pp.
- Hendrickson, J.R. (1974) Marine turtle culture -- an overview. *Proc. of the Fifth Annual Meeting World Mariculture Society* 5: 167 – 181
- Hendrickson, J. R. (1971) Report of visit to Mariculture Ltd. Turtle Farm on Grand Cayman Island B. W. I. South Pacific Islands Fisheries Development Agency, Food and Agriculture Organization of the United Nations; 27 pp + appendix.
- Hendrickson, J.R., J.R. Wood and R.S. Young (1977) Lysine, histidine ratios in marine turtle shells. *Comp. Biochem. Physiol.* 57B: 285-286.
- Hendrickson, L.P. and J.R. Hendrickson (1981) A new method for marking sea turtles. *Marine Turtle Newsletter* 19: 6-7.
- Jacobson, E.R. (1980) Research Notes: Helminths of Mariculture-reared Green Turtles (*Chelonia mydas mydas*) from Grand Cayman, British west Indies. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* 47: 142-144
- Jacobson, E.R., J.M. Gaskin, R.P. Shields and F.W. White (1979) Mycotic pneumonia in mariculture-reared green sea turtles. *J. Amer. Vet. Med. Assoc.* 175: 929-933.
- Johnson, W.A. (1980) Cayman Turtle Farm Ltd. the crock of gold. *British Herp. Soc. Bulletin* 2; 20-22
- Kleese, W.C. (1978) Environmental effects upon herpesvirus infections in sea turtles. A thesis submitted to the University of Arizona, Tucson, Arizona, 16pp.
- Lance, V., D. W. Owens, and I.P. Callard (1979) Radioimmunoassay of plasma progesterone, testosterone, total estrogens and immunoreactive gonadotropin in the nesting and non-nesting green sea turtle, *Chelonia mydas* (L.). *Experientia* 35: 1119.
- Licht, P., S. W. Farmer, and H. Papkoff (1976) Further studies on the chemical nature of reptilian gonadotropins, FSH and LH in the American alligator and green sea turtle. *Biol. Reprod.* 14: 222.
- Licht, P., S. W. Farmer, H. Papkoff, C.H. Muller, H.W. Tsui and D. Crews (1977) Evolution of gonadotropin structure and function. *Recent Progress in Hormone Research* 33; 169-248.

