

Parque Nacional  
Reserva Marina  
de Galápagos  
Ecuador

# DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EN LOS SITIOS DE VISITA DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS

Eduardo Amador  
Linda Cayot  
Miguel Cifuentes  
Eliécer Cruz  
Felipe Cruz

Servicio Parque Nacional Galápagos  
Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre

Puerto Ayora, Islas Galápagos

1996

Este trabajo recibió el apoyo financiero del Centro de Patrimonio Mundial de la UNESCO, bajo la Convención sobre el Patrimonio Cultural y Natural Mundial, y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Este trabajo contó con el apoyo técnico y financiero de la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos.



Presidencia de la República del Ecuador  
COMISION PERMANENTE PARA LAS ISLAS GALAPAGOS

La Comisión Permanente para las Islas Galápagos contribuyó con apoyo administrativo en la consecución de los fondos del PNUD.

## **AGRADECIMIENTOS**

Deseamos agradecer a las personas e instituciones que colaboraron con la determinación de la capacidad de carga de los sitios de visita. El personal del SPNG colaboró en muchos aspectos; varios guardaparques realizaban trabajo de campo. La Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos (FChD) dio un aporte significativo, al facilitar que dos de los científicos de la Estación Científica Charles Darwin, Dra. Linda Cayot e Ing. Lenin Prado, participara en el trabajo y que la Jefa de Publicaciones, Gayle Davis de Merlen, realice la edición final; la Secretaría General de la FChD administró los fondos recibidos para la realización del trabajo. Los trabajos iniciales de campo fueron realizados por un gran grupo de personas; hubo la participación de estudiantes y guías dirigidos por uno de los consultores, José Calvopiña; y estudiantes de la Universidad San Francisco de Quito hicieron más encuestas y diseñaron varios de los proyectos para el establecimiento de sitios recreacionales dentro del Parque. José Rodríguez ayudó con la elaboración del mapa. El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) colaboró al permitir la participación del M. Sc. Miguel Cifuentes más allá de lo que establecía su contrato de consultoría. La determinación de la capacidad de carga y su publicación fueron financiados por el Programa de Patrimonio Mundial de la UNESCO y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) a través de la Comisión Permanente para las Islas Galápagos.



## TABLA DE CONTENIDOS

Agradecimientos	<i>iii</i>
Lista de Cuadros	<i>vii</i>
Lista de Figuras	<i>vii</i>
Antecedentes	1
Criterios para el Cálculo de Capacidad de Carga	7
Objetivos	8
Metodología	8
Consideraciones Básicas	8
Capacidad de Carga Física (CCF)	10
Capacidad de Carga Real (CCR)	10
Capacidad de Carga Efectiva (CCE)	11
Procedimiento	12
Factores de Visita	13
Factores Físicos	13
Factores Sociales	14
Factores Ambientales	15
Factores Biológicos	15
Factores de Manejo	16
Determinación de Indicadores de Impactos por Visitación	16
Resultados	16
Discusión	25
Literatura Citada	34
Anexos	35
Anexo 1. Instructivo: Capacidad de Carga - Trabajo de Campo	35
Anexo 2. Capacidad de Carga - Formulario de Campo	38
Anexo 3. Cálculos de los Factores de Corrección (FC) para cada variable	40
Anexo 4. Cálculos de los Factores de Corrección (FC) para el brillo solar y el mantenimiento para los Centros de Interpretación y de Crianza	44
Anexo 5. Incorporación de los Factores de Corrección (FC), uno por uno, en el Cálculo de Capacidad de los Sitios de Visita del PNG	44



## **LISTA DE CUADROS**

Cuadro 1.	Grupos diarios por sitio de visita del PNG.	5
Cuadro 2.	Capacidad de manejo del SPNG.	12
Cuadro 3.	Susceptibilidad a la erosión (erodabilidad) en base a la combinación del tipo de suelo y pendiente.	14
Cuadro 4.	Datos de campo de los sitios de visita del PNG.	18
Cuadro 5.	Datos de los Centros de Interpretación y de Crianza de Tortugas Gigantes y su Capacidad de Carga Física.	22
Cuadro 6.	Capacidad de Carga Física (CCF) de los sitios de visita del PNG.	22
Cuadro 7.	Capacidad de Carga Física (CCF), Real (CCR) y Efectiva (CCE) (número de grupos por día) de los sitios de visita del PNG.	26
Cuadro 8.	Capacidad de Carga Efectiva (CCE) de los sitios de visita del PNG y los indicadores específicos de impacto para cada sitio.	28
Cuadro 9.	Comparación de la CCE con el uso actual de los sitios de visita del PNG, ambas medidas en número de grupos por sitio por día.	30

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1.	Islas Galápagos: Sitios de visita terrestres.	3
Figura 2.	Visitantes al Parque Nacional Galápagos, 1979-1994.	6





# **DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EN LOS SITIOS DE VISITA DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS**

**Linda J. Cayot, Miguel Cifuentes, Eduardo Amador, Eliecer Cruz y Felipe Cruz**

## **ANTECEDENTES**

El Parque Nacional Galápagos (PNG) es líder en el manejo de áreas protegidas, a nivel nacional e internacional, con un renombre ganado en base a los impresionantes logros obtenidos en el manejo de la vida silvestre, la actividad científica y el sistema turístico-educacional, a través del actualmente llamado "Ecoturismo". En la actualidad, se vio la necesidad de retomar una de las acciones que inicialmente fueron el pilar de los éxitos mencionados: el mejorar e incrementar el conocimiento del manejo turístico a través de una metodología aplicable a la realidad insular.

En los inicios de los años 80, se desarrolló incipientemente un sistema para medir la capacidad de carga de los sitios de visita (Cifuentes, 1984). Sin embargo, y a través de los años, diferentes Gobiernos y Administraciones del PNG han hecho caso omiso de esta realidad y han emitido números "oficiales" de visitantes permitidos, sin que los mismos cuenten con el respaldo técnico necesario para sustentarlos. Es por ello que los números de visitantes oficialmente permitidos no han sido una herramienta de trabajo ni se han respetado en la realidad de la actividad turística del PNG.

Con la revisión del Plan de Manejo en 1994-96, se relievó la necesidad de contar con el respaldo técnico-científico de la capacidad de carga de los sitios abiertos a visitación. A pesar de contar con diferentes métodos para obtener estos datos, el equipo técnico de la revisión del Plan de Manejo optó por usar principalmente la metodología descrita por Cifuentes (1990 y 1992), y adaptarla a las condiciones y realidades particulares y únicas del PNG.

La actividad turística no fue previsto como la actividad económica rectora del desarrollo en las islas; pero, actualmente uno de los objetivos del PNG es fomentar el desarrollo socio-económico sustentable de los habitantes de Galápagos a través del turismo, evitando así los usos extractivos (Amador *et al.*, 1996). Frente a esta realidad, es imperativo que el turismo sea manejado efectivamente, para asegurar que se cumpla el objetivo primordial del Parque: proteger al máximo los ecosistemas insulares para garantizar la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos a pertetuidad.

El turismo en Galápagos tiene sus inicios en 1969, con la llegada de la primera embarcación de turismo de crucero, la "Lina A", y actualmente es la principal fuente económica de la región y el responsable de los principales cambios en la estructura del espacio insular (Comisión Multisectorial de Ecuador, 1991).

Al inicio del turismo organizado, los operadores llevaron a sus pasajeros a unos pocos sitios entre los más espectaculares y de fácil acceso. En 1974-77, se definieron oficialmente los sitios de visita y se establecieron senderos debidamente marcados; a través de los años, se ha incrementado el número de sitios, y actualmente existen 53 sitios de visita terrestres (Fig. 1). Se inició un sistema de guías oficiales del Servicio Parque Nacional Galápagos (SPNG) con el primer curso en 1975, realizado en

colaboración con la Estación Científica Charles Darwin (ECChD). Desde entonces, los visitantes no pueden llegar a los sitios de visita sin guía (excluyendo unos sitios en las islas habitadas). Los guías ayudan al SPNG en el trabajo de control y vigilancia de los sitios de visita, un labor de gran importancia, considerando el tamaño y dispersión del archipiélago y los altos costos del manejo.

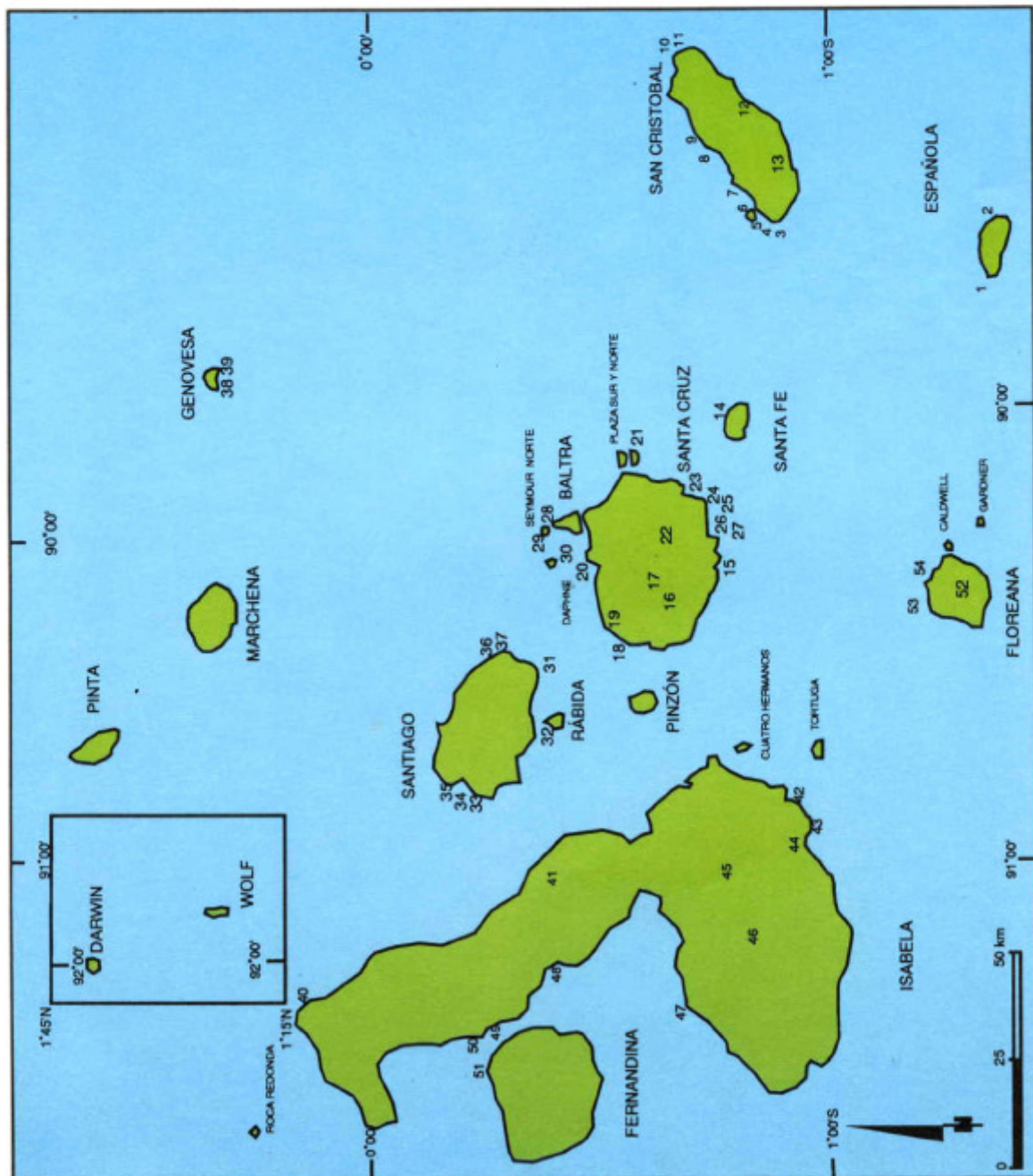
Desde 1978, el SPNG inició el sistema de itinerarios fijos, especialmente para las embarcaciones de 90 pasajeros. Debido al incremento en el número de embarcaciones y de visitantes, este sistema de itinerarios fijos se amplió a la mayoría de las embarcaciones en 1990. Actualmente, todas las embarcaciones de tour navegable cuentan con un itinerario fijo. Sin embargo, existen sólo 15 sitios que reciben la visitación promedio de cinco o más grupos por día, y sólo 32 de los 51 sitios terrestres (60,4%) están incluidos en los circuitos de itinerarios fijos de los tours navegables (Cuadro 1). Además, existen 19 sitios de fácil acceso a los centros poblados que están abiertos a la visitación, sin guía, y que tienen un uso regular entre bajo (ejm., Minas de Azufre en Isabela) hasta muy alta (ejm., Playa de la ECChD en Santa Cruz).

