

Capítulo 5 Gestión de recursos naturales del norte de la provincia Ciego de Ávila

Fabián Pina Amargós, Adán Zúñiga Ríos, Claudio Alonso Herrera, Lídice Clero Alonso, Leslie Hernández Fernández, Freddy Morales Ruitiña.

Colaboradores: Raúl Gómez Fernández, Michel Lazarte Ramos, Helen Roldán Sifonte, Luis M. Batista Tamayo, Adisleydis Díaz López y José R. Hernández Irarrogorri

5.1 INTRODUCCIÓN

La gestión de los recursos naturales es el conjunto de técnicas científicas que permite una correcta administración de estos recursos y se basa en el conocimiento básico de los procesos naturales que tienen lugar. A partir del trabajo de investigación y monitoreo del CIEC, esta institución ha iniciado un grupo de acciones encaminadas a la gestión de los recursos naturales que se han centrado en: gestión de playas y dunas, planificación ambiental, gestión del buceo contemplativo y los arrecifes coralinos, gestión de pesquerías y gestión de áreas protegidas.

5.1.1 Gestión de playas y dunas

La erosión natural que sufren las playas de la cayería norte de Ciego de Ávila, acrecentada por determinadas acciones humanas relacionadas con el desarrollo del territorio, requieren de una solución de gestión integrada del problema. Es por ello que se propone la creación de un programa integrado para el cuidado de las playas, que no se encargue únicamente del financiamiento de proyectos ejecutivos que puedan ofrecer soluciones puntuales a los problemas de la erosión existentes.

El objetivo esencial del programa sería buscar las soluciones más adecuadas a los problemas de erosión existentes en las playas del territorio y de esta manera lograr mayor competitividad económica y ambiental de las mismas. Para ello se requiere, contar al menos con tres pasos imprescindibles, que deben llevarse de conjunto, para ir resolviendo operativamente la mezcla de problemas que se presentan en las playas:

5.1.1.1 Investigaciones y confección de proyectos

- Estudio de las causas de los procesos erosivos, intensidad y extensión de los mismos.
- Identificación y cálculos de reserva de las zonas de préstamo de arena para la recuperación de las playas.
- Búsqueda de alternativas económicas de recuperación según la importancia de los sectores afectados.

- Creación de proyectos ejecutivos de actuaciones ingenieras sostenibles.
- Monitoreo permanente de los procesos litorales.
- Llevar a cabo acciones de divulgación en lo referente a la protección de las playas.

5.1.1.2 Detener las afectaciones antrópicas que desestabilizan las playas

- Crear un programa integrado de limpieza de playas.
- Lograr la recuperación de los sectores de dunas afectados por la pérdida de vegetación, o llevar a cabo acciones de recuperación de dunas en los casos que se requiera.
- Revisar la distribución y tipos de accesos a las playas y proponer nuevas variantes.
- Revisar la distribución y tipos de puntos náuticos y proponer nuevas variantes.
- Revisar la distribución de objetos de obras sobre las dunas y valorar su relocalización.

5.1.1.3 Categorizar las playas con normas de calidad internacionales u otras creadas por el país o el territorio

- Crear condiciones estéticas acordes a la calidad deseada del destino turístico (Distribuciones y tipos de los implementos de playa, soleadores sillas de playas, etc.)
- Crear condiciones higiénico-sanitarias adecuadas, mediante la distribución de depósitos de basura colocados funcionalmente.
- Crear un programa de señalización de la zona de playa, que no sólo indique la ubicación de los servicios, sino que ofrezca información adecuada sobre las restricciones en esa área y de mensajes de protección.
- Monitoreo permanente de las normas de calidad.

La interrelación de estos tres pasos se muestra en la Figura 1.

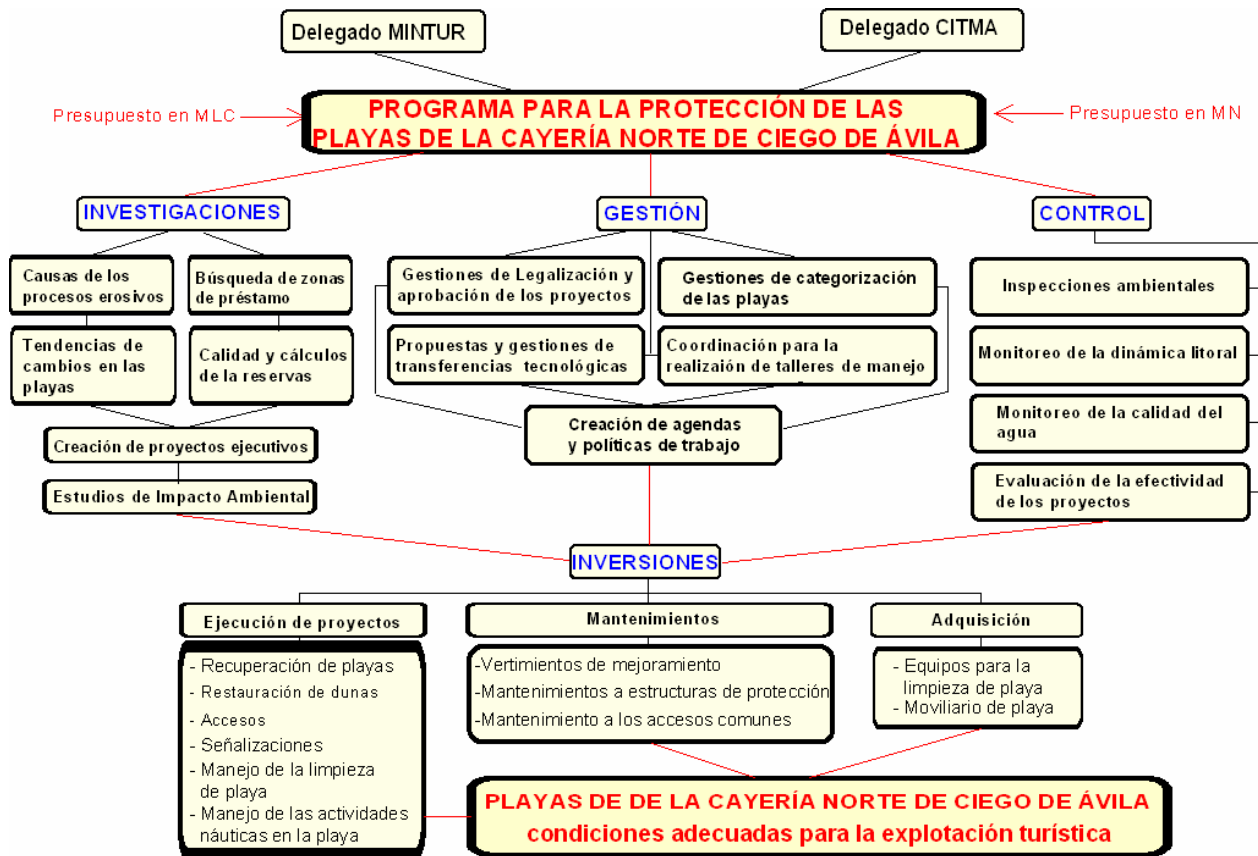


Figura 1. Interrelación de los pasos para resolver los problemas que se presentan en las playas.

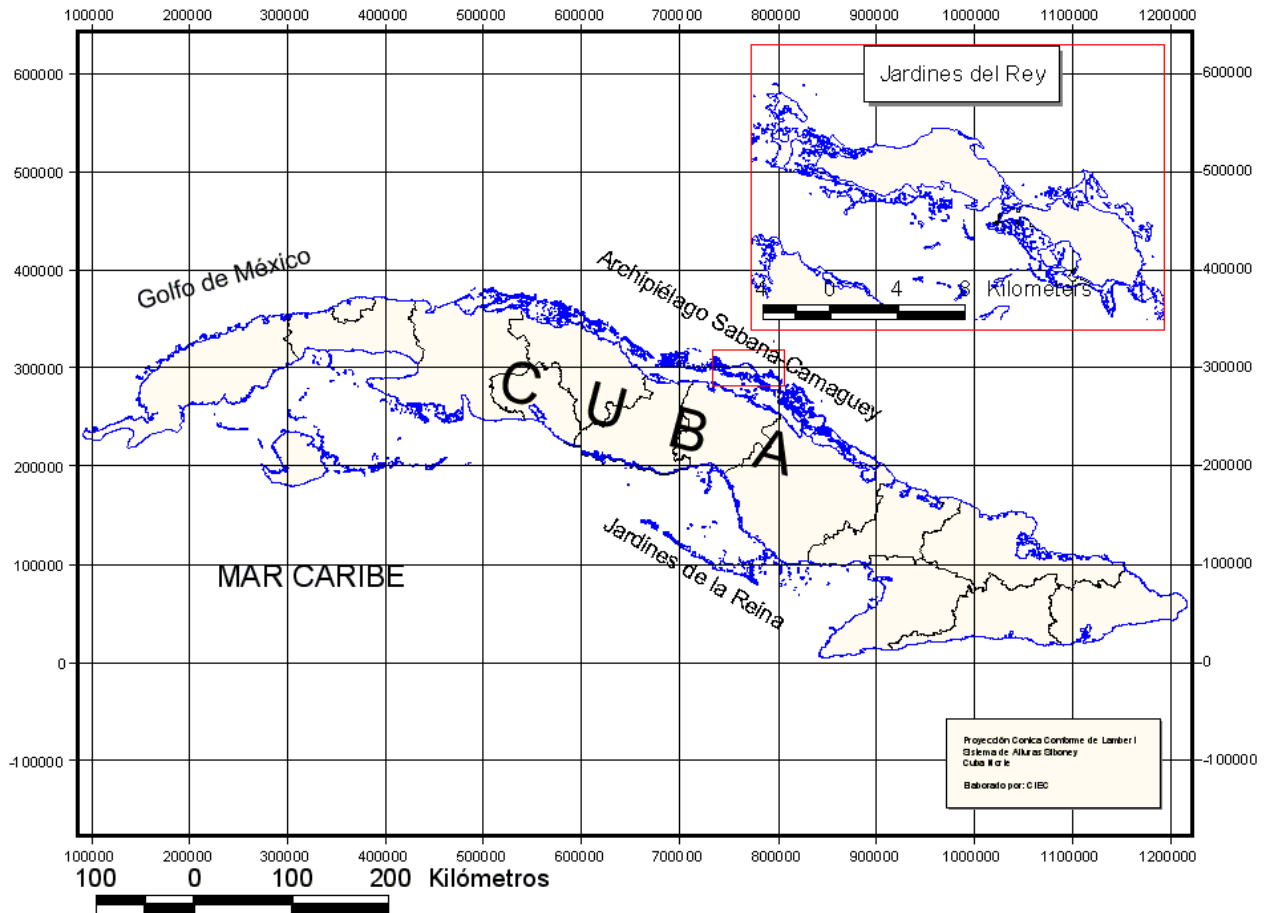


Figura 2. Mapa de referencia general.