- Licht, P., J. Wood, D.W. Owens, and F. Wood (1979) Serum gonadotropins and steroids associated with breeding activities in the green sea turtle *Chelonia mydas*: I. Captive animals. Gen. Comp. Endocrinology 39: 274-289.
- Licht, P., J. Wood., Wood, F.E. (1985) Annual and diurnal cycles in plasma testosterone and thyroxine in male Green SeaTurtles *Chelonia mydas*. Gen. Comp. Endocrinol. 57: 35-344
- McCombe, A., K. Bjorndal, A. Bolten (In Press). (2002)Compensatory growth in the green turtle (*Chelonia mydas*): The effects of transient food restriction and subsequent refeeding in hatchlings. Proc. 22<sup>nd</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation
- Owens, D. W. (1974) A preliminary experiment on the reproductive endocrinology of the green sea turtle (*Chelonia mydas*). Proceedings of the Fifth Annual Meeting World Mariculture Society 5: 215-231.
- Owens, D. W. (1976) Endocrine control of reproduction and growth in the green sea turtle *Chelonia mydas*. A dissertation submitted to the University of Arizona, Tucson, Arizona, 95 pp.
- Owens, D.W., and C. L. Ralph (1977) The structure of the pineal-paraphyseal complex in the green sea turtle, *Chelonia mydas*. Abstract submitted for American Association for the Advancement of Science Annual Meeting in Dever, 1977.
- Owens, D. W., W.A. Gern, and C.L. Ralph (1980) Melatonin in the blood of cerebrospinal fluid of the green sea turtle (*Chelonia mydas*). Gen. Comp. Endocrinology 40: 180-187.
- Owens, D.W., J.R. Hendrickson, V. Lance and I.P. Callard (1978) A technique for determining sex of immature, *Chelonia mydas* using a radioimmunoassay. Herpetological 34: 270-273
- Owens, D.W., J.R. Hendrickson, V. Lance, and I.P. Callard (1975) Testosterone in the immature sea turtle: response to bovine fish and as a sexing technique. Presented at the 1975 Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists, New Orleans, Louisiana.
- Patterson, J.I. (1974) Vitamin A requirement of the hatchling sea turtle, *Chelonia mydas*. A thesis submitted to the University of Arizona, Tucson, Arizona, 58 pp.
- Platz, C., G. Mengden, H. Quinn, F. Wood, and J. Wood (1980) Semen collection, evaluation and freezing attempts in the green sea turtle, Galapagos tortoise and red-eared pond turtle. Proc. Amer. Assoc. Zoo Veter., Arlington, Virginia, Oct. 18-24.
- Rebell, G.,A. Rywlin and G. Ulrich (1974)The Green Sea Turtle (*Chelonia mydas*) in Mariculture. Proceedings of the Fifth Annual Meeting, World Mariculture Society 5, 197-204
- Rebell, G., A. Rwylin and H. Haines (1975) A herpesvirus-type agent associated with skin lesions of green sea turtles in aquaculture. American J. Vet. Res. 36: 1221-1224.
- Rostal, D.C., D.W. Owens, F.E. Wood and M.S. Amoss (1989) Seasonal reproduction in the Kemp's Ridley sea turtles (*Lepidochelys kempii*): testosterone and behaviour, American Zoologist 29: 98a.
- Rostal, D.C., T.R. Robeck, D.W. Owens and D.C. Kraemer (1990) Ultrasound imaging of ovaries and eggs in Kemp's Ridley sea turtles (*Lepidochelys kempii*). Journal.of Zoo and Wildlife Medicine 21; 27-35.
- Rostal, D.C., D. W. Owens, J. S. Grumbles, D. S. McKenzie and M.S. Amoss (1998) Seasonal Reproductive Cycle of the Kemp's Ridley Sea Turtle (*Lepidichelys kempii*). Gen. Comp. Endocrinology 109, 232-243
- Simon, M.H. (1975) The green sea turtle (*Chelonia mydas*):collection, incubation and hatching of eggs from natural rookeries. J. Zool: Lond. 176; 39-48.