En Galápagos, las áreas del Parque Nacional establecidas para uso público se encuentran claramente delimitadas y distribuidas en casi todas las islas mayores del archipiélago. La mayoría de los sitios tienen acceso por mar, y es por ello que la visitación se desarrolla principalmente mediante grupos organizados, con guía autorizado, que llegan a los sitios de visita a bordo de embarcaciones turísticas. Además, existen sitios en las cuatro islas pobladas, con acceso terrestre, donde se permite visitas sin guía.

Los sitios de visita responden a la zonificación establecida para el PNG en el Plan de Manejo (Amador *et al.*, 1996). La mayoría de sitios se encuentran en la zona de Uso para Visitantes, de la cual existen tres subzonas: la subzona de **Uso Extensivo**, que incluye los sitios que pueden soportar pocos grupos de visitantes a la vez (11 sitios en 7 islas); la subzona de **Uso Intensivo** que consiste de la mayoría de los sitios de visita, los cuales pueden soportar una afluencia fuerte y constante de visitas (21 sitios en 15 islas), y la subzona **Recreacional** que está ubicada únicamente en las islas con asentamientos humanos, principalmente para proveer a la población local de oportunidades de recreación, educación, caminata y campamentos (19 sitios en las 4 islas pobladas) (Cuadro 1). Esta última subzona se estableció en la revisión del Plan de Manejo de 1996, reconociendo las necesidades de la población local. Además, existen cuatro sitios de visita que se encuentran en la zona de Uso Especial, subzona de Infraestructura e Instalaciones; uno de estos es un sitio recreacional para la población local (Playa de la ECChD) y los otros incluyen los Centros de Interpretación y los Centros de Crianza de Tortugas Gigantes.

El flujo de visitantes a las islas se ha incrementado continuamente desde 1979 (Fig. 2; Amador *et al.*, 1996). Los números autorizados de visitantes se han incrementado de acuerdo a la demanda, sin existir los estudios necesarios para justificar dichos incrementos.

# ISLAS GALÁPAGOS: Sitios de visita terrestres



**NOMENCLATURA**

1 Punta Suárez	28 Mosquera
2 Isla Gardner	29 Seymour Norte
3 Centro de Interpretación	30 Daphne Mayor
4 Punta Carola	31 Sombbrero Chino
5 Cerro Tijeretas	32 Pálibda
6 Playa Ochota	33 Puerto Egas
7 Isla Lobos	34 Mina de Sal
8 Cerro Brujo	35 Playa Espumilla
9 Puerto Grande	36 Bartolomé
10 La Garapaguera	37 Bahía Sullivan
11 Punta Pitt	38 Playa Bahía Darwin
12 Puerto Chino	39 Escalera del Príncipe Felipe
13 Laguna El Junco	40 Punta Albemarle
14 Santa Fe	41 Volcán Alcedo
15 Bahía Tortuga	42 Centro de Crianza
16 La Reserva	43 Las Tinoreras
17 Los Gemelos	44 Muro de las Lagunas
18 Bahía Ballena	45 Volcán Chico
19 Cerro Dragón	46 Minas de Azufre
20 Las Bachas	47 Punta Moreno
21 Plaza Sur	48 Bahía Urbina
22 Media Luna / Cerro Crocker / Puntudo	49 Calera Tagus
23 Garrapicho	50 Punta Tortuga Negra
24 Centro de Interpretación / Centro de Crianza	51 Punta Esponosa
25 Playa de la ECCHO	52 Aello de la Paz
26 Las Guezas	53 Bahía Post Office
27 Playa de los Perros	54 Punta Cormorán

FUENTE: SPING / ECCHO, 1995



Cuadro 1. Grupos diarios por sitio de visita del PNG.

Isla	Sitio de Visita	Zona	Tipo	Número de Grupos por Día								
				L	M	M	J	V	S	D	X	
Bartolomé	Bartolomé	I	S	14	19	13	6	12	23	19	15,1	
Daphne Mayor	Daphne	E	S	-	-	-	-	-	-	-	NIF	
Española	Bahía Gardner	I	AL	20	18	17	14	11	7	5	13,1	
	Punta Suárez	I	S	20	20	17	14	18	9	5	14,7	
Fernandina	Punta Espinosa	I	S	7	0	6	6	3	0	3	3,6	
Floreana	Asilo de la Paz	R	S	-	-	-	-	-	-	-	NIF	
	Post Office	I	S	7	8	13	7	1	10	9	7,9	
	Punta Cormorán	E	S	7	14	21	13	16	18	10	14,1	
Genovesa	Bahía Darwin	I	S	0	7	2	5	7	10	13	6,3	
	Escalera Príncipe Felipe	E	S	0	0	2	4	7	10	6	4,1	
Isabela	Bahía Urbina	I	S	-	-	-	-	-	-	-	NIF	
	Caleta Tagus	I	S	7	0	7	6	3	0	3	3,7	
	Centro de Crianza	UE	S	2	3	1	1	0	0	2	1,3	
	Las Tintoreras	R	S	2	0	1	2	0	0	0	0,7	
	Minas de Azufre *	R	S-A	-	-	-	-	-	-	-	NIF	
	Muro de las Lágrimas	R	S	2	3	1	1	0	0	1	1,1	
	Punta Albemarle	E	S	0	0	0	0	0	0	1	0,1	
	Punta Moreno	E	A	-	-	-	-	-	-	-	-	NIF
	Punta Tortuga Negra	E	A	-	-	-	-	-	-	-	-	NIF
	Volcán Alcedo	E	S-A	-	-	-	-	-	-	-	-	NIF
	Volcán Chico*	R	S-A	2	0	1	2	0	0	0	1	0,9
Lobos	Isla Lobos	I	S	14	8	2	3	6	1	2	5,1	
Mosquera	Mosquera	I	A	0	1	3	0	4	0	5	1,9	
Plaza Sur	Plaza Sur	I	S	10	13	8	11	9	10	16	11,0	
Rábida	Rábida	I	S	14	9	4	10	19	11	12	11,3	
San Cristóbal	Cerro Brujo	I	AL	0	0	7	0	0	2	0	1,3	
	Cerro Tijeretas	R	S	-	-	-	-	-	-	-	NIF	
	El Junco	R	S	1	0	0	1	1	0	0	0,4	
	La Galapaguera	E	S	-	-	-	-	-	-	-	NIF	
	Playa Ochoa	R	AL	0	2	0	3	0	7	0	1,7	
	Puerto Chino	R	S-AL	-	-	-	-	-	-	-	NIF	
	Puerto Grande	R	A	-	-	-	-	-	-	-	NIF	
	Punta Carola	R	A	-	-	-	-	-	-	-	NIF	
Punta Pitt	I	S	0	0	0	2	0	2	0	0,6		
Santa Cruz	Bahía Ballena	E	A	-	-	-	-	-	-	-	NIF	
	Bahía Tortuga	R	S-AL	-	-	-	-	-	-	-	NIF	
	Centro de Interpretación y Crianza	UE	S	9	23	17	20	17	16	11	16,1	
	Cerro Dragón	E	S	1	6	0	6	1	2	0	2,3	

Isla	Sitio de Visita	Zona	Tipo	Número de Grupos por Día								
				L	M	M	J	V	S	D	X	
	Garrapatero	R	A	-	-	-	-	-	-	-	-	NIF
	La Reserva **	R	S-A	-	-	-	-	-	-	-	-	NIF
	Las Bachas	I	AL	3	3	3	2	8	9	4	4,6	
	Las Grietas	R	S	-	-	-	-	-	-	-	-	NIF
	Los Gemelos**	R	S	10	22	9	7	15	15	15	13,3	
	Media Luna / Cerro Crocker /Puntudo**	R	S-A	-	-	-	-	-	-	-	-	NIF
	Playa de la ECChD	UE	AL	-	-	-	-	-	-	-	-	NIF
	Playa de los Perros	R	A	-	-	-	-	-	-	-	-	NIF
Santa Fe	Santa Fe	I	S	7	6	9	12	4	7	17	8,9	
Santiago	Bahía Sullivan	I	S	5	8	2	3	6	7	4	5,0	
	Mina de Sal***	I	S	-	-	-	-	-	-	-	-	NIF
	Playa Espumilla	I	S	0	0	0	1	0	0	0	0,1	
	Puerto Egas	I	S-AL	9	2	4	9	15	18	17	10,6	
Seymour Norte	Seymour Norte	I	S	16	13	16	8	11	14	14	13,1	
Sombrero Chino	Sombrero Chino	E	S	5	1	1	2	1	2	3	2,1	

Nota: Los datos están basados en los itinerarios fijos de tours navegables y tours diarios (SPNG, 1995).