5.1.2 Planificación ambiental

Desde finales de los años 80 del pasado siglo comenzó un intenso proceso de modificación del uso de la tierra en los cayos al norte de Ciego de Ávila (Figura 2), región que hasta ese momento había experimentado baja carga de actividad humana. Esta región hoy muestra un creciente desarrollo de los servicios, dado principalmente por el fomento del turismo internacional. Derivado de ello han comenzado a ser explotados recursos que solo constituían parte del paisaje, como las playas y dunas, lagunas litorales e interiores y diversas formaciones vegetales, lo que ha conllevado al uso real o potencial de gran parte del área emergida.

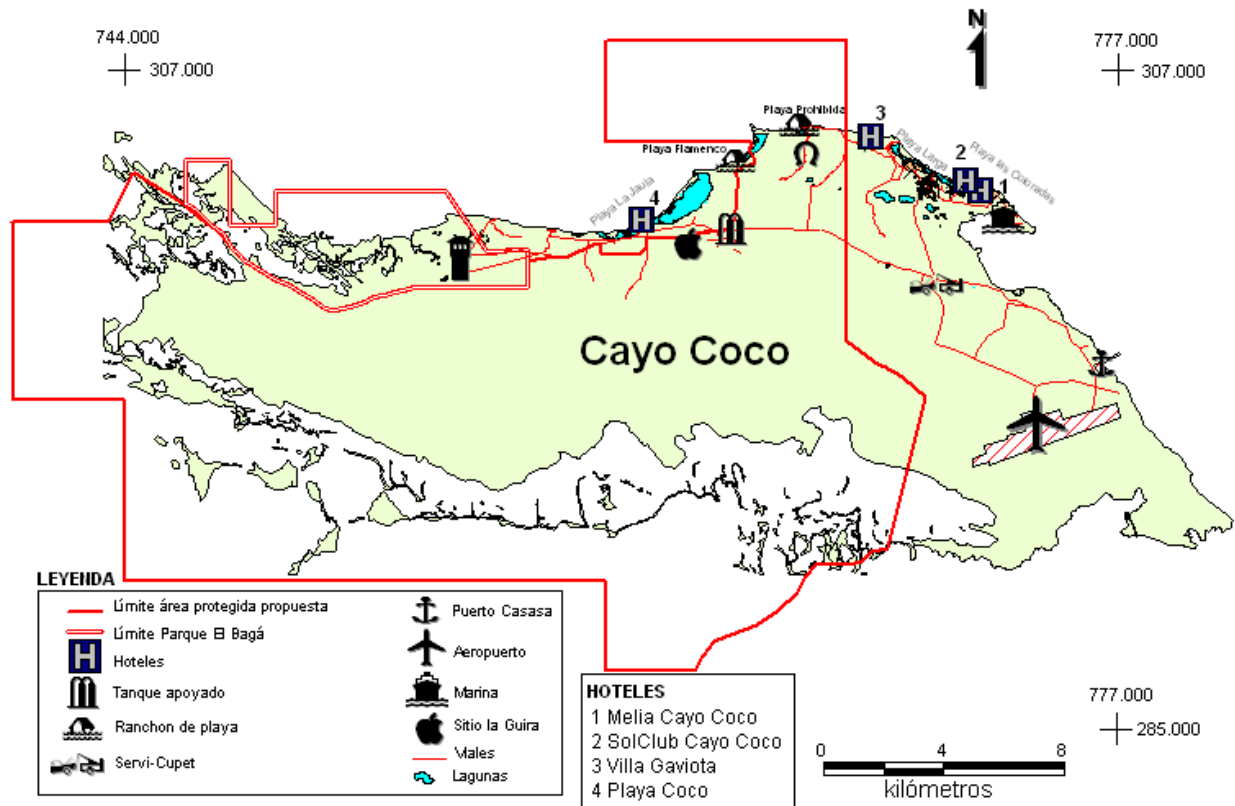


Figura 3. Mapa de Cayo Coco.

El turismo tiene representación hotelera y extrahotelera en los cayos Coco y Guillermo. En Cayo Paredón Grande tiene solo extrahotelera.

En Cayo Coco existen un total de 2 549 habitaciones distribuidas en: hotel Blau Colonial (458), hotel Tryp Cayo Coco (502), Complejo El Senador (690), hotel Sol Club (270), hotel Meliá (250), hotel Playa Coco vinculado con la Villa Gaviota (355) y las 24 restantes pertenecen al motel Jardín Los Cocos (Figura 3).

Cayo Guillermo, por su parte, posee 1 114 habitaciones, de ellas 220 pertenecen a Villa Cojímar, 312 tienen los hoteles Iberostar Daiquirí y Meliá y el Sol Club 270 (Figura 4). En total la región cuenta con 3 663 habitaciones asociadas al turismo internacional.

Estas instalaciones no solo prestan servicio de alojamiento y alimentación, sino también de recreación. Con la excepción de una (motel Jardín Los Cocos), todas las demás centran su accionar en el turismo de sol y playa, por lo que están asociadas a ellos puntos náuticos y centros de buceo. Además, en su mayoría cuentan con condiciones para el turismo de eventos.



Figura 4. Mapa de Cayo Guillermo.

Dentro de la actividad extrahotelera se destacan en Cayo Paredón Grande un Ranchón de playa y un punto náutico.

Cayo Coco posee mayor diversidad de productos turísticos cuando se compara con Cayo Guillermo. Al norte de la Ensenada de Bautista se ubica la Marina Aguas Tranquilas, en Playa Las Coloradas existe un rancho de playa que hace función de Bar – Grill y en la división físico-geográfica de esta playa con Playa Larga se encuentra el Rocarena, restaurante y centro nocturno; al sur del Rocarena está la instalación del Aeroclub, servicio de pequeñas avionetas que recorren el espacio aéreo del litoral a bajas alturas. Playa Larga (Figura 5) alberga un rancho de playa (Bar – Grill) de Palmares, y uno de Promoción artística y literaria que incluye una tienda de souvenir perteneciente al Fondo de Bienes Culturales de Artex. Al sur de esta playa existen instalaciones que prestan servicio de renta de autos, alquiler de coches y caballos para la equitación y una Agencia de Viajes. Próximo a Playa La Concha está la Clínica Internacional de Thallasoterapia y en la misma playa existe un punto náutico. En las playas Prohibida y Flamenco existen ranchones de playa. En el resto del litoral, hacia el occidente, están ubicados un hotel, una base de campismo popular y el Parque Natural El Bagá, producto

de cultura y naturaleza que ocupa alrededor de 30 km² aproximadamente. Este parque abarca hasta el límite occidental del Cayo y porciones de Cayo del Perro y Cayo Toro. Además, existen alejados de la costa, el centro recreativo La Cueva del Jabalí y el Sitio La Güira, el primero con gran desarrollo cársico y el segundo donde se recrea el estilo de vida del campesinado cubano.

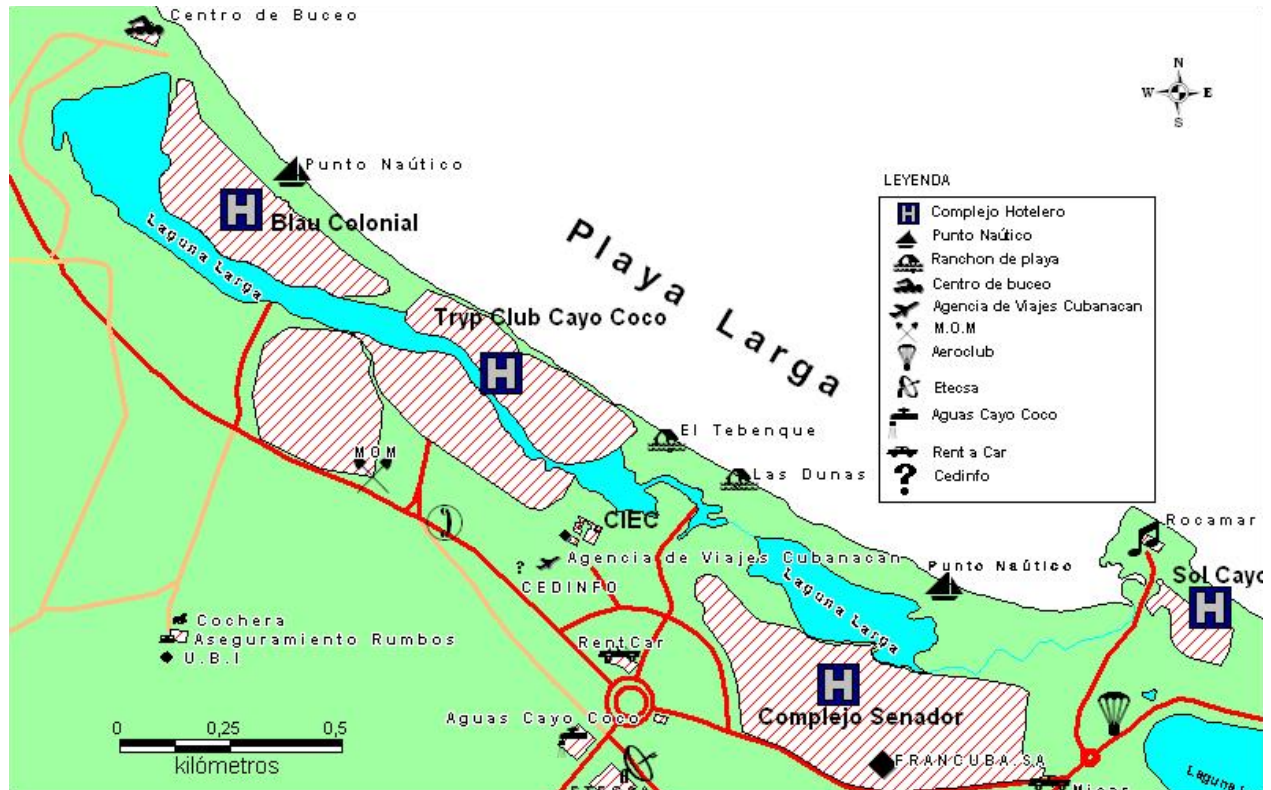


Figura 5. Mapa de Playa larga.

En Cayo Guillermo se asientan una marina en proceso de ejecución que ya presta servicios, el producto Jungle Tour de recorrido marino por canales, así como diversos ranchones de playa en El Paso y uno en Playa Pilar. En estas playas están presentes las actividades náuticas. También se localizan en Cayo Guillermo bolera, servicio de alquiler de coches y caballos, aeroclub, centro de buceo, y restaurante – bar de Palmares instalado en la porción este de playa El Paso, a unos metros de la línea de costa sobre pilotes.

Este desarrollo ha ido aparejado con la ejecución de obras de apoyo a la actividad turística. Las principales son: dos estaciones de generación eléctrica diesel, ubicadas en los cayos Coco y Guillermo; aeropuerto internacional Jardines del Rey; puerto Casasa; comunidad Bautista; almacenes; tiendas; dependencias de diferentes organismos y el sistema de alojamiento tanto para trabajadores del turismo como para los de apoyo. También existen infraestructuras para el abasto y tratamientos de aguas del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos ABACSA; el servicio de telecomunicaciones brindado por una dependencia de la Empresa de

Telecomunicaciones de Cuba S. A. (ETECSA) y el de mantenimiento o venta de equipos electrónicos y materiales de oficina de Copextel S.A. Todas las instalaciones turísticas y de apoyo están conectadas por un sistema de viales interiores.