- Simon, M.H., and A.S. Parkes (1976) The green sea turtle, (*Chelonia mydas*): nesting on Ascension Island, 1973-1974. *J. Zool. Lond.* 179: 153-163.
- Simon, M.H., G.F. Ulrich, and A.S. Parkes (1975) The green sea turtle (*Chelonia mydas*); mating, nesting and hatching on a farm. *J. Zool. Lond.* 177; 411-423.
- Smith, M.H., H.O. Hillestad, M.N. Manlove, D.O. Stranery, and J. M. Dean (1981) Management implications of genetic variability in loggerhead and green sea turtles. XIIIth Congress of Game Biologists: 302-312.
- Smith, E.N., N.C. Long and J.R. Wood (1986) Thermoregulation and evaporative water loss of green sea turtles, *Chelonia mydas*. *J. of Herp.* 20. 325-332.
- Solomon, S.E., and T. Baird (1976) Studies on the egg shell (oviductal and oviposited) of *Chelonia mydas* L. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 33: 145-160.
- Solomon, S.E., and T. Baird (1977) Studies on the soft shell membranes of egg shells of *Chelonia mydas* L. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 27: 82-93.
- Solomon, S.E., and T. Baird (1979) Aspects of the biology of *Chelonia mydas* L, *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 17: 347-361.
- Solomon, S.E. (1979) *Chelonia mydas* L, --the formation of an egg, Video for the Glasgow University Television Service
- Solomon, S. E. and T. Baird (1979) Factors Effecting the Hatchability of Farm Reared Turtles. *J. Anat. (Proc.)* Vol. 128
- Solomon, S.E., and T. Baird (1980) The effect of fungal penetration on the eggshell of the green turtle. *Electron Microscopy* 2: 434-435.
- Solomon, S.E. (1980) The axillary glands of the marine turtle *Chelonia mydas*. *J. Anat. (Proc.)* 128.
- Townson, S. (1980) Observations and notes on the captive breeding of the green sea turtle (*Chelonia mydas*) on Grand Cayman, British West Indies. *The British Herpetological Society* 1: 11-17.
- Ulrich, G., and D.W. Owens (1974) Preliminary observations on the reproduction of *Chelonia mydas* under farm conditions. *Proceedings of the Fifth Annual Meeting World Mariculture Society* 5: 205-214.
- Ulrich, G., and A.S. Parkes (1978) The green sea turtle: further observations on breeding in captivity. *J. Zool; Lond.* 185; 237-251.
- West, N.H., P.J. Butler and R.M. Baven (1992) Bulminory blood flow at rest and during swimming in the green turtle, *Chelonia mydas* *Physiol Zoology* 65(2): 287-310
- Wood, F.E. (1990) Turtle culture. In: C.E. Nash and G. Gall (Editors), *World Animal Sciences: Production of Aquatic Animals*. Elsevier Science Publishers Ltd, Barking, England, pp 225-234.
- Wood, J. R. (1974) The amino acid requirements of the hatchling green sea turtle (*Chelonia mydas*) . A dissertation submitted to the University of Arizona, Tucson, Arizona. 133 pp
- Wood, F.E., and G.K. Ebanks (1984) Blood cytology and hematology of the green sea turtle *Chelonia mydas*. *Herpetologica* 40: 331-336.
- Wood, F.E., and J.R. Wood (1977) Quantitative requirements of the hatchling green sea turtle, , *Chelonia mydas* for valine, leucine, isoleucine and phenylalanine. *J. Nutrition* 107: 1502-1506.
- Wood, F.E., and J.R. Wood (1982) Sex ratios in captive-reared green turtles, *Chelonia mydas*. *Copeia* 2: 482-485.

- Wood, F.E., and J.R. Wood (1985) Release of "living tag" marked green turtles in the Cayman Islands. *Marine Turtle Newsletter* 32: 5-6.
- Wood, F.E. and J.R. Wood (1989) Captive breeding of the Kemp's Ridley sea turtle, *Lepidochelys kempii*. Presented at the First World Congress of Herpetology, University of Kent at Canterbury, 11-19 September, 1989.
- Wood, F.E., and J.R. Wood (1994) Sea turtles of the Cayman Islands. In: M.A. Brunt and J.E. Davies (Editor), *The Cayman Islands: Natural History and Biogeography*. Kluwer Academic Publishers.
- Wood, F.E., and J.R. Wood (1990) Successful production of captive F2 generation of the green sea turtle. Presented at the Tenth Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation, Hilton Head Island, South Carolina, February 1990.
- Wood, F.E., C. Platz, K.H. Critchley, and J.R. Wood (1982) Semen collection by electroejaculation of the green turtle, *Chelonia mydas*. *British J. of Herp.* 6.: 202-204.
- Wood, F.E., K.H. Critchley, and J.R. Wood (1982) Anesthesia in the green sea turtle, *Chelonia mydas*. *Amer. J. Vet. Res.* 43: 1882-1883,
- Wood, J.R. (1974) Amino acids essential for the growth of young green sea turtles (*Chelonia mydas*). *Proceedings World Mariculture Soc.* .5: 233-248.
- Wood, J.R. (1982) Release of captive-bred green sea turtles by Cayman Turtle Farm, Ltd. *Marine Turtle Newsletter* 20: 6-7.
- Wood, J.R. (1982) Captive rearing of Atlantic Rيدleys at Cayman Turtle Farm Ltd. *Marine Turtle Newsletter* 20: 7-9.
- Wood, J.R., and F.E. Wood (1977) Quantitative requirements of the hatchling green sea turtle for lysine, tryptophan and methionine. *J. Nutrition* 107; 171-175.
- Wood, J.R., and F.E. Wood (1979) Quantitative requirements of the hatchling green sea turtle (*Chelonia mydas*) for threonine, histidine, arginine and cystine. *J. Nutrition*; 1979 215-221.
- Wood, J.R., and F.E. Wood (1977) Captive breeding of the green sea turtle (*Chelonia mydas*). *Proceedings of the Eighth Annual Meeting World Mariculture Society* 8: 533-541.
- Wood, J.R., and F.E. Wood (1979) Artificial incubation of green sea turtle eggs (*Chelonia mydas*). *Proc, World Mariculture Soc.* 10: 215-221,
- Wood, J.R., and F.E. Wood (1980) Reproductive biology of the captive green sea turtle *Chelonia mydas*, *Amer. Zool.* 20: 499-506.
- Wood, J.R., and F.E. Wood (1981) Growth and digestibility for the green turtle (*Chelonia mydas*) fed diets containing varying protein levels, *Aquaculture* 25: 269-274.
- Wood, J.R., and F.E. Wood (1983) Recent developments in the anesthesia of sea turtles. *Marine Turtle Newsletter* 26: 6-7.
- Wood, J.R., and F.E. Wood (1984) Captive breeding of the Kemp's Ridley. *Marine Turtle Newsletter* 29; 12.
- Wood, J.R., and F.E. Wood (1986) Captive rearing and breeding Kemp's Ridley sea turtle at Cayman Turtle Farm (1983) Ltd. In: C.W. Caillouet and A.M. Landry (Editors). *Proceedings of the First International Symposium on Kemp's Ridley Sea Turtle Biology, Conservation and Management*. (Papers presented 1-4 October 1985, Galveston, Texas).