NIF = No incluido en itinerarios fijos. Además indica los sitios cerca de los centros poblados donde se permite la visita a individuos o grupos sin guía (VA = Visita abierta).

Zonificación del PNG: E = Uso Extensivo; I = Uso Intensivo; R = Uso Recreacional; UE = Uso Especial

Tipo de Área: S = Sendero; AL = Abierto con límites; A = Abierta

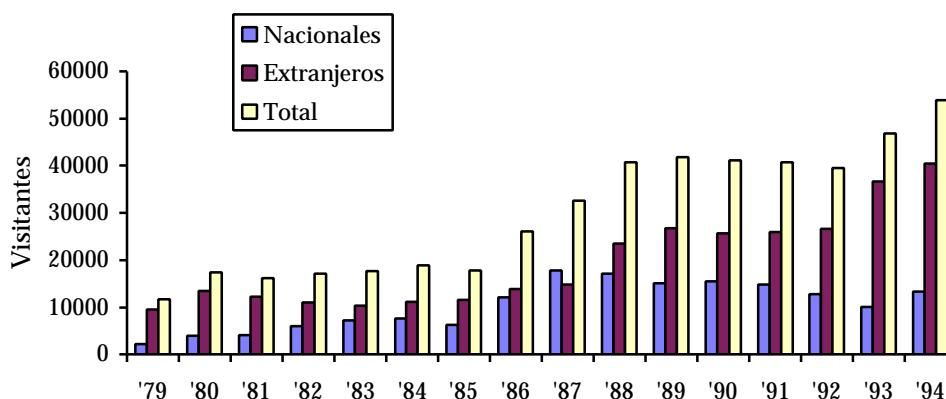
L = Lunes; M = Martes; M = Miércoles; J = Jueves; V = Viernes; S = Sábado; D = Domingo

\* En el itinerario, solo indica "Parte Alta", están indicados bajo Volcán Chico, pero pueden incluir Minas de Azufre.

\*\* En el itinerario, solo indica "Parte Alta", se considera que la mayoría de grupos visitan Los Gemelos y pocos La Reserva o Media Luna / Cerro Crocker / Puntudo.

\*\*\* Algunos grupos que van a Puerto Egas pueden visitan Mina de Sal.

Figura 2. Visitantes al Parque Nacional Galápagos, 1979-1994.



Nota: La figura señala un incremento ascendente en el número de visitantes entre 11.700 (en 1979) a 53.800 (en 1994). El número de visitantes extranjeros ha tenido un aumento más dinámico que el de visitantes nacionales.

La determinación de la capacidad de carga de los sitios de visita es de alta importancia para el efectivo manejo de los mismos. El procedimiento original fue

aplicado por primera vez, incipientemente en el PNG, como parte de la revisión del Plan de Manejo de 1984, dando como resultado un número de visitantes en base a un proceso sistemático (Cifuentes, 1984). Luego de esta experiencia, Cifuentes (1990 y 1992) perfeccionó la metodología en Costa Rica, donde fue aplicada en varias áreas protegidas. En Galápagos, se utilizó parcialmente esta metodología, una segunda vez como parte del Plan Global (1991) y últimamente como parte de la revisión del Plan de Manejo de 1995-96 (Amador *et al.*, 1996).

Varios cambios suscitados en los últimos años para el manejo de turismo en Galápagos demandaron una adaptación de la metodología para la determinación de la capacidad de carga. **Los sitios recreacionales en las islas pobladas requieren un manejo diferente que los sitios de visita “normal”; el nivel de turismo actual requiere de un manejo intensivo; y, quizás lo más importante, el número de visitantes se ha incrementado tanto, que es prioritario empezar un sistema de monitoreo de los sitios de visita.** A través de los años, la ECCChD, el SPNG y los guías han colaborado en el monitoreo de ciertos sitios de visita, realizando el monitoreo fotográfico y toma de datos en cuadrantes permanentes, entre otros. Sin embargo, estos esfuerzos han sido esporádicos a largo plazo; y en los últimos años, debido a problemas financieros, han sido suspendidos.

Aunque existen sitios de visita marinos en el PNG y la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos (RRMG), la metodología usada es aplicable sólo a los sitios terrestres. Por lo general, el manejo del área terrestre está mucho más desarrollado que el del área marina. Para asegurar un buen manejo del conjunto PNG/RRMG, se tendrá que desarrollar una metodología para determinar la capacidad de carga de los sitios marinos.

Este documento sirve no sólo para presentar la determinación de capacidad de carga en el PNG sino también como un manual para permitir al SPNG y a quien quisiera, replicar los cálculos y mediciones, hacer ajustes y **llevar a cabo revisiones periódicas, conforme lo vayan exigiendo las circunstancias del Parque y los resultados del sistema de monitoreo que debe implantarse.**

La experiencia desarrollada en Galápagos y presentada en este documento, podría servir para otras áreas del país, siempre y cuando se hagan los ajustes y adaptaciones que fueren necesarias, de acuerdo a la naturaleza particular de cada sitio y/o área. Aunque el caso de Galápagos no es directamente aplicable a la mayoría de áreas protegidas, es muy interesante dado el desarrollo del Parque y la experiencia de manejo que se ha acumulado durante varias décadas.

## **CRITERIOS PARA EL CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA**

La determinación de la capacidad de carga no debe ser tomada como un fin en sí misma ni como la solución a los problemas de visitación del PNG. Es una herramienta de planificación que sustenta y requiere decisiones de manejo.

La capacidad de carga es relativa y dinámica porque depende de variables que según las circunstancias pueden cambiar. Esto obliga a revisiones periódicas en coordinación con el monitoreo de los sitios, como parte de un proceso secuencial y permanente de planificación, investigación y ajuste del manejo.

Puesto que la capacidad de carga de un sitio depende de las características particulares del mismo, ésta tiene que ser determinada para cada lugar de uso público, por separado, y la simple sumatoria de las capacidades de todos los sitios no puede ser tomada como la capacidad de carga para el área protegida. En ciertas ocasiones, la existencia de “limitantes críticas” será el determinante de la capacidad de carga de un sitio. Aunque el espacio disponible y otras variables permitan absorber una visitación mayor, ciertos eventos de tipo ecológico, como la anidación de iguanas marinas en y alrededor del sendero, podrían limitar sustancialmente las visitas permitidas. Igualmente, una capacidad de carga menor podría volverse “limitante crítica” para varios sitios de visita que estén asociados. Es decir, si varios sitios como playas y senderos forman un complejo interconectado o tienen un solo acceso, es probable que la capacidad de carga del complejo sea determinada por el sitio de menor capacidad real; pues lo contrario significaría una sobrecarga sobre algunos lugares.

Como parte de la determinación de la capacidad de carga, es imperativo elaborar e instaurar un programa de monitoreo de los sitios de uso público, para evaluar futuros impactos de la visitación y así ajustar las decisiones de manejo. Con este documento, se inicia el proceso a través de un listado de los indicadores críticos que deben ser considerados en la elaboración del programa de monitoreo para cada sitio, muchos de estos siendo factores limitantes para el cálculo de la capacidad de carga.

## **OBJETIVOS**

1. Determinar la capacidad de carga para cada sitio de visita del PNG, para mejorar el manejo de las zonas de uso público del Parque.
2. Determinar los indicadores para cada sitio de visita (intensivo, extensivo y recreacional) que permitan monitorear el impacto del uso.

## **METODOLOGÍA**

### **Consideraciones Básicas**

La metodología usada fue basada en la publicación “Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas” (Cifuentes, 1992), adaptándola a las realidades del PNG. Sin embargo, en su gran mayoría se basa en el trabajo de Cifuentes, al extremo de tener citas textuales en este documento.

En general, el desarrollo de metodologías para determinar capacidad de carga turística es relativamente reciente y los casos de estudio son escasos. El proceso llamado Límites Aceptables de Cambio (LAC) (Stankey *et al.*, 1985), siendo una metodología de planificación integral para áreas protegidas, y no específicamente para capacidad de carga turística, ha sido mencionada como una alternativa. Igualmente, el proceso llamado Manejo del Impacto por Visitantes (VIM, por sus siglas en inglés) (Graefe *et al.*, 1990), contiene consideraciones interesantes que podrían ser aplicadas a la región neotropical, así como las tiene el método denominado Manejo de las Acciones de los Visitantes (VAM, por sus siglas en inglés) (Tayler, 1990).

Reconociendo que ninguno de estos métodos ha tenido una divulgación amplia, ni pueden ser de aplicación absoluta; y sabiendo que todos tienen elementos complementarios, se trató de identificar indicadores de impacto recomendados por



LAC y VIM, al mismo tiempo que se definían los factores de corrección del método de Capacidad de Carga (Cifuentes, 1992).

La metodología elaborada por Cifuentes (1992) calcula el número de visitas por día. Debido al sistema existente de manejo turístico en Galápagos, que está dado por grupos guiados y no por individuos, el cálculo de capacidad de carga, en este caso, será el número de grupos por día y por sitio.

La mayoría de los sitios de visita poseen un sendero bien delimitado y por ende el visitante está restringido; otros sitios son áreas abiertas (como playas), pero también existen límites; sin embargo, hay unos pocos sitios considerados abiertos donde los visitantes pueden caminar libremente. La metodología para la determinación de la capacidad de carga se aplica fácilmente a los sitios delimitados, por lo que las áreas abiertas y los Centros de Interpretación y de Crianza de Tortugas Gigantes han merecido consideraciones especiales.

El proceso de determinación de la capacidad de carga consta de cinco pasos básicos: 1) análisis de políticas sobre turismo y manejo del PNG; 2) análisis de los objetivos del PNG; 3) análisis de la situación de los sitios de uso público, dentro del área evaluada y de su zonificación; 4) identificación y medición de factores/características que influyen en cada sitio de uso público; y 5) determinación de la capacidad de carga para cada uno de esos sitios. En este trabajo, se aumentó un paso, y es la definición de indicadores de impacto para cada sitio, a ser incluidos en el sistema de monitoreo.

Los tres primeros pasos fueron realizados como parte de la revisión del Plan de Manejo (Amador *et al.*, 1996), y no están reportados en este documento. El estudio de capacidad de carga incluye los pasos 4 hasta 6.