Con vistas a investigar los recursos naturales y contribuir a alcanzar el desarrollo sostenible de la cayería, al sur de Laguna Larga se construyó el Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros.

El uso del espacio geográfico de estos cayos está reglamentado a través de los Planes Generales de Ordenamiento Territorial (PGOT) cuya propuesta de zonificación tanto en zonas de desarrollo turístico (unidades turísticas), zonas de apoyo, áreas edificables de equipamiento puntual, zonas de bosques para actividades recreativas, viales y áreas protegidas, son perfeccionadas y se les da un minucioso seguimiento.

5.1.3 Gestión del buceo contemplativo y los arrecifes coralinos

El buceo contemplativo es una actividad que, bien gestionada, puede contribuir con el doble propósito de generar ingresos y conservar los ecosistemas donde se basa su actividad.

Al norte de Cayo Coco se localizan 27 sitios de buceo, administrados por dos centros especializados en esta actividad, uno ubicado en el hotel Blau Colonial y otro en el hotel Meliá.

Tabla 1. Buceos consignados en los centros de buceo de Cayo Coco en la temporada alta del 2002.

Mes/Hotel	Blau Colonial	Meliá	TOTAL
Enero	247	281	528
Febrero	265	346	611
Marzo	285	464	749
Abril	335	462	797
Mayo	143	320	463
Junio	59	407	466
TOTAL	1049	2280	3329

Tomando como muestra la temporada alta del 2002 (Tabla 1) se consignan alrededor de 5 000 buceos cada año y poco más de 800 buceadores (tomando como norma 6 buceos por buceador a la semana teniendo en cuenta que el buceo no es el objetivo del viaje a Cuba). Asumiendo que se puede bucear alrededor de 180 días cada año x 27 sitios de buceo x 14 buceadores en cada sitio la zona norte de cayo Coco pudiera recibir alrededor de 68 000 buceos al año, lo que se traduce en más de 5 500 buceadores cada año tomando como norma 12 buceos por buceador a la semana (si los buceadores vinieran expresamente a esto a Cuba). Estos datos muestran que solo se está buceando al 7 % de la potencialidad del área y trayendo el 14 % de

los buceadores que potencialmente pudieran venir, dejándose de ingresar cantidades considerables de recursos financieros.

A partir de la información recopilada en cuanto al buceo contemplativo y los arrecifes coralinos en 15 años de trabajo del CIEC se recomienda:

- Hacer cumplir lo establecido en materia de regulaciones pesqueras, principalmente en cuanto a pesca submarina y especies protegidas.
- Hacer cumplir lo establecido en materia de regulaciones del buceo, principalmente respetar la capacidad de carga, colocar boyas de amarre y respetar las normas ambientales del snorkeling en crestas arrecifales.
- Brindar a los inspectores ambientales y de la pesca los recursos materiales necesarios para que realicen sus funciones.
- Continuar el monitoreo de los arrecifes coralinos, seibadales, manglares y macrolagunas interiores.
- Mejorar la colecta de la información sobre el buceo y hacerla disponible siguiendo las normas establecidas al efecto.
- Dirigir el enfoque de los programas de educación ambiental actualmente en ejecución hacia los más serios problemas ambientales del territorio, sus consecuencias, responsables y su solución.
- Fomentar la declaración de áreas protegidas marino – costeras y el manejo integrado de zona costera.

5.1.4 Gestión de pesquerías

El más antiguo y extendido uso de los mares y océanos ha sido la pesca. Ciego de Ávila tiene la característica de no solo tener pesca en sus mares adyacentes sino también en la Laguna de la Lecha, el más grande embalse natural de Cuba. Este epígrafe caracteriza y analiza las pesquerías en este acuatorio y en las macrolagunas y plataforma exterior al norte de Ciego de Ávila y propone medidas para la gestión sostenible de los recursos pesqueros.

5.1.4.1 Pesca en la Laguna de la Leche

Según información anecdótica obtenida de los pescadores y concedores del lugar la Laguna de la Leche, aunque de agua dulce originalmente, fue gradualmente salinizándose debido a la construcción del canal de Chicola en los 50' del siglo pasado. En dicho acuatorio se capturaban

más de 200 toneladas de tilapia, patao, lisa, sábalo grandes, jiguagua antes de la construcción del dique de Chicola. Antes de la construcción del dique (1984-85) se capturaron 32 tiburones en la Laguna. Era una zona rica de lisa y habían delfines que entraban hasta el embarcadero. El dique se construyó para restituir las características naturales de dicha laguna, que es el acuatorio natural de agua dulce más grande del país. La Laguna de la Leche ha ido recuperando sus condiciones originales en cuanto a salinidad, pasando de más de 40 partes por mil en 1988 a 2 – 3 en 2000. Sin embargo sigue confrontando graves problemas de contaminación por la descarga de residuales urbanos e industriales que dificultan su recuperación. Los cambios de salinidad y la situación de contaminación han incidido en la disminución de la cantidad y la calidad de las pesquerías en dicho acuatorio.

La captura en la Laguna de la Leche está compuesta por alrededor de 14 especies. De ellas unas 6 son especies identificadas por habitar el agua dulce y el resto de agua salada, aunque todas adaptadas en alguna medida a ambos ambientes (Tabla 2, página 236).

En general se observa un mayor porcentaje de la captura de peces de agua salada hasta el año 1989 y un incremento en la proporción de las de agua dulce posteriormente. Esto se debe a que a partir del año 1984 se cerró el Canal de Chicola lo que impidió la entrada de un gran volumen de agua salada a la Laguna y su desalinización paulatina. No obstante esta generalidad se ha capturado un gran volumen de peces marinos (desconociéndose su composición específica) en los años 1998 y 1999. Se sospecha que se deba a capturas hechas en el mar y que se estén consignando a dicho establecimiento pesquero.

La pesca en la Laguna de la Leche depende casi absolutamente de la tilapia. En los últimos 15 años esta especie ha representado más del 75% de la captura total, el resto se divide en un 15% para peces marinos y 10% para otros de agua dulce. No obstante, en los últimos dos años ha decrecido significativamente la captura de tilapia en dicho acuatorio y se ha experimentado un disparo en la pesca de especies marinas descrito arriba (Figura 6, página 237).

Analizando el esfuerzo pesquero (EP) y la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) se puede evaluar el estado de las pesquerías (Figura 7, página 237 y Figura 8, página 237). Después de un brusco aumento del EP a partir de los 90' se observó un aumento de la captura y de la CPUE. Esto es un resultado lógico teniendo en cuenta los bajos niveles de explotación de los años precedentes. Poco después dichos niveles fueron cayendo. Si se compara los inicios y finales de esta década vemos que el EP ha disminuido en más de un 35%, la captura lo ha hecho en un 45% y la CPUE a caído a la mitad. Ello muestra que existe cierto nivel de sobreexplotación u otras afectaciones a los recursos pesqueros por otras causas de la Laguna

de la Leche por lo que se deben tomar medidas para revertir dicha situación antes de que la situación sea más seria.

Tabla 2. Captura de peces, esfuerzo pesquero (EP) y captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en la Laguna de la Leche entre 1984 y 1999.

Especie	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Tilapia	59907	40668	11892	6947	285	432334	844414	835027
Carpa	2061	154	0	0	0	37771	27742	21462
Sábalo	502	272	1087	106	107	246	0	0
Pompón	4308	1320	202	1562	278	9	0	0
Lisa	27182	566	1297	633	3	2644	0	0
Patao	2096	221	619	607	299	11258	1641	0
Jiguagua	1299	39	26	1325	0	6	0	0
Corvina	7545	250	1097	970	40	114	0	0
Róbalo	125	2	3	1	0	340	0	0
Jaiba	0	0	0	0	0	6977	144	0
Amura	0	0	0	0	0	1	13	14
Trucha	0	0	0	0	0	0	154	0
Tenca	0	0	0	0	0	0	0	520
Biajaca	0	0	0	0	0	0	0	43
Marinos	43057	2670	4331	5204	727	14617	1641	821
Total	107009	45477	18209	14138	3000	493689	876098	859878
EP (hombres/días)		788	538	414	91	2985	4333	7177
CPUE		57,712	33,846	34,15	32,967	165,39	202,19	119,81

Especie	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Tilapia	292869	178983	553336	545115	192856	82729	21838	12799
Carpa	2597	307	1657	1675	1911	9810	11677	39549
Sábalo	0	0	0	0	0	0	0	0
Pompón	0	0	0	0	0	0	0	0
Lisa	0	0	0	0	0	0	0	0
Patao	0	0	0	0	0	0	0	0
Jiguagua	0	0	0	0	0	0	0	0
Corvina	0	0	0	0	0	0	0	0
Róbalo	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaiba	0	0	0	0	0	0	0	0
Amura	4	2300	6057	2232	8655	12365	9642	12901
Trucha	0	0	173	0	0	0	0	0
Tenca	554	8	629	516	877	23095	13109	27534
Biajaca	120	0	0	0	0	0	0	0
Marinos	579	159	0	2051	8815	0	465119	375832
Total	298715	183750	563846	553584	215110	129996	523383	470614
EP (hombres/días)	7737	3969	4604	5850	3121	3740	4853	5040
CPUE	38,609	46,296	122,47	94,63	68,923	34,758	107,85	93,376

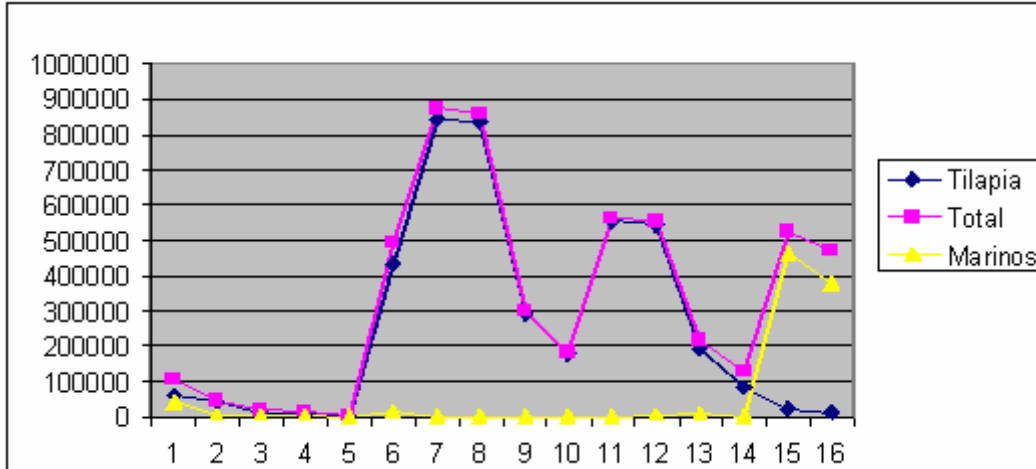


Figura 6. Pesca en la Laguna de la Leche durante los últimos 15 años.