Wood, J.R., and F.E. Wood (1988) Captive reproduction of Kemp's Ridley *Lepidochelys kempii*.  
Herpetological J. 1: 247 - 49

Wood, J.R., F.E. Wood, and K. Critchley (1983) Hybridization of *Chelonia mydas* and *Eretmochelys imbricata*. Copeia 1983: 839-842.

Wood, J.R., F.E. Wood, K.H. Critchley, D.E. Wildt and M. Bush (1983) Laparoscopy of the green sea turtle, *Chelonia mydas*. British Journal, of Herpetology 6: 323-327

Anexo 3

Confirmación de adquisición legal extendida por la Isla Ascensión



ASCENSION ISLAND GOVERNMENT  
Administrator's Office  
Ascension Island  
South Atlantic  
ASCN 1ZZ



E-Mail: [Administrator@atlantis.co.ac](mailto:Administrator@atlantis.co.ac)  
Telephone No: + (247) 6311  
Facsimile: + (247) 6152  
Website: [www.ascension-island.gov.ac](http://www.ascension-island.gov.ac)

Mr Charles E Clifford  
Permanent Secretary  
Ministry of Tourism, Environment, Development & Commerce  
CITES Management Authority for the Cayman Islands  
Cayman Island Government

Ref: 22C

Date: 02 May 2002

Fax No. 001345 945 1746

*Dear Permanent Secretary,*

Thank you for your fax of 22 April concerning Mariculture Ltd and its successors.

I have seen some papers on this but nothing in great detail. However I can confirm that the collections were made legally and with the full cooperation of the authorities here.

I hope that this is sufficient for your purposes.

*Yours sincerely,*  
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Geoffrey Fairhurst'.

Geoffrey Fairhurst  
Administrator



(Spanish text of Ascension Island Confirmation letter above)

2 de mayo, 2002

Estimado Sr. Secretario Permanente:

Muchas gracias por su Fax del 22 de abril, relacionado con Mariculture Ltd. y con sus sucesores.

He podido ver algunos documentos sobre esto, pero nada que proporcione grandes detalles. En todo caso, puedo confirmar que las recolecciones se realizaron legalmente y con la total cooperación de las autoridades de la Isla.

Atentamente,

Geoffrey Fairhurst  
Administrador