La capacidad de carga considere tres niveles: 1) capacidad de carga física (CCF), 2) capacidad de carga real (CCR) y 3) capacidad de carga efectiva (CCE). La relación entre los niveles puede representarse como sigue:

$$CCF > CCR \geq CCE$$

La CCF siempre será mayor que la CCR y ésta podría ser mayor o igual que la CCE.

La CCF está dada por la relación simple entre el espacio disponible y la necesidad de espacio por grupo de visitantes (factor social). La CCR se determina sometiendo la CCF a una serie de factores de corrección (reducción) que son particulares a cada sitio y pueden por sus características efectuar una reducción en la capacidad de carga. La identificación y medición de las características físicas, ambientales, biológicas y de manejo es de suma importancia ya que de ellos dependerá la CCR de un sitio. La CCE toma en cuenta la capacidad de manejo de la administración del área protegida, lo que incluye variables como personal, infraestructura y equipos, entre otros.

### Capacidad de Carga Física (CCF)

La CCF es el límite máximo de grupos que pueden visitar un sitio durante un día. Para este cálculo, se usan los factores de visita (horario y tiempo de visita), la superficie disponible y los factores sociales.

En base de esta información se calcula la CCF de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$CCF = \frac{S}{AG} \times NV/\text{día.}$$

donde:

S = superficie disponible

AG = área ocupado por un grupo

NV/día = número de veces que el sitio puede ser visitado por el mismo grupo en un día

**S:** la superficie disponible es la longitud del sendero (m) o, en áreas abiertas, el área disponible (m<sup>2</sup>).

**AG:** para senderos el AG se define como la distancia ocupada por un grupo de 17 personas (17 m) más la distancia mínima entre grupos; para áreas abiertas se define el espacio mínimo como 700 m<sup>2</sup>, dando aproximadamente 25 m entre grupos y 4 m<sup>2</sup> por persona (ver Factores Sociales).

**NV/día:** para calcular el número de visitas por día se divide el horario de visita por el tiempo necesario para visitar el sitio.

Los Centros de Interpretación y de Crianza de Tortugas Gigantes presentan una situación especial debido a que la visita es por senderos construidos, áreas cubiertas, y con paradas específicas de interpretación. En estos sitios de visita la CCF está definida como:

$$CCF = NI \times NV/\text{día}$$

donde:

NI = Número de áreas de interpretación

NV/día = número de veces que el sitio puede ser visitado por el mismo grupo en un día

### Capacidad de Carga Real (CCR)

La CCR es el límite máximo de grupos, determinado a partir de la CCF de un sitio, luego de someterlo a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio. Los factores de corrección se obtienen considerando variables físicas, ambientales, biológicas y de manejo.

Los factores de corrección están estrechamente asociados a las condiciones y características específicas de cada sitio. Esto hace que la capacidad de carga de un área protegida tenga que calcularse sitio por sitio. Aplicando estos factores de corrección al cálculo de la CCF, se obtiene la CCR por sitio por día.

Los factores de corrección se expresan en términos de porcentaje y para calcularlos se usa la fórmula general:

$$FC = MI/Mt \times 100$$

donde: FC = factor de corrección  
MI = magnitud limitante de la variable  
Mt = magnitud total de la variable

Una vez calculados todos los factores de corrección, la CCR puede expresarse con la fórmula general siguiente:

$$CCR = (CCF-FC_1) \dots FC_n$$

donde FC es un factor de corrección expresado en porcentaje. Por tanto, la fórmula de cálculo sería la siguiente:

$$CCR = CCF \times (100-FC_1)/100 \times (100-FC_2)/100 \times \dots (100-FC_n)/100$$

### **Capacidad de Carga Efectiva (CCE)**

La CCE es el límite máximo de grupos que se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlos y manejarlos. Se obtiene comparando la CCR con la Capacidad de Manejo (CM) de la administración del área protegida. La CCE será el porcentaje de la CM, relacionada esta última con su óptimo.

La fórmula general de cálculo es la siguiente:

$$CCE = CCR \times CM$$

donde CM es el porcentaje de la capacidad de manejo óptima.

La CM se define como la suma de condiciones que la administración del área protegida necesita para poder cumplir a cabalidad con sus funciones y objetivos. La medición de la CM no es una tarea fácil, puesto que en ella intervienen variables como: respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura y facilidades (instalaciones) disponibles. Algunas de estas variables no son medibles.

Para poder tener una aproximación de la CM, se consideró las siguientes variables medibles: personal, infraestructura, equipos y financiamiento. Para cada variable se midió el existente en comparación con el óptimo definido en el Plan de Manejo del PNG (Amador *et al.*, 1996). Se decidió poner como meta lo óptimo para recalcar la alta necesidad de cumplir con el Plan de Manejo. Además, usando lo óptimo y no lo mínimo, se asegura un rango de mayor seguridad en cuanto a la protección del ecosistema insular. La CM es el resultado del cálculo del porcentaje de lo existente en relación con lo óptimo (Cuadro 2).

Cuadro 2. Capacidad de manejo del SPNG.

Item	Número existente	Número Óptimo	Capacidad de Manejo (%)
Personal	83	212	39,15
Infraestructura	61	91	67,03
Equipo	13	41	31,71
Financiamiento	1'752.000 Sucres	6'200.000 Sucres	28,26
<b>PROMEDIO</b>			<b>41,54</b>

Conforme aumente la CM, la CCE puede también incrementarse, siendo flexible, dinámica y ajustable a las circunstancias cambiantes del manejo de áreas protegidas. Se debe recalcar, sin embargo, que la CCE puede ser menor o igual, pero nunca mayor que la CCR, por más que la capacidad de manejo llegue a ser mayor que lo óptimo.

Una vez determinada la CM existente, se puede ir incrementándola, indicando los cambios que se requieren en la administración y fijando la CCE de acuerdo con esos incrementos.

### **Procedimiento**

Para iniciar el trabajo se revisó cada sitio de visita para determinar si se le considera como un sitio entero o si debe ser considerado en dos o más secciones. En Galápagos, por lo general, los grupos van caminando y deteniéndose a lo largo del sendero y no es una caminata directa hasta un sitio de interpretación; entonces se puede considerar a la mayoría como un sitio entero. En el caso de que no existan rasgos de mucho interés durante la caminata, se debe considerar el sitio de interpretación como una sección separada del acceso para el cálculo de capacidad de carga. En el caso de considerar dos o más sectores, la capacidad de carga final para el sitio sería la menor de todas las secciones, obedeciendo al principio de limitante crítica.

En cada sitio de visita (o en cada sector), se identificaron y midieron los factores de visita, físicos, sociales, ambientales, biológicos y de manejo que modifican o podrían modificar su condición y su oferta de recursos. Para facilitar el trabajo de campo, se preparó un formulario con instructivo (Anexos 1 y 2). En base de las medidas obtenidas, se calculó el Ml (magnitud limitante de la variable) y el Mt (magnitud total de la variable) para luego calcular el FC (factor de corrección).

En el caso de los Centros de Interpretación y de Crianza de Tortugas Gigantes, se determinó el número de sitios de interpretación donde sólo un guía puede estar con su grupo. Además, se midió los factores que pueden tener influencia en la visita, tales como brillo solar y mantenimiento.

**Factores de Visita:**

1. Horario de visita - El horario de visita es una de las consideraciones básicas para la determinación de la capacidad de carga; el número de grupos que pueden visitar un sitio depende primeramente del número de horas que el sitio está abierto para las visitas. Aunque el horario de visita en Galápagos es de 12 horas (06h00-18h00), por lo general se considera solamente 10 horas disponibles debido a que los grupos llegan en intervalos de aproximadamente 20 minutos; esto deja un margen de una hora al inicio del día cuando están ingresando al sendero y una hora al final del día para abandonar el área. Sólo en playas y sitios donde se permite un solo grupo a la vez se considera un horario de 12 horas.
2. Tiempo de visita - El tiempo de visita es otra consideración básica para la determinación de la capacidad de carga; se considera que el promedio de tiempo que un grupo necesita para lograr una visita completa y satisfactoria, incorpora el tiempo de caminata y suficiente tiempo en sitios especiales para la interpretación por el guía, la fotografía y descanso.

**Factores Físicos:**

1. Superficie disponible - La superficie disponible es fundamental para el cálculo de la capacidad de carga, así como el horario. En el caso de sitios con sendero es el largo del sendero (no importa si sea un circuito o un sendero de ida y vuelta); en sitios abiertos es todo el área, excluyendo las secciones que sean inaccesibles por rasgos o factores físicos (rocas, grietas, barrancos, etc.) y por limitantes impuestas por razones de seguridad o fragilidad; en el caso de playas, se debe realizar las medidas durante la marea alta.

Medidas: largo del sendero (m) o área abierta (m<sup>2</sup>).

2. Erosión - La susceptibilidad del sitio a la erosión, puede limitar la visita debido a la destrucción potencial del mismo, por la visitación. La combinación de los grados de pendiente con los tipos de suelo determinan tres niveles de riesgo de erosión calificado como: bajo, medio y alto (Cuadro 3). Las combinaciones que producen un nivel de riesgo de erosión medio o alto son significativas al momento de establecer restricciones de uso; mientras que las combinaciones con un nivel bajo no tienen ningún riesgo de erosión y por lo tanto son condiciones poco significativas en la determinación de la capacidad de carga. Para diferenciar entre el alto riesgo de erosión (grave) y el medio riesgo, se incorpora un factor de ponderación (75%) para el nivel medio.

Medidas: distancia en el sendero (m) o área abierta (m<sup>2</sup>) en cada categoría (sustrato y pendiente)

$Ml = (\text{distancia o área con alta erodabilidad}) + (\text{distancia o área con media erodabilidad} \times 0,75)$

$Mt = \text{superficie disponible}$

Cuadro 3. Susceptibilidad a la erosión (erodabilidad) en base a la combinación del tipo de suelo y pendiente.

Tipo de suelo	Pendiente		
	< 10 %	10-20%	> 20%
Arcilla	bajo	medio	alto
Arena	bajo	medio	alto
Ceniza	medio	alto	alto
Lava aa	bajo	medio	alto
Lava pahoehoe	bajo	bajo	bajo
Pómez	medio	alto	alto
Roca basáltica	bajo	bajo	bajo
Toba	medio	alto	alto

3. Acceso - Aunque el acceso no tiene un efecto sobre el sitio a largo plazo, se considera que un acceso difícil limita la visita debido a su efecto sobre los visitantes. Tomando los mismos grados de pendiente del nivel de erodabilidad, se califica como de bajo o de ningún grado de dificultad los terrenos con pendientes menores al 10%; como de mediana dificultad los terrenos con pendientes entre 10-20%; y finalmente, como muy difíciles los sitios con pendientes mayores del 20%. Debido a que no existe efecto sobre el sitio, los factores de ponderación (75% para el nivel alto y 50% para el nivel medio) son más bajos que para la erosión.