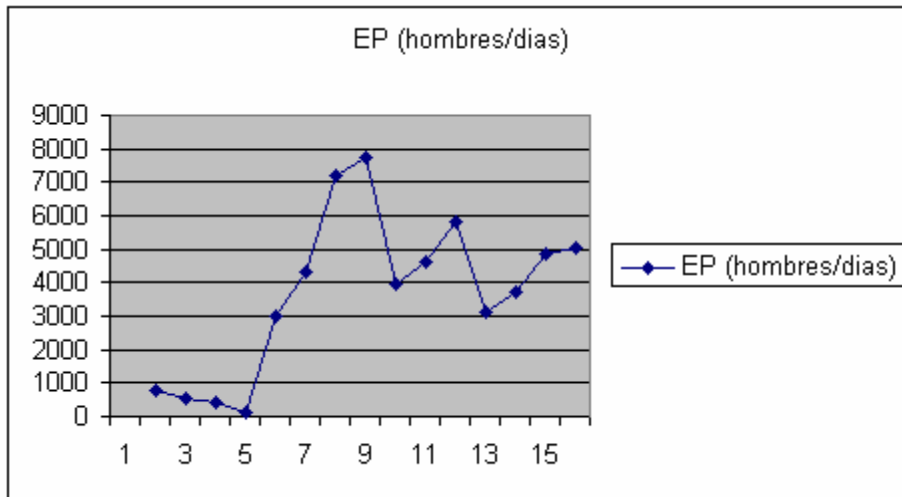


Figura 7. Esfuerzo pesquero de los últimos 15 años.

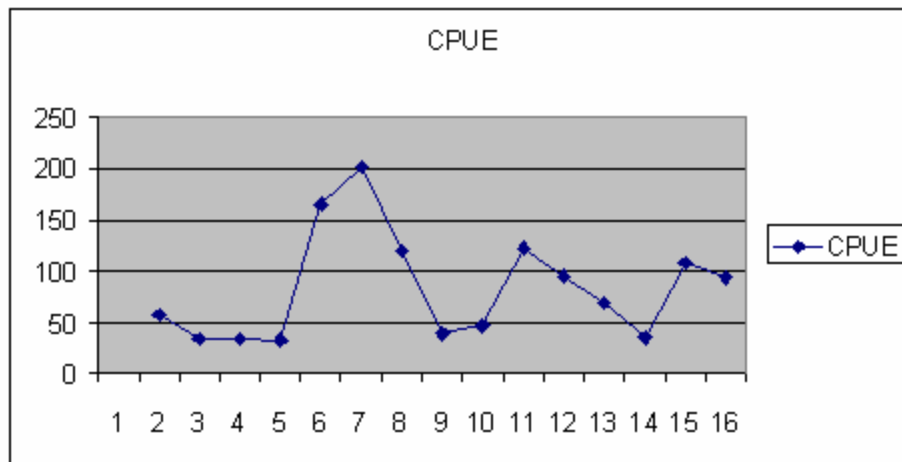


Figura 8. Captura por unidad de esfuerzo durante los últimos 15 años.

5.1.4.2 Pesca con nasas en los arrecifes coralinos de la plataforma exterior

La nasa es el arte por excelencia para la pesca de peces en áreas coralinas. En los muestreos fueron procesados 23 179 individuos de 66 especies y 23 familias.

Las especies más abundantes fueron: ronco arará (*Haemulon plumieri*), ronco condenao (*Haemulon flavolineatum*), carajuelo rufo (*Holocentrus rufus*), barbero prieto (*Acanthurus bahianus*) y rabirrubia (*Ocyurus chrysurus*), las cuales totalizaron más del 70% del total de individuos capturados (Figura 9).

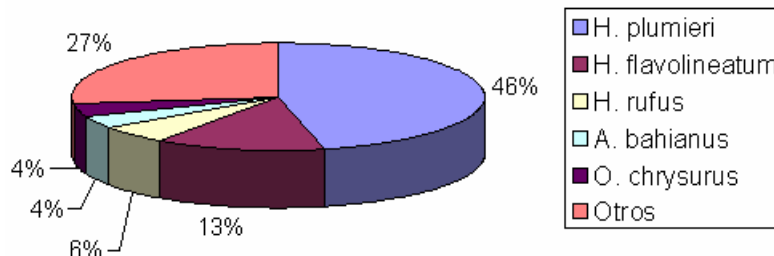


Figura 9. Especies más abundantes en las capturas con nasas.

Por su parte las especies que dominaron en cuanto a biomasa fueron el ronco arará, la cherna criolla (*Epinephelus striatus*), morena verde (*Gymnothorax funebris*), cochino (*Balistes vetula*) y cabrilla (*Epinephelus guttatus*) que totalizaron más del 60% del peso total (Figura 10).

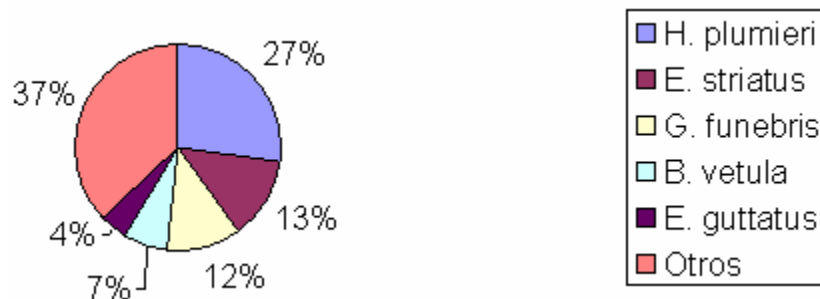


Figura 10. Especies con mayor biomasa en las capturas con nasas.

De esta forma a nivel de familia los roncós (Haemulidae), barberos (Acanthuridae) y meros (Serranidae) representaron el 74% del total de individuos capturados (Figura 11).

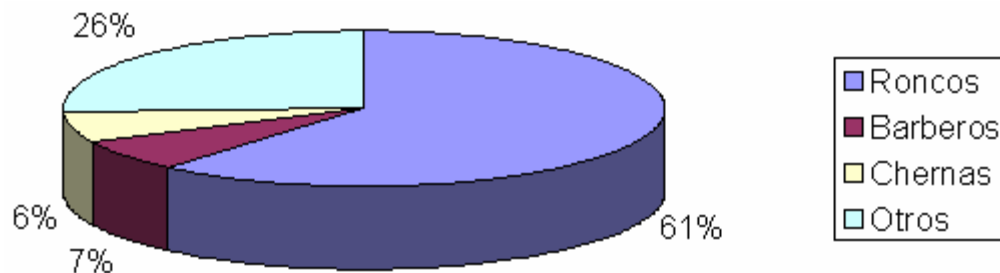


Figura 11. Familias más abundantes con nasas.

Dalzell y Ami (1992) trabajando en Papua Nueva Guinea consignan la captura en nasas de más de 30 familias de peces, dominando los barberos, los meros y los loros. En un estudio realizado en la costa norte de Villa Clara las familias más abundante capturadas con nasas fueron los roncós, los barberos y los bajonaos, (Sparidae), totalizando más del 73% de la captura en número (Buró de Captura Caibarién, 1983), mientras que en otro realizado en la zona de Batabanó dominaron los pargos, roncós y bajonaos con más del 83% del total de individuos capturados (Pérez y Alvarez, 1983).

Por otra parte, roncós, chernas y morenas (Muraenidae) representaron el 72% de la biomasa total (Figura 12).

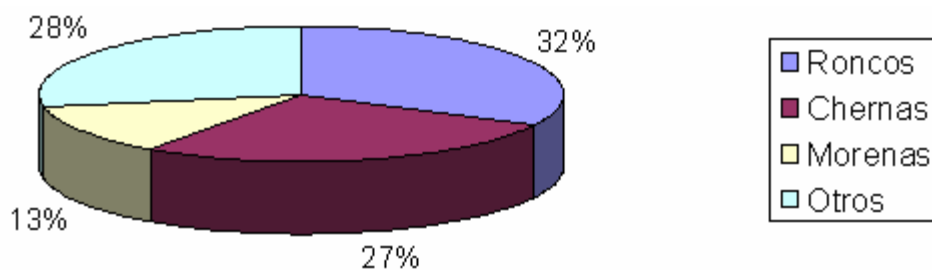


Figura 12. Familias de mayor biomasa en la pesca con nasas.

El análisis de estas figuras nos permite afirmar que aunque la pesquería de peces con nasas es multiespecífica, solo unas pocas especies dominan en abundancia y biomasa.

El análisis de agrupamiento de la abundancia de peces define dos grupos diferentes representando los muestreos del 1 al 7 (Grupo 1) y muestreos del 8 al 15 (Grupo 2). Aunque los muestreos se sobrelapan espacialmente no lo hacen temporalmente, no existiendo diferencias entre los grupos en cuanto a composición de especies.

La explicación para el agrupamiento de los muestreos está relacionado a los diferentes tamaños de malla entre los grupos de muestreos: en las capturas del Grupo 1 fueron usadas nasas de 6 cm de tamaño de malla mientras que en el Grupo 2 el 50% de las nasas fueron de 6 cm y la otra mitad de 3 cm.

Este hecho hace que aunque el Grupo 2 capturó casi cinco veces más individuos que el Grupo 1, la biomasa del primero fue menos de dos veces la del segundo (Tabla 3).

Tabla 3. Relación de de abundancia y biomasa entre los Grupos 1 y 2.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2/ Grupo 1
Número de individuos	3 093	19 276	4.9
Biomasa (g)	1 571 560	2 823 210	1.8

Al analizar la biomasa promedio de cinco de las especies más abundantes se observa que este es mayor entre los individuos de los primeros siete muestreos que entre los de los ocho últimos

(Tabla 4). Analizando estos dos aspectos se hace evidente que aunque las nasas de los muestreos del 8 al 15 capturan más peces, estos son de menor biomasa.

Tabla 4. Biomasa promedio (g) de cinco de las especies más abundantes por grupos de muestreo.

Especie \ Grupo	Grupo 1	Grupo 2
Ronco arará	141.82	104.97
Barbero prieto	98.35	78.75
Rabirrubia	265.80	100.07
Cochino	738.17	384.33
Guatívere (Epinephelus fulvus)	291.45	201.60

Como se puede ver en la Tabla 5 muchos de los peces capturados en los muestreos estuvieron por debajo de la talla mínima legal (MIP, 1996) y la talla de primera maduración (Claro, 1994), aunque en los muestreos del 8 al 15 la situación fue más crítica. Esta situación constituye un riesgo de fallo en el reclutamiento en un futuro como resultado de una disminución en la biomasa de la población reproductora en caso de que esta sea la situación general de la captura de peces con nasas en la región de estudio.

Tabla 5. Por ciento por debajo de la talla mínima legal (TML, en cm) y la talla de primera maduración (TPM, en cm) de las principales especies capturadas por nasas en este trabajo.