Medidas: distancia en el sendero (m) o área abierta (m<sup>2</sup>) con los diferentes niveles de pendiente

$$Ml = (\text{distancia o área con alta accesibilidad} \times 0,75) + (\text{distancia o área con media accesibilidad} \times 0,50)$$

Mt = superficie disponible

### Factores Sociales:

1. Número de personas por grupo - En Galápagos, el número máximo de personas por grupo es de 17 (16 visitantes y el guía; reglamento del PNG) y debe ser considerado así para los cálculos; aunque en algunos sitios, principalmente los sitios recreacionales, el número es irrelevante porque las personas generalmente van sin guía y no en grupos organizados, se puede usar el número de grupos por día como base.
2. Espacio por persona - En sitios con senderos, una persona requiere normalmente de 1 m<sup>2</sup> de espacio para moverse libremente; esto indica que en un sendero, sea de un ancho de 0,5 m a 1,5 m, una persona ocupa 1 m de longitud del sendero.
3. Distancia mínima entre grupos (aplicable a senderos) - La distancia entre grupos afecta la satisfacción del visitante, a veces por disturbio de su vista y la toma de fotos y otras veces por escuchar al guía del grupo vecino. Por lo general, se considera que la distancia mínima entre grupos debe ser 50 m; aunque en ciertos senderos esta puede ser mayor, debido a la topografía, vegetación abierta y otros factores.
4. Espacio mínimo por grupo (aplicable en áreas abiertas) - El espacio que requiere cada grupo también afecta la satisfacción del visitante. En el caso de áreas abiertas se debe mantener por lo menos 25 m entre grupos y 4 m<sup>2</sup> por persona (considerando que muchos de estas áreas son playas); esto significa que cada grupo requiere aproximadamente 700 m<sup>2</sup>.

**Factores Ambientales:**

1. Precipitación - La precipitación puede ser un factor que afecte la visita fuertemente hasta el punto de cancelarla. Sin embargo, debido al clima caliente y el sustrato usual de rocas, se considera que en la mayoría de sitios de visita en Galápagos la precipitación (lluvia o garúa) no es un factor limitante; solo en el caso de áreas con un suelo arcilloso, con tendencia a empantanarse dificultando la caminata, se incorporó este factor en el cálculo de la capacidad de carga.

Medida: estimación del número de horas por día y el número de meses cuando la precipitación puede ser un limitante.

$Ml = \text{horas de precipitación limitante/año}$

$Mt = \text{horas disponibles/año (horario de visita x 365)}$

2. Brillo solar - En Galápagos, el brillo solar del medio día afecta fuertemente al visitante, haciendo la visita casi imposible. En la mayoría de sitios costeros se considera que existe 2 horas al medio día cuando no se puede visitar debido al brillo solar; no se considera como factor limitante en playas recreacionales o en la parte alta de las islas, por el tipo de visita.

Medida: estimación del número de horas por día que el brillo solar puede ser un limitante

$Ml = \text{horas de sol limitante/año}$

$Mt = \text{horas disponibles/año (horario de visita x 365)}$

3. Influencia de mareas - En Galápagos, muy pocos sitios de visita tiene un muelle o sitio de desembarque construido; en ciertos sitios, el desembarque puede ser muy difícil o imposible con marea alta o baja. Se considera que la marea afecta a la visita cuando es imposible desembarcar durante la pleamar o bajamar.

Medida: estimación del número de horas por día que la marea puede ser un limitante.

$Ml = \text{horas de marea limitante/año}$

$Mt = \text{horas disponibles/año (horario de visita x 365)}$

**Factores Biológicos:**

1. Perturbación de fauna - La visitación de ciertos sitios puede tener un impacto negativo sobre ciertas especies, especialmente durante períodos de apareamiento o anidación. Se consideran para esto las especies representativas o indicadoras, susceptibles de ser impactadas. En ciertos sitios, se indicó meses de susceptibilidad alta (apareamiento, anidación, eclosión, etc.).

Medida: la especie afectada y el número de meses del impacto (indicar cuales meses si posible).

$Ml = \text{días limitantes/año}$

$Mt = \text{días/año}$

2. Perturbación de flora - La visitación de ciertos sitios puede tener un impacto negativo sobre ciertas especies de plantas cuando el sendero cruce áreas vulnerables. Se considera para esto las secciones del sendero donde la caminata puede afectar a la vegetación (ejm., *Ipomoea* en dunas).

Medida: distancia del sendero (m) o área abierta (m<sup>2</sup>) donde existe posibilidad de impacto sobre la vegetación (indicar especie).

Ml = superficie del sendero o área con impacto sobre la flora

Mt = superficie total del sendero o área

### **Factores de Manejo:**

1. Actividades de manejo de recursos - Por lo general, no se realizan actividades de manejo de recursos en los sitios de visita de Galápagos; sin embargo, existen unos pocos sitios donde el manejo es imperativo y puede afectar negativamente a la visita. Se considera para esto el tiempo necesario para los trabajos de manejo que pueden afectar al visitante a través de impactos visuales u olfatorios (ejm., captura de iguanas terrestres y envenenamiento de gatos en Cerro Dragón, caza de chivos en Alcedo).

Medida: número de días por año cuando las actividades de manejo pueden afectar a la visita.

Ml = días limitantes/año

Mt = días/año

2. Actividades de mantenimiento - El mantenimiento de los senderos o infraestructura de los sitios de visita puede afectar a la visita debido a retrasos o a la necesidad de cerrar ciertas secciones o todo el sitio. Se considera para esto el tiempo necesario para los trabajos de mantenimiento (número de días por año) para senderos y desembarcaderos.

Medida: número de días por año cuando las actividades de mantenimiento pueden afectar a la visita.

Ml = días limitantes/año

MT = días/año

### **Determinación de Indicadores de Impactos por Visitación**

Una vez determinada la CCE para cada sitio de visita, se enlistó los indicadores de impactos críticos que deben ser considerados en la elaboración de un programa de monitoreo. Varios de los factores de corrección fueron tomados como indicadores de impacto. Estos indicadores son vitales en los sitios recreacionales donde no existen límites o donde el control de visitantes es difícil. Los indicadores deben ser medibles y relacionados con el uso de cada sitio.

### **RESULTADOS**

Para los 51 sitios de visita terrestres (excluyendo los Centros de Interpretación y de Crianza de Tortugas Gigantes) del PNG, se midieron los factores de influencia directa sobre la visita, tales como: físicos, sociales, ambientales, biológicos y de manejo (Cuadro 4). En solo ocho sitios, se decidió dividir el sitio en secciones (2 ó 3) para la determinación de capacidad de carga, debido a diferencias en el uso de cada sección. Estos incluyeron Bartolomé (sendero y playa), Punta Cormorán (sendero y playa), El Junco (sendero y área abierta), Puerto Chino (sendero y playa), Las Bachas (playa y



áreas de interpretación), Las Grietas (sendero y área abierta), Playa de los Perros (sendero y playa) y Santa Fe (barranco y bosque de cactus). Para los Centros de Interpretación y de Crianza de Tortugas Gigantes, se midieron los factores de visita: físico (número de sitios de interpretación), ambiental (brillo solar) y de manejo (mantenimiento) que se consideran importantes para estos sitios (Cuadro 5).

Dentro de los factores de visita, se considera que el horario de visita fue entre 10 y 12 horas (Cuadro 4). Igualmente, el tiempo de visita para la mayoría de los sitios es entre 15 minutos y 4 horas. En el caso de Volcán Alcedo (Isabela) y Garrapatero (Santa Cruz), áreas donde los visitantes acampan, se lo consideró de 24 horas o sea 2 días.

Los factores sociales no cambiaron mucho entre sitios (Cuadro 4). Para senderos, generalmente se consideró la distancia mínima entre grupos a 50 m. Sin embargo, se consideró que la distancia entre grupos debe ser mayor a 50 m, en seis sitios (Daphne Mayor, Las Tintorerías, Punta Albemarle, Punta Moreno, Plaza Sur y Bahía Sullivan) debido al terreno muy abierto, y en seis otros sitios (Minas de Azufre, Volcán Chico, La Galapaguera, La Reserva, Media Luna/Cerro Crocker/Puntudo, y Mina de Sal), debido a la caminata larga donde el visitante debe sentirse más en un área silvestre. El área mínima por grupo generalmente fue 700 m<sup>2</sup> como está definido en la metodología. Sin embargo, en ciertos sitios relativamente pequeños (menos de 700 m<sup>2</sup>), se lo define como todo el sitio.

El cálculo de la CCF incorpora los factores de visita, la superficie del sitio (factor físico) y los factores sociales (Cuadros 5 y 6). Los resultados dan un rango de 0,5 grupos por día en Volcán Alcedo (sitio para acampar) y 1062 grupos por día en Punta Tortuga Negra (Isabela).

Para determinar la CCR, se calculó el factor de corrección para cada variable (Anexos 3 y 4). Incorporando cada factor de corrección al cálculo de la CCR, se visualiza cuales factores tienen más efecto en cada sitio de visita (Anexo 5).

El factor con mayor impacto sobre la capacidad de carga en ciertos sitios es la erosión (Anexo 5). Aunque en 24 sitios (47,1%) este factor de corrección está en cero, en 7 sitios (13,7%) el factor de corrección está entre 50-100%. Por lo general, los sitios con limitantes altos debido a erosión, son sitios con sustrato de ceniza o toba volcánica, ambos sustratos muy susceptibles a la erosión. Aunque el acceso es un limitante en 34 sitios (66,7%), sólo en 2 sitios (3,9%) es igual o mayor a 50%.

El efecto de los factores ambientales fue considerado mínimo (Anexo 5). En sólo ocho sitios de visita, se determinó un limitante debido a la precipitación. Todos son sitios ubicados en la parte alta de las islas, excepto Cerro Dragón (Santa Cruz) que fue incluido debido a su sustrato que es propenso a la formación de fango en tiempo de alta precipitación. Se consideró que el brillo solar limita la visita en todos los sitios costeros excepto las playas de uso recreacional; en estos el uso es diferente, con visitantes (turistas y la población local) permaneciendo en el sitio durante todo el día. La influencia de mareas afecta a la visita en pocos sitios: Bahía Darwin (Genovesa), Punta Albemarle, Punta Moreno (Isabela), e Isla Lobos.









Cuadro 5. Datos de los Centros de Interpretación y de Crianza de Tortugas Gigantes y su Capacidad de Carga Física.

Isla y Sitio de Visita	Isabela Centro de Crianza	Santa Cruz Centro de Interpretación y de Crianza
Zona	UE	UE
Horario de Visita (horas/día)	10:00	10:00
Tiempo de visita (horas)	1:00	2:00
Número de sitios de interpretación	3	6
Brillo solar (horas/día)	2	2
Mantenimiento (días/año)	3	10
Número de visitas por día	10	5
<b>CCF</b>	<b>30.0</b>	<b>30.0</b>

CCF = Número de sitios de interpretación x el número de veces que los sitios pueden ser visitados por el mismo grupo en el día (número de visitas por día)



Existen muchos sitios de visita (32 sitios ó 62,7%) donde la perturbación de fauna limita la visita mientras que en sólo 3 sitios (5,9%) la perturbación de la flora limita la visita (Anexo 5). Entre las especies de fauna potencialmente afectadas por la visita están: aves marinas en general, cormoranes, fragatas, pelícanos y pingüinos; aves de laguna: principalmente flamencos; aves terrestres; reptiles incluyendo iguanas marinas, terrestres y tortugas marinas, y mamíferos marinos incluyendo lobos marinos y de dos pelos (Cuadro 4). Por lo general, los animales de Galápagos están acostumbrados al nivel existente de visitación y mientras se mantengan las reglas (no molestar a los animales, no salir del sendero) y los senderos existentes, no se vislumbran problemas mayores. Se consideró el impacto sobre la flora un limitante solamente en Punta Cormorán (Floreana), La Galapaguera y Punta Pitt (San Cristóbal). Por lo general, los senderos establecidos no tienen un impacto adicional. Aunque el impacto sobre la vegetación no está considerado en las áreas recreacionales donde se realizan “picnics” y/o acampan, se debe incluir el desbroce de vegetación como uno de los indicadores de impacto dentro del sistema de monitoreo a largo plazo .

Los factores de manejo están muy limitados y no tienen un efecto mayor en ningún sitio de visita (Anexo 5). Sólo en Cerro Dragón (Santa Cruz) y La Galapaguera (San Cristóbal) se considera que el manejo de recursos puede limitar la visita. En Cerro Dragón, el manipuleo de las iguanas terrestres, el envenenamiento de gatos y la cacería de chivos y burros, se consideran actividades incompatibles con la visitación. Igualmente, la cacería de chivos en La Galapaguera no debe realizarse al mismo tiempo que las visitas. En la mayoría de sitios existen unos días de mantenimiento del sendero, desembarcadero u otra actividad que afectaría la visita.

Una vez determinada la CCR, considerando todos los factores de corrección, se calculó la CCE para los 53 sitios de visita (incluye los Centros de Interpretación y de Crianza) en base de una capacidad de manejo definida como en el 41,5% (ver Metodología) (Cuadro 7). La CCE está reportada en unidades (número de grupos por sitio de visita por día). La determinación final de la CCE de los sitios de visita divididas en secciones es igual a la CCE menor (Cuadros 7-9). En 19 sitios (35,8%), la CCE es menos de 10 grupos por día; en 22 sitios (41,5%) la CCE es entre 10-20 grupos por día, y en sólo 12 sitios (22,6%) es más de 20 grupos hasta un máximo de 47 grupos por día en La Reserva (Santa Cruz).

Una vez determinada la CCE, se elaboró una lista de los indicadores de impacto para cada sitio de visita, que deben ser incorporados en un sistema de monitoreo a largo plazo. Ciertos indicadores son generales y están incluidos en todos los sitios (Cuadro 8). Los indicadores generales (definidos también en la Zonificación del PNG) son: la presencia de basura, la introducción de especies foráneas, la frecuencia necesaria del mantenimiento, el número de visitantes y la satisfacción del visitante. Existen ciertos indicadores para los sitios recreacionales donde se realizan “picnics” y/o se puede acampar, que incluyen aglomeración de visitantes, desbroce de la vegetación y evidencia de fogatas. Además de estos, se incluyen como indicadores los factores físicos (erosión) y biológicos (perturbación de fauna y flora) que fueron determinados como importantes en el cálculo de capacidad de carga.



## DISCUSIÓN

La determinación de la capacidad de carga de los sitios de visita del PNG, provee a la administración del SPNG una herramienta de manejo, en base a la cual se puede tomar decisiones concernientes al buen uso del recurso turístico. No es la panacea de los problemas y dificultades de esta actividad, no provee números mágicos, pero sí da los lineamientos en base a los cuales se puede diseñar una política de manejo turístico a largo plazo. El implementar un sistema de monitoreo de impacto a los sitios de visita es prioritario, sin lo cual la Administración del PNG no tendrá los argumentos técnicos para tomar decisiones de manejo.

El buen manejo de los sitios de visita del PNG es de alta importancia para asegurar la protección de los recursos del Parque. Impactos negativos sobre los sitios (erosión, perturbación de la fauna y destrucción de la vegetación, entre otros) pueden ocasionar efectos drásticos a largo plazo tanto al sitio, como a las poblaciones de plantas y animales. Otros impactos, como la introducción de especies foráneas, pueden tener impactos irreversibles en las islas. Además, mantener la satisfacción del visitante a un alto nivel es importante para asegurar que la visita al PNG continúe siendo de alta calidad.

La determinación de la capacidad de carga de cada sitio de visita es el primer paso para asegurar un buen manejo. Comparando la CCE de los sitios de visita con el uso actual (datos de itinerarios de 1995), se puede evaluar cuales sitios están sobrecargados, los que están al límite de su capacidad, los que están dentro del rango de su capacidad, los que están subutilizados y, finalmente, aquellos en los que no se puede definir su estado, debido al uso regular fuera de itinerarios fijos (generalmente los sitios recreacionales) (Cuadro 9). Existen 7 sitios (13,2%) que están sobreutilizados, la mayoría de estos en las islas no pobladas, formando parte de los itinerarios de los tours navegables y diarios. Existe un sitio (1,9%) al límite de su capacidad de carga y 6 (11,3%) dentro del rango aceptable; todos estos también están en las islas o áreas no pobladas y forman parte de los tours navegables o diarios. La mayoría de los sitios existentes están subutilizados (22 ó 41,5%); de estos sólo 13 están incluidos en los itinerarios fijos. Finalmente, existen 17 sitios (32,1%) para los cuales no se puede definir su estado actual debido a la falta de registros de visitantes (sitios recreacionales); de estos, algunos probablemente están subutilizados (ejm., Minas de Azufre en Isabela y La Reserva en Santa Cruz) mientras que otros están sobreutilizados (ejm., Playa de la ECChD en Santa Cruz). Se debe revisar cuidadosamente el uso actual de los sitios recreacionales porque su uso no está contemplado dentro de los itinerarios fijos; y se debe establecer un sistema de registro de usuarios para determinar su estado actual.

El SPNG tiene la obligación de manejar la visitación del PNG, estableciendo itinerarios en base de la capacidad de carga de cada sitio, es decir acorde con la capacidad de la oferta (los recursos) y no según la demanda (deseos de los usuarios). Generalmente, se debe manejar los sitios sin llegar a los números máximos indicados en la CCE para mantener un “margen de seguridad” adicional en favor de la preservación de los recursos a largo plazo.

Cuadro 7. Capacidad de Carga Física (CCF), Real (CCR) y Efectiva (CCE) (número de grupos por día) de los sitios de visita del PNG.

<b>Isla</b>	<b>Sitio de Visita</b>	<b>Zona</b>	<b>CCF</b>	<b>CCR</b>	<b>CCE</b>
Bartolomé	Bartolomé-sendero	I	57,4	19,1	8
	Bartolomé-playa		28,8	15,5	6
Daphne Mayor	Daphne	E	26,8	9,5	4
Española	Bahía Gardner	I	92,6	51,8	21
	Punta Suárez	I	59,2	23,1	10
Fernandina	Punta Espinosa	I	78,2	31,3	13
Floreana	Asilo de la Paz	R	77,7	54,8	23
	Post Office	I	57,6	29,7	12
	Punta Cormorán-sendero	E	53,0	4,8	2
	Punta Cormorán-playa		68,0	36,2	15
Genovesa	Bahía Darwin	I	38,6	12,3	5
	Escalera Príncipe Felipe	E	66,9	26,2	11
Isabela	Bahía Urbina	I	154,7	84,1	35
	Caleta Tagus	I	101,9	13,2	5
	Centro de Crianza	UE	30,0	23,8	10
	Las Tintorerías	R	81,1	32,4	13
	Minas de Azufre	R	35,0	20,1	8
	Muro de las Lágrimas	R	20,0	15,9	7
	Punta Albemarle	E	71,6	25,0	10
	Punta Moreno	E	46,4	15,1	6
	Punta Tortuga Negra	E	1062,0	65,2	27
	V. Alcedo-área acampar	E	0,5	0,5	0,5
	Volcán Chico	R	50,8	35,0	15
Lobos	Isla Lobos	I	52,1	16,7	7
Mosquera	Mosquera	I	98,6	35,9	15
Plaza Sur	Plaza Sur	I	50,2	25,8	11
Rábida	Rábida	I	82,4	27,3	11
San Cristóbal	Cerro Brujo	I	205,4	35,8	15
	Cerro Tijeretas	R	128,6	31,8	13
	El Junco-sendero	R	181,6	128,3	53
	El Junco-área abierta		10,0	8,4	3
	La Galapaguera	E	141,6	56,2	23
	Playa Ochoa	R	56,0	56,0	23
	Puerto Chino-playa	R	30,2	29,8	12
	Puerto Chino-sendero		30,1	29,2	12
	Puerto Grande	R	3,8	3,8	2
	Punta Carola	R	34,1	5,2	2
Punta Pitt	I	109,6	10,8	4	

<b>Isla</b>	<b>Sitio de Visita</b>	<b>Zona</b>	<b>CCF</b>	<b>CCR</b>	<b>CCE</b>
Santa Cruz	Bahía Ballena	E	6,0	5,0	2
	Bahía Tortuga	R	102,0	63,4	26
	Centro Interpretación y de Crianza	UE	30,0	23,3	10
	Cerro Dragón	E	87,1	41,2	17
	Garrapatero	R	6,0	5,8	2
	La Reserva	R	154,4	112,6	47
	Las Bachas-playa	I	156,7	34,3	14
	Las Bachas-interp 1		48,0	40,0	17
	Las Bachas-interp 2		48,0	40,0	17
	Las Grietas-área abierta	R	10,0	10,0	4
	Las Grietas-sendero		69,4	65,5	27
	Los Gemelos	R	61,6	32,1	13
	Media Luna / Cerro Crocker / Puntudo	R	66,4	42,9	18
	Playa de la ECChD	UE	8,0	0,0	0
	Playa Perros-sendero	R	37,2	27,2	11
	Playa Perros - área abierta		5,8	4,3	2
Santa Fe	Santa Fe-barranco	I	71,9	34,3	14
	Santa Fe-bosque de cactus		127,6	71,7	30
Santiago	Bahía Sullivan	I	88,5	44,6	19
	Mina de Sal	I	114,0	87,6	36
	Playa Espumilla	I	71,0	27,7	12
	Puerto Egas	I	111,7	66,4	28
Seymour Norte	Seymour Norte	I	123,7	49,5	21
Sombrero Chino	Sombrero Chino	E	89,3	53,4	22

La CCE = CCR x 41,5% (la capacidad de manejo del SPNG)

Zonificación del PNG: E = Uso Extensivo; I = Uso Intensivo; R = Uso Recreacional;

UE = Uso Especial

Cuadro 8. Capacidad de Carga Efectiva (CCE) de los sitios de visita del PNG y los indicadores específicos de impacto para cada sitio.