Especies	TML	TPM	Por ciento de individuos por debajo de TML y TPM en el Grupo 1	Por ciento de individuos por debajo de TML y TPM en el Grupo 2
Ronco arará	17	16	10.3 – 7.7	52.2 – 43.3
Barbero prieto	23	15	100 – 19.5	100 – 55.6
Rabirrubia	20	25	7.1 – 51.8	83.6 – 95.3
Cochino	24	24	26.2	59.0
Guatívere	16	16	0	0
Bajonao	17	?	11.9	23.3
Cabrilla	22	25	1.8 – 8.8	6.3 – 12.1
Barbero rayado	23	14	69.6 – 1.3	80.9 – 4.9
Cherna criolla	32	48	17.4 – 62.9	20.2 – 62.0

5.1.4.3 Pesca en macrolagunas y plataforma exterior al norte de Ciego de Ávila

Los resultados que aparecen en este epígrafe fueron obtenidos mediante entrevistas y observaciones de campo y mediante el análisis de la estadística pesquera.

5.2 Información obtenida de entrevistas y observaciones de campo.

La información obtenida mediante las entrevistas y observaciones de campo del CIEC pueden ser divididas en cuatro: información histórica; aquellas que brindan información acerca de las

características organizativas de la actividad pesquera en la costa norte de Ciego de Ávila; otra acerca de los impactos humanos y la influencia de eventos naturales en las especies de la región; y otra sobre meses y lugares de desove o concentración de peces. Esta información, si bien debe tratarse con cautela, sin dudas constituye una fuente importante de información.

5.3 Información histórica y organización de las pesquerías

Antes de 1959 se capturaba pargo, carey, esponja, patao, pompón, cubera, cubereta, cherna, macabí, cangrejo moro. En la zona de la Pasa de Baliza se capturaba mucho tiburón.

Con el triunfo revolucionario del 59 comenzó una etapa de grandes cambios en la actividad pesquera del país en general y esta región en particular. La cooperativa de Turiguanó se fundó en 1959 con 36 embarcaciones. La malla que se usaba era la 40, y además eran empleadas fijas, pitas y nasas. Inicialmente la cooperativa estaba en el embarcadero de la Laguna de la Leche y en 1965 la pasaron para su actual ubicación en la Isla de Turiguanó. En el 2000 habían 14 embarcaciones con mayor porte y poder de captura, la mayoría construidas de plástico.

En el establecimiento de Turiguanó antes de los 80' de la pasada centuria se pescaba especies de mayor calidad pero menor cantidad, aproximadamente unas 470 toneladas anuales. A partir de esa época las capturas anuales se sostienen sobre las 600 toneladas (en 1999 unas 737 toneladas), pero a base de especies de menor calidad. Las capturas han aumentado debido a las características de las artes y el poder de los barcos.

Durante los años más difíciles del período especial (1993 - 1996) los principales problemas que afrontó la actividad pesquera fueron la escasez de combustible, hielo y comida. Como consecuencia hubo un descenso del esfuerzo pesquero (EP), mucho más significativo en el caso de los túnidos que de la escama. Muchos pescadores señalan que esas dificultades han permitido que no colapsen las pesquerías por sobrepesca.

5.3.1 Impactos humanos y la influencia de eventos naturales.

Algunos pescadores acusan al pedraplén y al cierre del canal de la Laguna de la Leche de la disminución de las pesquerías dentro y fuera de la bahía. Estos eventos provocaron el colapso de la mayoría de las lagunas costeras. En la zona de Pancho La Vega y Jato Viejo todo murió, vegetación submarina y manglares. Ahí se recogían con la mano los juveniles de langosta muertos. Algunos entrevistados plantean que cuando se terminó el pedraplén se pescaba chopa, verrugato, carajuelo y corvina, desapareciéndose muchas especies incluidos la chivirica, el cangrejo moro y la jaiba. Dicha situación obligó a comenzar la comercialización de especies que nunca antes se vendían como es el caso del mchuelo (antes del pedraplén se soltaba).

A las causas descritas arriba debe sumársele la disminución de la escorrentía superficial producto del represamiento para garantizar el agua de los diferentes planes agrícolas de la región. Ello incide en la disminución de las poblaciones de manatí y cocodrilos en la zona de Cunagua y Caonao donde su número era considerable antes de los años ochenta. Actualmente la mayoría de los ríos están represados y los sistemas de tuberías que permiten el escape de cierto volumen del preciado líquido están obstruidos.

El cierre total y parcial de la Pasa de Paredón, principal lugar de intercambio entre la Bahía de los Perros y aguas abiertas, ha incidido en las afectaciones que ha experimentado dicha bahía en los últimos 17 años.

Sin embargo, según algunos trabajos y personas entrevistadas a partir del año 1995 señalan que la situación de la Bahía de los Perros ha mejorado, fundamentalmente con la reaparición de algunas especies como la jaiba, langosta, pargo y jiguagua, aunque sigue predominando la chopa y el patao.

Otra de las causas del deterioro de los recursos pesqueros está asociada con el incremento indiscriminado de las artes de pesca y la disminución del tamaño de malla de muchos de ellos. El empleo de un tamaño de malla pequeño en diferentes artes (redes de 10 y 20 mm) provoca la sobrepesca de reclutamiento, o sea, de los juveniles que luego pasarán a formar parte de la población de reproductores. Los chinchorros causan un impacto semejante pero además alteran la estabilidad del fondo afectando la productividad de los ecosistemas bentónicos.

Otro aspecto reconocido es lo altamente nocivo que constituyen los tranques debido a que ellos capturan peces principalmente en el momento del desove, produciendo una sobrepesca de los reproductores y comprometiendo el futuro de las asociaciones de peces. Los tranques al parecer afectan de manera considerable a las lisas, debido a la sobrepesca que realizan estas cuando ellas salen a desovar a zonas de la plataforma exterior.

Tanto el uso de mallas pequeñas, chinchorros y corrales estaban prohibidos antes del 59, según señalan algunos entrevistados. Dichas artes eran eliminadas mediante decomiso y destrucción.

Otro punto importante es que en ocasiones las vedas no coinciden con los períodos reproductivos de las especies. Por ejemplo, en la pasa entre Cayo Coco y Cayo Romano la veda de la cubereta es un solo mes mientras que su pico reproductivo se extiende por tres meses.

Algunos pescadores señalan la conveniencia de impedir la captura de las sardinas que constituyen la base alimentaria de otros peces como cibíes, jiguaguas, palometas. Esta es una hipótesis sobre disminución de la captura de estos peces.

Un ejemplo de sobrepesca de los recursos asociados a la actividad pesquera lo constituye el cobo. En la costa norte de Ciego de Ávila los naseros extraen unos 19 000 cobos anualmente para ser usados como carnada (estimados del CIEC). Aunque se carecen de estudios poblacionales de esta especie casi todos coinciden en una disminución importante de la misma, aunque todavía constituye una especie relativamente abundante.

Una situación preocupante lo constituye el hecho de que se está llevando a cabo pesca furtiva de delfín en la zona, especie protegida por las leyes cubanas e internacionales, aunque no existe información de la magnitud de la misma.

Conocedores de la zona señalan la disminución de las poblaciones de tortugas marinas. Hasta inicios de los '90 se realizó una pesquería dirigida a los quelonios pero fue cerrada debido a que el declive de las poblaciones hizo irremontable la pesquería. Actualmente se realiza pesca furtiva de dichos reptiles tanto por pescadores comerciales como deportivos, lo que pone en peligro la supervivencia de estas especies en peligro de extinción y protegidas por las leyes cubanas e internacionales.

Algunos pescadores señalan que después del huracán Kate (1985) la pesca de la lisa y la salema experimentó una disminución. A ello se le suma que producto de ese evento meteorológico extremo desaparecieron grandes extensiones de manglares. No se cuenta con información científica que corrobore dicha afirmación.

Es importante señalar que de la Pasa de la Manuy hacia el oeste (Bahía de Buenavista y otras) se han mantenido las capturas y las mejores condiciones de los ecosistemas, con buenas capturas de langosta y pargo criollo. Esto se debe a que son áreas con mejor comunicación con mar abierto y las afectaciones antrópicas han incidido en menor cuantía.

5.3.2 Meses y lugares de desove o concentración de peces.

La Tabla 6 recoge las principales especies, sus períodos de desove y el lugar donde desovan o se concentran.

Tabla 6. Principales especies, sus períodos de desove y el lugar donde desovan o se concentran.

Especies	Período de desove	Lugar de desove
Pargo criollo	Mayo – Agosto	Paredón Grande
Cubera	Julio – Septiembre	Paredón Grande
Lisas	Noviembre – Marzo	Playas, lagunas, desembocaduras de ríos

Especies	Período de desove	Lugar de desove
Cherna criolla	Diciembre – Febrero	Paredón Grande
Aguají y Arigua	Enero – Marzo	Mégano Grande
Tiburón gata	Mayo – Julio	En toda la zona
Otros tiburones	Abril – Agosto	En toda la zona
Chucho y rayas	Noviembre – Marzo	En toda la zona
Roncos	Noviembre – Diciembre	En toda la zona
Bonito	Todo el año	Mar abierto
Macabí	Noviembre – Diciembre	En las pasas

5.4 Resultados del análisis de la estadística pesquera.

La estadística pesquera, siempre que sea veraz y esté bien organizada, constituye una herramienta de extraordinario valor para la gestión de los recursos pesqueros.

En el caso que compete, la estadística pesquera se ha separado en túnidos y escama (el resto de los peces) por lo que seguiremos esta separación por conveniencia para el análisis de dicha información. Toda la información discutida aquí aparece en la Tabla 7.

Tabla 7. Captura (kilogramos) por especies o grupos de especies entre 1987 y 1996. Además se consignan el esfuerzo pesquero (EP en días/mar) y la captura por unidad de esfuerzo (CPUE, en kg/día/mar).

Especies/Años	1987	1988	1989	1990	1991	Grupo 87-91
Aguají	6700	2600	400	200	83	1996.6
Bajonao	4600	20800	11800	8700	5985	10377
Biajaiba	4400	27100	25400	8300	5778	14195.6
Cubera-Caballerote	14600	13500	5300	7100	10062	10112.4
Cherna C.	20400	59000	28300	5800	5982	23896.4
Cherna A.	2700	6100	4700	1800	9843	5028.6
Lisa-Liseta	83900	36500	27400	21800	42782	42476.4
Patao-Mojarra	228400	283200	443400	271400	454298	336139.6
Pargo A.	44600	44300	28500	18400	12788	29717.6
Pargo C.	20400	45700	24800	10900	19638	24287.6
Rabirrubia	7000	10800	5900	1101	2334	5427
Ronco	34700	95200	50400	33700	25725	47945
Sierra-Serrucho	24500	51100	14100	4700	1529	19185.8
Tiburón	119500	434200	279500	138900	240491	242518.2
peces principales	616500	1130100	949900	532801	837318	813323.8
Otros peCES	844400	630100	590600	392500	647795	621079
TOTAL de escama	1460900	1760200	1540500	925301	1485113	1434403
Albacora	1500	0	0	0	361	372.2
Atún	16600	2800	1000	3400	256	4811.2
Bonito	174600	311800	130900	193100	143229	190725.8
TOTAL DE TÚNIDOS	192700	314600	131900	196500	143846	195909.2
EP Escama	9515	9505	9209	5918	7959	8421.2
EP Túnidos	1502	1370	1048	1373	1132	1285
CPUE Escama	153.5365	185.1867	167.282	156.3537	186.5954	169.7909

Especies/Años	1987	1988	1989	1990	1991	Grupo 87-91
CPUE Túnidos	128.2956	229.635	125.8588	143.1173	127.0724	150.7958

Especies/Años	1992	1993	1994	1995	1996	Grupo 92-96
Aguají	14	0	0	503	47	112.8
Bajonao	1429	1449	2727	5113	7985	3740.6
Biajaiba	359	1757	985	245	365	742.2
Cubera-Caballerote	15379	12850	20868	18676	17913	17137.2
Cherna C.	1220	212	748	38	3650	1173.6
Cherna A.	0	0	0	0	0	0
Lisa-Liseta	24170	8263	2984	5664	2111	8638.4
Patao-Mojarra	646469	511551	242328	196057	94157	338112.4
Pargo A.	0	0	4840	2010	3232	2016.4
Pargo C.	7842	5100	16419	25172	21431	15192.8
Rabirrubia	1206	139	389	1188	1281	840.6
Ronco	24986	22331	21330	36468	40920	29207
Sierra-Serrucho	3400	3571	2356	3838	2416	3116.2
Tiburón	229970	190562	216899	206304	184304	205607.8
peces principales	956444	757785	532873	501276	379904	625656.4
Otros peCES	1012402	1004926	936584	1324168	873627	1030341
TOTAL de escama	1968846	1762711	1469457	1825444	1253531	1655998
Albacora	336	1032	0	0	0	273.6
Atún	0	0	0	0	0	0
Bonito	140780	93317	136865	68137	131460	114111.8
TOTAL DE TÚNIDOS	141116	94349	136865	68137	131460	114385.4
EP Escama	8475	6857	6906	7477	6781	7299.2
EP Túnidos	570	512	438	448	669	527.4
CPUE Escama	232.3122	257.0674	212.7798	244.14	184.8593	226.2317
CPUE Túnidos	247.5719	184.2754	312.4772	152.0915	196.5022	218.5836

Los túnidos capturados fueron de dos especies (bonito y albacora) y un grupo llamado atún sin precisar el número de especies del mismo (Figura 13). No obstante más del 98% de la captura total fue de bonito, con una bajísima contribución de las otras especies. La captura de bonito entre 1987 y 1996 fluctuó entre 68 y 311 toneladas en la costa norte de Ciego de Ávila.

Para el caso de la escama tenemos más de 30 especies contribuyendo a la captura total, variando entre 925 y 1968 toneladas en el periodo 1987-1996 (Figura 14). Los peces principales (entre ellos pargos y chernas) aportan aproximadamente la mitad de la captura total, variando entre 380 y 1130 toneladas, de las cuales más de la mitad es aportado por patao-mojarra, pargo criollo y tiburón. Otros peces (imposible de determinar el número de especies) aportan la otra mitad de la captura con fluctuaciones anuales entre 392 y 1324 toneladas.

La variable que permite la estandarización de los datos para su comparación es la captura por unidad de esfuerzo (CPUE). La CPUE segrega claramente los datos en dos grupos tanto para

los túnidos como para la escama: uno entre los años 1987 y 1991 y otro entre 1992 hasta 1996, por lo que en el estudio de estos dos grupos se basará este trabajo y sus conclusiones (Figura 15).

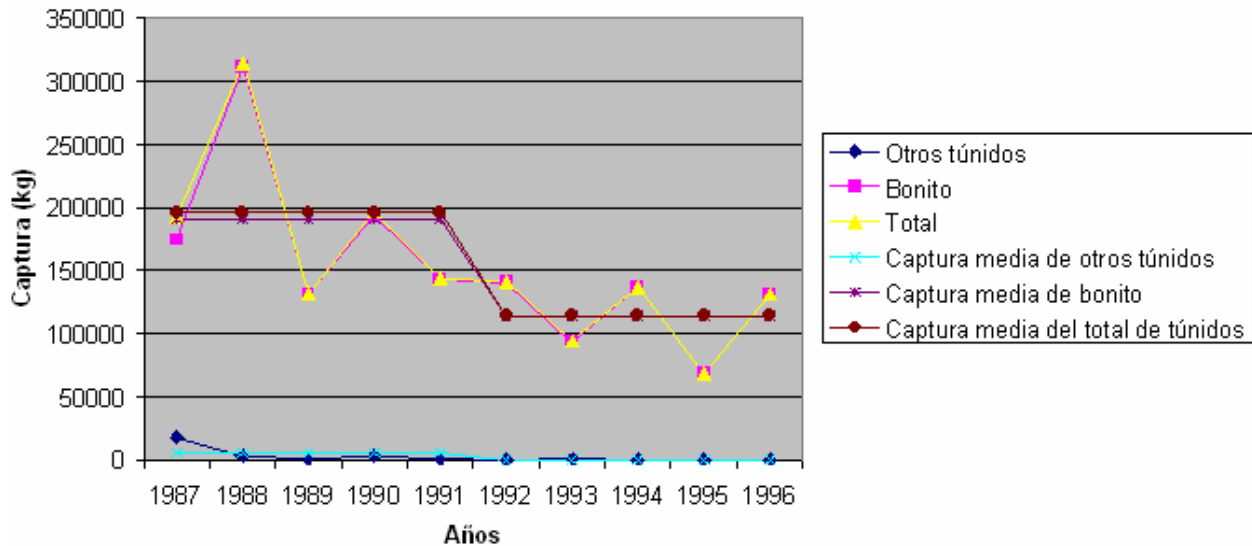


Figura 13. Captura de especies de túnidos entre 1987 y 1996.

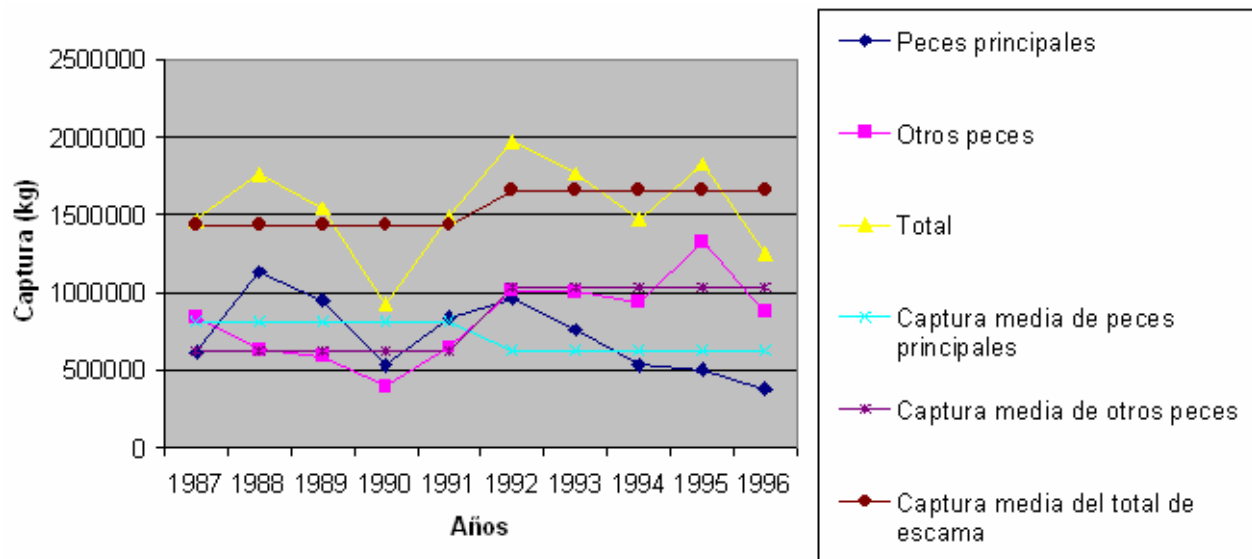


Figura 14. Captura de especies de escama entre 1987 y 1996.

La CPUE para los túnidos (mayormente bonito pero también albacora y otros atunes) es significativamente mayor después de 1992 (Figura 15, página 247). Es interesante que aunque la captura en total disminuyó después de 1992 (en el caso de la albacora y otros atunes fue casi nula) el EP experimentó un decrecimiento superior lo que se reflejó en la CPUE. Las carencias materiales (principalmente hielo y combustible) durante el período especial redujo el EP (Figura 16) lo que ha redundado en un aumento de la eficiencia pesquera al capturar más peces con

menos esfuerzo. Este hecho circunstancial debe ser tenido en cuenta en la posterior planificación de las pesquerías de túnidos en el área.

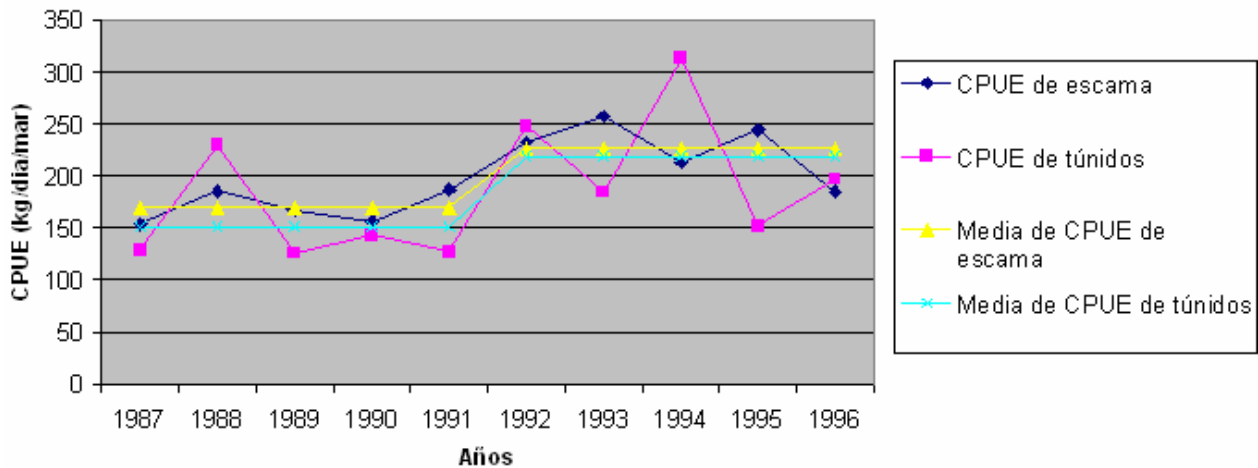


Figura 15. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de escama y túnidos entre 1987 y 1996.