Isla	Sitio de Visita	Zona	CCE	Indicadores Específicos											
				Sociales			Físicos			Biológicos				De Manejo	
				AV	NV	SV	E	F	PB	DV	IOF	PF	Especies	EI	FM
Bartolomé	Bartolomé	I	6		X	X	X		X		X	X	TM-T	X	X
Daphne Mayor	Daphne	E	4		X	X	X		X		X	X	AM	X	X
Española	Bahía Gardner	I	21		X	X			X		X	X	TM-LM		X
	Punta Suárez	I	10		X	X			X		X	X	AM-IM	X	X
Fernandina	Punta Espinosa	I	13		X	X			X		X	X	C-PI-IM	X	X
Floreana	Asilo de la Paz	R	23	X	X	X	X		X		X				X
	Post Office	I	12		X	X			X		X	X	TM	X	X
	Punta Cormorán	E	2		X	X	X		X	X	X	X	FL-TM	X	X
Genovesa	Bahía Darwin	I	5		X	X			X		X	X	AM	X	X
	Escl. Principe Felipe	E	11		X	X			X		X	X	AM	X	X
Isabela	Bahía Urbina	I	35		X	X	X		X		X	X	IT	X	X
	Caleta Tagus	I	5		X	X	X		X		X			X	X
	Centro de Crianza	UE	10	X	X	X			X		X			X	X
	Las Tintorerías	R	13	X	X	X			X		X	X	IM-T	X	X
	Minas de Azufre	R	8	X	X	X	X	X	X	X	X				X
	Muro de las Lágrimas	R	7	X	X	X			X		X				X
	Punta Albemarle	E	10		X	X	X		X		X	X	C	X	X
	Punta Moreno	E	6		X	X			X		X	X	C-PI-FL-LM		X
	Pta. Tortuga Negra	E	27		X	X	X		X		X	X	IM-TM		X
	V. Alcedo	E	0.5		X	X	X	X	X	X	X				X
Volcán Chico	R	15	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X
Lobos	Isla Lobos	I	7		X	X			X		X	X	AM-LM	X	X
Mosquera	Mosquera	I	15		X	X	X		X		X	X	LM		X
Plaza Sur	Plaza Sur	I	11		X	X			X		X	X	AM-LM	X	X
Rábida	Rábida	I	11		X	X	X		X		X	X	FL-P	X	X
San Cristóbal	Cerro Brujo	I	15		X	X	X		X		X				X
	Cerro Tijeretas	R	13	X	X	X	X		X		X	X	FR	X	X
	El Junco	R	3	X	X	X	X		X		X				X
	La Galapaguera	E	23		X	X			X	X	X	X	TM	X	X
	Playa Ochoa	R	23	X	X	X		X	X	X	X				X
	Puerto Chino	R	12	X	X	X		X	X	X	X				X
	Puerto Grande	R	2	X	X	X			X		X				X
	Punta Carola	R	2	X	X	X	X		X		X				X
Punta Pitt	I	4		X	X	X		X	X	X	X	AM-LM	X	X	

Isla	Sitio de Visita	Zona	CCE	Indicadores Específicos													
				Sociales			Físicos			Biológicos				De Manejo			
				AV	NV	SV	E	F	PB	DV	IOF	PF	Especies	EI	FM		
Santa Cruz	Bahía Ballena	E	2		X	X			X		X					X	
	Bahía Tortuga	R	26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TM		X	X	
	Centro de Interpretación y Crianza	UE	10	X	X	X			X		X				X	X	
	Cerro Dragón	E	17		X	X	X		X		X	X	IT		X	X	
	Garrapatero	R	2	X	X	X		X	X	X	X					X	
	La Reserva	R	47	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	
	Las Bachas	I	14		X	X	X		X		X	X	TM			X	
	Las Grietas	R	4	X	X	X			X		X				X	X	
	Los Gemelos	R	13	X	X	X	X		X	X	X	X	AT		X	X	
	Media Luna / Cerro Crocker /Puntudo	R	18	X	X	X	X	X	X	X	X						X
	Playa de la ECChD	UE	0	X	X	X	X		X		X				X	X	
	Playa de los Perros	R	2	X	X	X		X	X	X	X	X	IM				X
Santa Fe	Santa Fe	I	14		X	X	X		X		X	X	LM		X	X	
Santiago	Bahía Sullivan	I	19		X	X	X		X		X	X	TM		X	X	
	Mina de Sal	I	36		X	X	X		X		X				X	X	
	Playa Espumilla	I	12		X	X	X		X		X	X	TM		X	X	
	Puerto Egas	I	28		X	X			X		X	X	L2P		X	X	
Seymour Norte	Seymour Norte	I	21		X	X			X		X	X	AM-IM-LM		X	X	
Sombrero Chino	Sombrero Chino	E	22		X	X			X		X	X	LM		X	X	

Zonificación del PNG: E = Uso Extensivo; I = Uso Intensivo; R = Uso Recreacional; UE = Uso Especial.

Los indicadores de impactos son:

Sociales: AV = Aglomeración de visitantes; NV = Número de visitantes; SV = Satisfacción de visitante.

Físicos: E = Erosión; F = Evidencia de fogatas; PB = Presencia de basura.

Biológicos: DV = Destrucción de vegetación; IOF = Introducción de organismos foráneos; PF = Perturbación de fauna

Especies: AM = Aves marinas; AT = Aves terrestres; C = cormoranes no voladores;

FL = Flamencos; FR = Fragatas; IM = Iguanas marinas; IT = Iguanas terrestres;

P = Pelícanos; PI = Pingüinos; T = Tintorerías; TM = Tortugas marinas; L2P = Lobos de dos pelos

De Manejo: EI = Estado de infraestructura; FM = Frecuencia necesaria de manejo

Cuadro 9. Comparación de la CCE con el uso actual de los sitios de visita del PNG, ambas medidas en número de grupos por sitio por día.

<b>Isla</b>	<b>Sitio de Visita</b>	<b>Zona</b>	<b>CCE</b>	<b>Uso Actual</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Estado Actual</b>
Bartolomé	Bartolomé	I	6	16	-10	S
Daphne Mayor	Daphne	E	4	NIF		SUB
Española	Bahía Gardner	I	21	14	7	D
	Punta Suárez	I	10	15	-5	S
Fernandina	Punta Espinosa	I	13	4	9	SUB
Floreana	Asilo de la Paz	R	23	VA		?
	Post Office	I	12	8	4	D
	Punta Cormorán	E	2	15	-13	S
Genovesa	Bahía Darwin	I	5	7	-2	S
	Escalera Principe Felipe	E	11	5	6	SUB
Isabela	Bahía Urbina	I	35	NIF		SUB
	Caleta Tagus	I	5	4	1	D
	Centro de Crianza	UE	10	2 y VA		?
	Las Tintoreras	R	13	1 y VA		?
	Minas de Azufre	R	8	VA		?
	Muro de las Lágrimas	R	7	2 y VA		?
	Punta Albemarle	E	10	1	9	SUB
	Punta Moreno	E	6	NIF		SUB
	Punta Tortuga Negra	E	27	NIF		SUB
	Volcán Alcedo	E	0.5	NIF		SUB
	Volcán Chico	R	15	1 y VA		?
Lobos	Isla Lobos	I	7	6	1	D
Mosquera	Mosquera	I	15	2	13	SUB
Plaza Sur	Plaza Sur	I	11	11	0	L
Rábida	Rábida	I	11	12	-1	S
San Cristóbal	Cerro Brujo	I	15	2	13	SUB
	Cerro Tijeretas	R	13	VA		?
	El Junco	R	3	1 y VA		?
	La Galapaguera	E	23	NIF		SUB
	Playa Ochoa	R	23	2	21	SUB
	Puerto Chino	R	12	VA		?
	Puerto Grande	R	2	VA		?
	Punta Carola	R	2	VA		?
Punta Pitt	I	4	1	3	SUB	

<b>Isla</b>	<b>Sitio de Visita</b>	<b>Zona</b>	<b>CCE</b>	<b>Uso Actual</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Estado Actual</b>
Santa Cruz	Bahía Ballena	E	2	NIF		SUB
	Bahía Tortuga	R	26	VA		?
	Centro de Interpretación y de Crianza	UE	10	17 y VA		S
	Cerro Dragón	E	17	3	14	SUB
	Garrapatero	R	2	NIF		SUB
	La Reserva	R	47	VA		?
	Las Bachas	I	14	5	9	SUB
	Las Grietas	R	4	VA		?
	Los Gemelos	R	13	14 y VA		S
	Media Luna / Cerro Crocker /Puntudo	R	18	VA		?
	Playa de la ECChD	UE	0	VA		?
	Playa de los Perros	R	2	VA		?
Santa Fe	Santa Fe	I	14	9	5	D
Santiago	Bahía Sullivan	I	19	5	14	SUB
	Mina de Sal	I	36	NIF		SUB
	Playa Espumilla	I	12	1	11	SUB
	Puerto Egas	I	28	11	17	SUB
Seymour Norte	Seymour Norte	I	21	14	7	D
Sombrero Chino	Sombrero Chino	E	22	3	19	SUB

Zonificación del PNG: E = Uso Extensivo; I = Uso Intensivo; R = Uso Recreacional; UE = Uso Especial

Uso Actual: NIF indica los sitios no incluidos en los itinerarios fijos y VA los sitios con visita abierta o sea cerca de los centros poblados con fácil acceso a individuos y grupos sin guía.