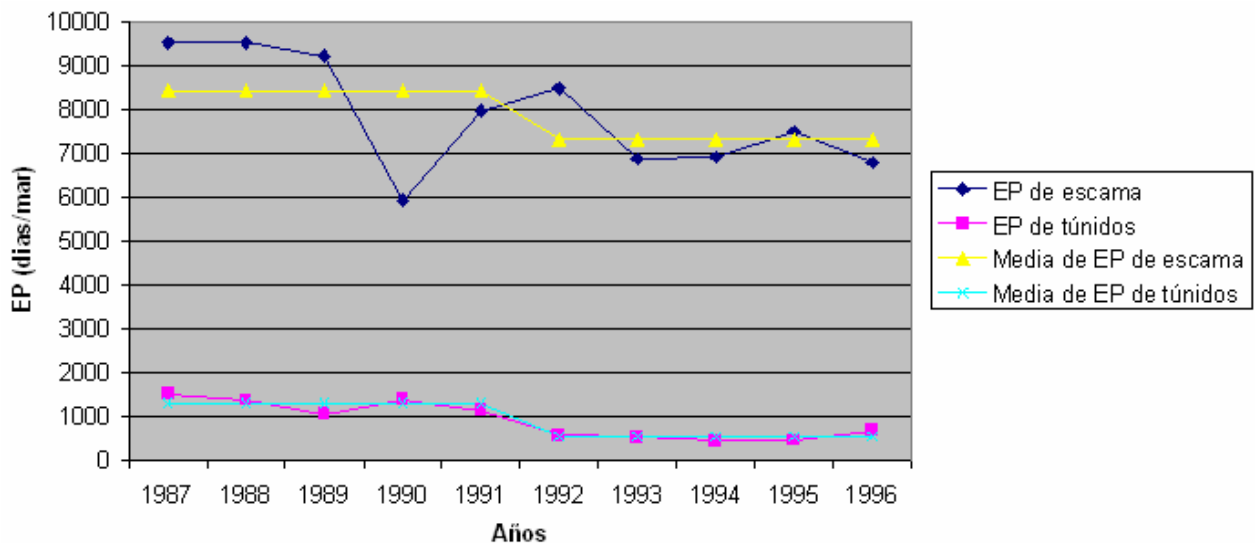


Figura 16. Esfuerzo pesquero (EP) de escama y túnidos entre 1987 y 1996.

Para el resto de los peces, agrupados en la estadística como escama, ocurre algo similar que para los túnidos en lo referente a la CPUE (Figura 15, página 247) debido a un ligero incremento de la captura después de 1992 y un ligero descenso del EP (Figura 16). Las causas son las mismas que para el bonito y sus congéneres. La situación económica del país forzó a una reducción del esfuerzo pesquero, al menos en sentido general lo que ha hecho más eficiente la pesca.

Hasta aquí se podría pensar que la pesca y los peces carecen de problemas en la zona. Para emitir criterio acerca de lo anterior se debe hacer un análisis por especies o por grupos de ellas.

La base de datos consultada limita el análisis a dos grandes grupos que podemos llamar peces principales y otros peces. Como quiera que se carece de información acerca de CPUE por separado de estos dos grupos, el análisis se basará en de la captura y el EP, lo que sin dudas limita el alcance de las conclusiones.

La captura de peces principales disminuye ligeramente después de 1992 (Figura 14, página 246). Esto se debe a que aunque un gran número de especies (aguají, bajonao, biajaiba, cherna criolla, cherna americana, lisa-liseta, pargo arnillo, rabirrubia, sierra-serrucho) experimentaron un declive importante en las capturas, otro grupo (patao-mojarra, pargo criollo, ronco y tiburón), con más peso en el total, mantuvo sus capturas en similares niveles. Solo la cubera-caballerote aumentaron sus capturas con respecto al periodo previo a 1992 en la tendencia general de disminución del EP. Concluyendo el análisis de los peces principales se puede decir que las capturas permanecieron similares en ambos periodos.

En el caso de otros peces no se cuenta con un desglose de las especies lo que limita la interpretación de los datos. En este grupo existe un aumento grande de la captura después de 1992 lo que contribuye de forma decisiva en el aumento de la CPUE en este periodo, lo que coincide con la información obtenida durante las entrevistas con pescadores y conocedores de la zona (Figura 14, página 246 y Figura 15, página 247).

No obstante este aumento en la captura de otros peces, la disminución ligera de la captura de las especies principales ha hecho que el aumento en la captura después de 1992 no sea significativa con respecto a años anteriores (Figura 14, página 246).

En resumen, un decrecimiento ligero del EP y un incremento pobre de la captura provocó un incremento importante de la CPUE después de 1992 con respecto al periodo anterior. Además, aunque hubo un incremento de la captura de otros peces, la captura de peces principales experimentó un decrecimiento ligero, lo que condujo a un crecimiento pequeño de la captura total en el periodo 1992-1996 en comparación con el de 1987-1991 (Figura 13, página 246, Figura 14, página 246, Figura 15, página 247, Figura 16, página 247).

Este resultado es diferente a los que se han arribado por otros trabajos, en los que señalan una recuperación de las pesquerías después del año 1992.

El análisis de los datos muestra una gran variación de un año para el otro. Esta situación puede provocar que cuando se analicen series de tiempo cortas (como es este caso) las diferencias se mimeticen. Por ello este trabajo deberá considerarse preliminar hasta que una serie de tiempo más larga de la estadística pesquera sea analizada.

En otro aspecto en el que se necesitan más detalles es en lo referente al desglose de la captura por especies, con vistas a realizar un mejor análisis de la información.

El aumento de la CPUE es un importante resultado de la reducción del EP (Figura 15, página 247 y Figura 16, página 247). Antes de 1992 había indicios de una sobrepesca de nuestros recursos y con el periodo especial llegó la disminución del EP debido a dificultades materiales, principalmente hielo y combustible. A su vez la captura experimentó un incremento, aumentando la CPUE, y haciéndose la pesquería más eficiente. Pero, ¿a qué se debe ese aumento de la captura con menos esfuerzo?

Se debió a un aumento importante de las capturas de peces de menor aceptación para el consumo humano (Figura 14, página 246), de los que se carece de información estadística separada pero que por informaciones obtenidas mediante entrevistas pudieran ser la chopa y las sardinas. Pero, ¿por qué este aumento en la captura de esas especies después de 1992 y no antes?

Los peces principales mostraron una disminución de las capturas después de 1992 (Figura 14, página 246), lo que podría ser debido a los impactos causados por la disminución del agua dulce de escorrentía debido al represamiento de los ríos de la zona; el cierre de la pasa entre los cayos Coco y Romano (principal lugar de intercambio entre las bahías interiores y el océano); un largo periodo de sequía que azotó la región a inicios de los '90; y la construcción del predraplén Turiguanó-Cayo Coco. Esto hizo que los pescadores, para compensar esta reducción, desviaran el esfuerzo a la captura de peces de menor aceptación pero más fáciles de capturar al formar densos cardúmenes como las chopas y sardinas, logrando aumentar la captura a pesar de disminuir el esfuerzo.

La hipótesis que plantea este trabajo es que al disminuir los peces principales y los recursos materiales la pesquería se dirigió a la captura de otros peces que permitieran mantener (e incluso incrementar) los volúmenes de captura con menos esfuerzo. Eso se ha logrado, pero al parecer los factores discutidos en el párrafo anterior provocaron un cambio de la estructura de las asociaciones de peces de la zona que se mantiene en el periodo analizado por este estudio.

5.5 Medidas para la gestión de los recursos pesqueros

A partir de la información recopilada en 15 años de trabajo del CIEC se recomienda:

- Adoptar medidas para el mejoramiento del intercambio de las macrolagunas interiores con la plataforma exterior siendo las más importantes la apertura de la Pasa de Paredón Grande y de las Canalejas.
- Adoptar medidas para aumentar el volumen de agua dulce proveniente de la escorrentía superficial desde la Isla de Cuba hacia las macrolagunas interiores, principalmente a la Bahía de Jigüey.
- Hacer cumplir lo establecido en materia de regulaciones pesqueras, principalmente en cuanto a pesca submarina, talla mínima legal, tamaño de malla, especies protegidas.
- Brindar a los inspectores ambientales y de la pesca los recursos materiales necesarios para que realicen sus funciones.
- Eliminar los métodos de pesca no sostenibles, principalmente chinchorros y tranques.
- Controlar el esfuerzo de pesca de forma tal que dicha actividad sea sostenible desde el punto de vista social, económico y ambiental.
- Continuar el monitoreo de los arrecifes coralinos, seibadales, manglares y macrolagunas interiores.
- Mejorar la colecta de la información sobre la pesca y el manejo de los recursos hídricos y hacerla disponible siguiendo las normas establecidas al efecto.
- Dirigir el enfoque de los programas de educación ambiental actualmente en ejecución hacia los problemas ambientales del territorio, sus consecuencias y su solución.
- Fomentar la declaración de áreas protegidas marino – costeras y el manejo integrado de zona costera.

5.6 Gestión de áreas protegidas

La única área protegida propuesta hasta el momento en la cayería norte de Ciego de Ávila es la Reserva Ecológica Centro Oeste Cayo Coco.

Los usos principales que tiene el área son: turístico, pesquero y científico.

Dentro del área protegida se encuentran ubicadas tres instalaciones extrahoteleras pertenecientes al Ministerio de Turismo y de la Agricultura respectivamente:

1. Sitio La Güira. Administrado por RUMBOS S.A.
2. Centro Nocturno Cueva del Jabalí. Administrada por RUMBOS S.A.

3. Ranchón de Playa Prohibida administrada por la ENPFF.

Los principales usuarios de los recursos pesqueros del área se encuentran la UEB “Punta Alegre” y “Turiguanó” ambas con 11 embarcaciones escameras y 1 langostera. No existe información específica sobre la zona pero para información general se deben remitir al epígrafe de Gestión de las pesquerías en este capítulo.

Dentro del área existe en la actualidad un tranque ubicado muy próximo a Loma del Puerto el cual se mantiene en operaciones prácticamente todo el año puesto que existen dos corridas anuales (marzo – agosto y septiembre - diciembre).

Desde el punto de vista científico el área ha sido mayormente investigada y monitoreada por el Centro de Investigación de Ecosistemas Costeros (CIEC).

Esta área se destaca por sus recursos naturales. La vegetación terrestre está compuesta por diversas formaciones vegetales, entre las que se destacan bosque siempreverde, matorral xeromorfo costero, manglar, complejo de costa arenosa y rocosa, siendo los de mayor diversidad y endemismo el matorral xeromorfo costero y el bosque siempreverde. En la fauna se destacan los moluscos terrestres, las aves y los reptiles. Se destacan varias especies endémicas y de hábitat restringido. Un elemento muy significativo lo constituyen las dunas más altas de Cayo Coco y una de las más altas de Cuba y el Caribe, conocidas como las Dunas de Loma del Puerto (10 - 13 m). Sus playas también son muy hermosas. Entre sus principales valores culturales e históricos se deben resaltar las evidencias de las primeras actividades económicas realizadas en el cayo, vinculadas con la producción de carbón y los pequeños asentamientos derivados de las mismas, fundamentalmente se representan en la zona de La Güira.

5.6.1 La problemática asociada a esta área protegida puede ser resumida de la siguiente forma

- Existencia de 3 instalaciones turísticas que desarrollan actividades incompatibles con la categoría de manejo.
- No existe el mecanismo por el cual los beneficios económicos de las instalaciones ubicadas dentro del Área sean retribuidos a la misma (excepto ranchón ENPFF).
- Inexistencia de proyectos de integración social comunitaria.
- Poca información del visitante a cerca de los valores naturales, históricos y culturales asociados al área.

- Senderos turísticos descomercializados.
- Falta de valoración de los beneficios medioambientales que reportan la declaración del área protegida.
- El uso del recurso por visitantes debe tener una diferenciación en dependencia de los actores sociales.
- No se ha declarado legalmente a pesar de la existencia de un marco legal adecuado y de la existencia del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Dificultades para la vigilancia de su porción sur.
- Existencia del Proyecto Sabana – Camagüey y del CIEC, que han contribuido a la investigación y promoción para la conservación del lugar.
- Insuficiente nivel de concientización en decisores sobre la importancia de la conservación.
- Facilidades de acceso para la gestión y el patrullaje (terrestre y marina norte).
- Insuficiente infraestructura básica para el manejo.
- Falta de Planificación y Diseño de un Programa Ecoturístico.
- Se tiene disponibilidad de fondos nacionales para acometer acciones de gestión.
- Poca investigación científica de la porción sur y del impacto de las especies invasoras.
- Alta diversidad paisajística y biológica.
- Insuficiente divulgación y educación ambiental a pesar del acceso que se tiene a ellos.
- Inclusión en la Lista Sitio Ramsar.
- Ordenación forestal desactualizada.
- Fragmentación puntual de hábitats esenciales para la supervivencia de las especies.
- Actividades de pesca y buceo no sostenibles (pesca submarina, chinchorro, tranque, malas prácticas en snorkeling).
- Posible aumento de los procesos erosivos naturales de las playas y dunas (Loma del Puerto).

- Persistencia de actividades ilegales (tala, moteo de Palma Santa Lucía, extracción de áridos y especies (flamenco y aves canoras).
- Existencia de microvertederos ilegales.
- Destrucción de hitos y señales.
- Ocurrencia de incendios forestales.
- Ocurrencia de eventos meteorológicos extremos (huracanes, frentes fríos).

Los objetivos de gestión y metas de conservación que se propone esta área protegida son:

1. Establecer un sistema de protección y vigilancia que permita la cobertura total del área protegida.
2. Prevenir y mitigar posibles incendios forestales mediante acciones concretas.
3. Establecimiento de un programa de capacitación para los implicados en la protección del área.
4. Disponer de una propuesta actualizada del Plan Operativo y promover su aprobación.
5. Buscar una vía de ingresos para la sostenibilidad económica del área protegida en su función de preservar valores naturales.
6. Desarrollar los conocimientos y habilidades necesarios que permitan incorporar la dimensión ambiental de los actores sociales que interviene de forma directa e indirecta en el desarrollo del área.
7. Contar con la información científica necesaria para el manejo del área.

La zonificación del área incluye 7 zonas, a saber: conservación, uso público, administrativa, amortiguamiento, buceo, monitoreo científico y pesca comercial.

La zona de conservación alberga los más importantes y más frágiles valores del área marinos y terrestres. Ninguna actividad humana será permitida dentro de esta zona que degrade esos valores. El principal objetivo de esta zona es la protección de recursos únicos o muy valiosos en estado más o menos inalterado. Solo se permiten actividades y estructuras necesarias para la gestión y conservación de las cualidades silvestres de la zona y recorridos del personal del área, el cuerpo de guardabosques y las investigaciones. Dentro de ella se ha establecido una subzona de Conservación estricta donde ninguna actividad humana será permitida. En el resto

de la zona el uso limitado y controlado por visitantes en funciones investigativas o educativas.

La zona de uso público es la usada con propósitos recreacionales. Es fácilmente accesible y posee muestras representativas de los valores del área protegida pero que no constituye su núcleo principal. Esta zona presenta cierto grado de alteración, concentrándose en esta los servicios básicos, viales, centros de visitantes, los senderos ecoturísticos e instalaciones extrahoteleras. No obstante el uso en la zona se limitará al mínimo necesario para promover el disfrute y la protección del visitante en un entorno natural, que es objetivo fundamental en áreas protegidas.

La zona administrativa incluye pequeñas porciones del área protegida donde se concentran servicios básicos del mismo como instalaciones administrativas de la ENPFF, parqueos, etc.

La zona de amortiguamiento se ubica en la periferia del área protegida. Las regulaciones para la misma se propondrán en el Plan de Manejo para que, a través de mecanismos del ordenamiento ambiental, se implementen regulaciones y acciones que se determinen necesarias para garantizar la integridad ecológica del área protegida por todos los organismos que en ella interactúan.

Zonas de buceo: Esta zona está asociada a los puntos de buceo actualmente explotados por la marina Cubanacán Náutica.

Zonas de Monitoreo científico: Está relacionada con áreas para el monitoreo científico marino.

Zos de cesca comercial: Esta zona se corresponde con toda el área marina en el norte de la Reserva Ecológica exceptuando las zonas de buceo y de monitoreo científico.

5.7 Regulaciones del uso, manejo y protección de los recursos y valores del área protegida

- La realización de actividades de investigación requieran de una licencia ambiental.
- Para la realización de actividades ecoturísticas se requiera de una licencia ambiental.
- Se prohíbe la colecta, extracción, captura, daño o perturbación de especies de la flora y la fauna:
 - a) Solamente se podrán realizar con el objetivo de investigación y manejo referidos en los programas del siguiente plan.

- b) Cuando esto no estuviera contemplados en los programas del plan requeriran de una licencia ambiental, previa consulta con el tenente del área.
- Se prohíbe la realización de actividades de equitación sobre las dunas en especial las dunas de Lomas del puerto y las playas.
 - Se prohíbe el estacionamiento, o circulación de vehículos, motos y bicicletas por áreas del sendero de las Dunas de Loma del Puerto, excepto para actividades de limpieza, investigación, vigilancia y salvamento.
 - Se prohíben las actividades de pesca, baño, práctica de kayak, paseos en botes, etc. en las lagunas de Loma del puerto, Laguna del Cinco y en dolinas inundadas.
 - Se prohíben recorridos náuticos, u otras actividades que pongan en riesgo la estabilidad ecológica en el área marina y cayuelos al sur del área protegida.
 - Se prohíbe el acceso al área con de armas de fuego, trampas, jaulas, etc. salvo que sea con propósitos de investigación, control, reducción o eliminación de especies dañinas o exóticas.
 - No se permitirá alimentar a la fauna silvestre.
 - Para la realización de actividades investigativas, filmaciones y fotografías comerciales se seguirán las normas y procedimientos para tales fines establecidos en la Resolución 111/99 del CITMA.
 - No se permitirá el consumo de bebidas alcohólicas y otras drogas.
 - No se podrá transitar dentro del bosque con vehículos sin matachispas.

5.7.1 Código de Conducta en el sendero:

- El acceso al sendero sólo se realizará en el horario establecido y siempre con la presencia de un guía especializado, quien lo acompañará durante el recorrido.
- El sendero no cuenta con servicios sanitarios ni puntos de ventas, por lo que antes de iniciar el recorrido se deberá tomar las medidas necesarias y proveerse de lo que considere pertinente.
- Los desperdicios o desechos que se produzcan durante el recorrido serán transportados en bolsas hacia el inicio o final del sendero, donde existen las condiciones para su colecta y disposición final.

- No se permitirá fumar ni ingerir bebidas alcohólicas durante el recorrido.
- Se prohíbe encender fogatas en áreas del sendero.

5.7.2 Regulaciones específicas para el buceo

Se prohíbe realizar:

- Anclajes de embarcaciones en las áreas de buceo.
- Como parte de la oferta de buceo se le brindará a los usuarios una explicación del área y de sus puntos, incluidas las medidas básicas de protección al medio que deben cumplir.
- Se prohíbe el uso de guantes y zapatillas sin aletas a los buzos (guías, turistas y miembros de la Federación Cubana de Actividades Subacuáticas); caminar, pararse o tocar los corales u otros organismos sensibles que viven en el fondo (gorgonáceos, esponjas, etc.). Cuchillos solo podrán ser portados por los guías.
- La capacidad de carga será de un máximo de 4000 buceos/punto de buceo/años, 14 buzos totales/días y por inmersión en un punto de buceo, así como se permitirá solo como máximo dos inmersiones por un punto de buceo al día (24 horas), siempre que no se sobrepase la cifra de 14 buzos por día/ punto de buceo, contabilizándose el guía como un buzo mas. La correlación mínima entre buzos y guías de buceo será de 6 buzos por guías. La cifra anual podrá ser aumentada excepcionalmente hasta 5000 buceos anuales por punto según un sistema de certificación ambiental emitido por el Ministerio de Ciencias Tecnología y Medio Ambiente.
- Para el buceo nocturno solo se permitirá un máximo de 4 buzos por guía y un total de 10 buzos totales, con un solo buzo por punto.
- En caso de filmaciones y fotografía submarina profesional por cada fotógrafo se colocará un guía, además de los restantes ya considerados por el resto del grupo. Para fotógrafos aficionados la norma será no superar las 3 cámaras por guía. Se prestará especial atención a este tipo de buceador.
- Utilizar chalecos salvavidas en el buceo snorkeling en zonas con regulaciones (áreas protegidas, áreas de buceo u otras de uso turístico).
- Al bucear cerca del fondo se pateará con las aletas hacia arriba.
- Se prohíbe el uso de loción antisolar o bronceador en las actividades de buceo.

- No se podrá levantar el sedimento con las manos y los pies cerca del fondo, ni provocar pateo innecesario o el movimiento brusco del cuerpo.
- Se prohíbe el buceo y snorkeling a menos de 2,5 metros de profundidad y /o sobre las superficie de los colares, solo se permitirán acercamiento mayores en el caso de trabajos o investigaciones necesarias que se efectuar bajo licencias ambientales y bajo el control del buzo guía
- La actividad de snorkeling estará limitada a grupos de hasta 11 personas, incluido un guía, con hasta dos sesiones diarias por punto.
- Se prohíbe alimentar a los peces, excepto en sitios limitados muy específicos dedicados al espectáculo, los cuales se designarán al efecto.

5.8 Referencias bibliográficas

- Buró de Captura Caibarién. 1983. Nasas de escama de malla hexagonal galvanizada. Experiencia con cuatro tipos. 7p.
- Claro, R. (ed.). 1994. Ecología de los peces marinos de Cuba. Centro de Investigaciones de Quintana Roo e Instituto de Oceanología de Cuba. 525p.
- Dalzell, P. y J.W. Ami. 1992. The performance of Antillean wire mesh fish traps set on coral reef in Northern Papua New Guinea. Asian Fish. Sci., Vol. 5, No. 1, 89-102.
- Guitart, D. 1974. Sinopsis de los peces marinos de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba. Vol. I,II,III,IV. MIP (Ministerio de la Industria Pesquera). 1996. Tallas mínimas legales de especies comerciales.
- Pérez-Pérez, D. y M. Alvarez. 1983. Descripción y análisis de la pesca de escama con nasa en el Combinado Pesquero Industrial de Batabanó en 1982. 51p.