Datos del SPNG de 1995; promedios están subidos al próximo número total.

Estado Actual de Uso: S = Sobreutilizado (Uso actual > CCE)

L = Al límite de uso (Uso actual = CCE)

D = Dentro del range aceptable (Uso actual 50-100% de CCE)

SUB = Subutilizado (Uso actual < 50% de CCE)

? = No se puede definir debido a la falta de registro de visitantes.

Los sitios de visita que están actualmente sobrecargados (indicados en Cuadro 9 y sitios recreacionales con alto uso), merecen atención especial. Se deben revisar los factores de corrección que tienen más impacto en el cálculo de capacidad de carga y, en los casos donde el factor de corrección determinante es la erodabilidad, hay que ejecutar acciones de endurecimiento de los senderos si se decide continuar con el uso a los niveles actuales (mayor de la CCE). En el caso de playas, hay que incrementar el cuidado a través de acciones de patrullaje, control de las actividades de los visitantes y restricciones de acceso a ciertas áreas críticas, entre otras medidas. Todos los sitios sobrecargados deben incluirse inmediatamente en el sistema de monitoreo y en caso de documentar impactos negativos, a través de este sistema, se debe considerar cerrar el sitio de visita temporal o permanentemente.

Existen dos sitios con una CCE muy bajo o de cero. Volcán Alcedo en Isabela tiene una capacidad efectiva de 0,5 grupos por día, siendo un sitio de que permite acampar un solo grupo a la vez. La Playa de la ECChD tiene severos problemas de erosión y

pérdida de la arena, con una capacidad de cero. Bajo esta circunstancia se debe considerar cerrar este sitio. Sin embargo, siendo la única playa cercana a Puerto Ayora y usada intensivamente por la población, se justificaría el mantenerla abierta, pero ejecutando urgentes e indispensables obras de endurecimiento, incluyendo restricciones en el acceso. Se debe reconocer, sin embargo, que la decisión de aceptar el deterioro del sitio, debido a sus circunstancias especiales, podría llevar a la pérdida total del atractivo.

La determinación de la capacidad de carga de los sitios de visita no asegura por sí misma la protección del sitio, pero sí provee un indicador fundamental sobre el cual se pueden y se deben tomar decisiones de manejo. La metodología usada también provee los indicadores de impacto que deben ser incluidos en un sistema de monitoreo. El establecimiento de este sistema es indispensable para obtener la información en la que se basan las decisiones de manejo futuras y la flexibilidad del sistema de manejo de visitantes.

Los sitios de visita que se encuentran al límite de su capacidad de carga pueden mantenerse bajo el mismo nivel de uso, reconociendo que son sitios de alta prioridad en el sistema de monitoreo. Los sitios de visita que se encuentran dentro de su capacidad de carga, pueden soportar un incremento en uso dependiendo de la diferencia entre la capacidad de carga y el uso actual.

En el caso de los sitios subutilizados, se debe considerar promover su uso con los armadores, agencias de viaje y con la población local; esto último en el caso de sitios recreacionales. El monitoreo de estos sitios es de capital importancia, debido a que la afluencia de visitantes no es registrada y, aunque los datos indican que están subutilizados, estos resultados pueden no reflejar la realidad.

En los sitios donde la perturbación de fauna es un factor limitante, se deben considerar cambios estratégicos en el manejo, disminuyendo el número de grupos de visitantes o, por lo menos, asegurando que el número sea menor que la CCE, durante los meses críticos (Cuadro 4). Por ejemplo, en Cerro Dragón, se puede reducir el uso durante los meses de apareamiento y anidación de las iguanas terrestres, entre septiembre y noviembre.

Adicionalmente a la capacidad de carga de cada sitio, existen otras consideraciones que deben ser tomadas en cuenta en las decisiones de manejo. Limitantes en los fondeaderos, en cuanto a tamaño o número de botes, podrían exigir la disminución del número de grupos por día (ejm., Sombrero Chino). En otros sitios, la inseguridad al desembarcar, debido a las condiciones impredecibles del mar, pueden hacer que ciertos lugares sean difíciles de incluir en los itinerarios fijos (ejm. Punta Albemarle en Isabela).

Los sitios de visita que se consideran muy especiales y frágiles, requieren de una decisión de manejo que limite aún más el número de grupos por día (ejm., Daphne Mayor).

En algunos sitios, considerados como áreas abiertas, se puede tomar la decisión de permitir un solo grupo a la vez para dar al visitante la oportunidad de explorar un poco de Galápagos sin estar cerca de otros grupos y con ello incrementar la calidad de la experiencia (ejm., Bahía Ballena en Santa Cruz).



El indispensable sistema de monitoreo de los sitios de visita debe basarse en los indicadores enlistados en Cuadro 8. El próximo paso es definir las pautas y criterios de medición para cada indicador, para que las mediciones sean repetidas y replicables. Es importante que el monitoreo sea realizado, en conjunto por manejadores (SPNG) y científicos (ECChD). Debido a las condiciones climáticas extremas que se dan en Galápagos (años de sequías fuertes y del fenómeno El Niño), que producen cambios naturales que pueden ser considerados drásticos, se debe establecer un sistema de sitios “testigos” para cada sitio de visita. Sin tener esto, podría ser difícil saber con certeza si los cambios que se observen en los sitios de visita tienen o no relación con la visitación.

El monitoreo es de importancia mayor en los sitios donde el uso está cerca o sobrepasa el límite indicado por la CCE. Dada la falta de financiamiento y personal suficiente para implementar el sistema completo, se debe iniciar el sistema de monitoreo en los sitios sobreutilizados.

Uno de los principios fundamentales del proceso para determinar la capacidad de carga de los sitios de visita, reconoce que la sumatoria simple de las capacidades de carga de los sitios no es la capacidad de carga del Parque.

El conocimiento de la CC para cada sitio de visita permite a las autoridades del PNG tomar decisiones para el manejo de la visitación, que aseguren la conservación del Parque. Para mantener la integridad de los ecosistemas y, al mismo tiempo, tener una operación turística funcional, se recomienda el establecimiento de un sistema de concesiones para operaciones turísticas, que tenga como objetivo fundamental el ordenamiento de los usos turísticos, asegurando la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, una alta calidad de experiencia de la naturaleza para los visitantes, la seguridad de los visitantes y los empleados de las operaciones turísticas, y la alta calidad de los servicios turísticos de acuerdo con la escala de precios pagados por los mismos (Comisión Permanente para las Islas Galápagos, 1994). El sistema de concesiones deberá de establecer el número de concesionarios de cada tipo, el número de embarcaciones de cada tipo y sus capacidades en términos de pasajeros, y las normas y pautas para cada tipo de operación en cuanto a seguridad de los visitantes y empleados, calidad de servicios turísticos según precios pagados, rango de precios para servicios turísticos ofrecidos, y organización y operaciones orientados a la conservación ambiental (ejm., números y calidad de guías, programas para disposición de desechos, entre otros). Una vez establecida el sistema de concesiones, solamente deberá ser modificable cuando el monitoreo de los indicadores y sus pautas indican que se justifica cambios (incrementos y disminuciones) según las condiciones preestablecidas como necesarios y deseables en el futuro (o sea, pautas preestablecidas para indicadores claves). La decisión de modificar el sistema de concesiones deberá ser enteramente basado en pautas y criterios técnicos y deberá ser por lo tanto una función fundamentalmente del Director del PNG, basado en justificaciones proporcionados por el monitoreo. El sistema tendrá que establecer distritos, circuitos (itinerarios) y frecuencia de visita a cada sitio de uso público, de acuerdo con las CCE individuales, cuidando de no sobrecargar los sitios con menor CCE. Para implementar el sistema recomendado se requieren etapas secuenciales de planificación, reglamentación y control y evaluación de las operaciones.

Finalmente, el número total anual de visitantes a Galápagos podría ser aún menor que el permitido por las CCE de los sitios de visita, puesto que habría que considerar otros posibles impactos no sólo ligados a esos sitios (ejm., incremento en la contaminación, número de introducciones de organismos foraneos, etc.), sino a la vulnerabilidad general de los ecosistemas insulares y sus interrelaciones.

## LITERATURA CITADA

- Amador, E., M. Bliemsrieder, L. J. Cayot, E. Cruz, F. Cruz, M. Cifuentes y J. Rodríguez. 1996. *Plan de Manejo del Parque Nacional Galápagos*. INEFAN.
- Cifuentes, M. 1992. *Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Serie Técnica, Informe Técnico No. 194. Turrialba, Costa Rica.
- Cifuentes, M. 1984. *Parque Nacional Galápagos: Plan de Manejo y Desarrollo (II Fase)*. Comisión de Alto Nivel, Plan Maestro Galápagos, Grupo Técnico. Quito.
- Cifuentes, M., W. Alpizar, F. Barroso, J. Courrau, M. L. Falck, R. Jimenez, P. Ortiz, J. Rodríguez V., J. C. Romero y J. Tejada. 1990. *Capacidad de Carga Turística de la Reserva Biológica Carara*. Informe de Consulta, Servicio de Parques Nacionales/Programa de Manejo Integrado de Recursos, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica.
- Comisión Multisectorial del Ecuador. 1991. *Plan Global de Manejo Turístico y Conservación Ecológica de Galápagos*. Presidencia de la República del Ecuador. Quito.
- Comisión Permanente para las Islas Galápagos. 1994. Informe sobre el Taller Técnico para la Rezonificación del Parque Nacional Galápagos: Rediseño del Sistema y Espacio Turístico: Políticas y Procedimientos sobre Concesiones en las Islas Galápagos, Ecuador; Junio 1993, Puerto Ayora, Islas Galápagos. Comisión Permanente para las Islas Galápagos, Servicio Parque Nacional Galápagos, Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos. Quito.
- Graefe, A. R., F. R. Kuss y J. J. Vaske. 1990. *Visitor Impact Management: The Planning Framework*. National Parks and Conservation Association. Washington, D.C.
- Stankey, G. H., D. N. Cole, R. C. Lucas, M. E. Petersen y S. S. Frissell. 1985. *The Limits of Acceptable Change (LAC) System for Wilderness Planning*. General Technical Report INT-176, USDA, USFS, Intermountain Forest and Range Experiment Station, Ogden, Utah.
- Taylor, G. E. 1990. The visitor management process. Págs. 235-247 en *Towards Serving Visitors and Managing Our Resources: Proceedings of a North American Workshop on Visitor Management in Parks and Protected Areas*. Tourism Research and Education Centre. University of Waterloo and Environment, Canada Parks Service.