



FCD



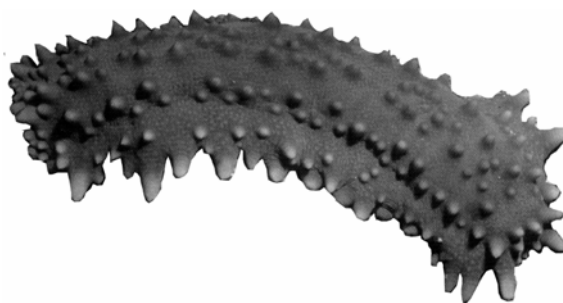
SPNG



INP

## LA PESCA DE PEPINO DE MAR EN GALÁPAGOS: PERIODO ABRIL - MAYO 1999

---



*Preparado por:*

*Área de Investigaciones Marinas y Conservación Costera de la  
Estación Científica Charles Darwin (Biomar-ECCD), la  
Unidad de Recursos Marinos del  
Parque Nacional Galápagos (Recmar-PNG), y la  
División de Biología y Evaluación de Recursos Pesqueros del  
Instituto Nacional de Pesca (INP).*

**- INFORME TÉCNICO -  
Julio 1999**

## Resumen

La pesca comercial del pepino de mar *Stichopus fuscus*, se reabrió legalmente en el Archipiélago de Galápagos en el período 1 abril y al 31 de mayo de 1999. ). Los resultados principales fueron:

- En la pesca participaron un total de 795 pescadores y 222 embarcaciones entre botes pangas y fibras.
- El número de pescadores y su flota incrementó desde marzo 1999 a junio 1999 en un 30% y 13% para pescadores y embarcaciones, respectivamente.
- Durante esta pesca se exportaron desde Galápagos un total de 4.401.657 pepinos los que representaron un total de mas de 122 toneladas de peso seco.
- Las exportaciones tuvieron un valor calculado de casi 30,500 billones sucres (o mas de US\$3,4 millones).
- La compañía Campresa Ltda. comercializó casi el 50% de los desembarques, seguido de la compañía Grumodus con alrededor del 17%.
- Las cooperativas y pescadores individuales solo comercializaron directamente alrededor del 5% de los desembarques.
- Los desembarques y exportaciones fueron significativamente altos en la última semana de pesca , lo que se explica por el retorno simultaneo de todas las embarcaciones a puerto y por que los pescadores, y posiblemente comerciantes, acumularon producto en espera de mejores precios.
- Desde la isla San Cristobal, se exportó alrededor del 50% de los desembarques, tanto en números como peso seco, mientras que desde Santa Cruz e Isabela se exportaron alrededor del 20% y el 30% respectivamente.
- Las exportaciones, capturas, desembarques disminuyeron sistemáticamente entre la tercera y quinta semana de pesca.
- La CPUE (captura por unidad de esfuerzo) considerado como indicador de abundancia, mostró una reducción de casi el 50% a partir de la tercera semana de pesca, y su valor no aumentó con los incrementos del esfuerzo pesquero.
- Estos resultados indican claramente una rápida reducción del recurso.
- Los censos poblacionales realizados en los sitios antes y despues de la pesca, corroboraron la disminución de la densidad del recurso.
- Los sitios de censos poblacionales igualmente mostraron una baja sustancial de la talla media y el peso medio individual, parámetros que

reflejaron el impacto directo de la pesca en la estructura de la poblaciones de pepinos.

- Los pocos sitios de protección del pepino de mar (zonas de no extracción).mostraron que sus poblaciones no mostraron cambios en la densidad media, indicando que hubo un nivel de protección efectiva.
- Un total de 20 infracciones e irregularidades fueron detectadas en las embarcaciones siendo las mas importantes la falta de permisos y pesca en sitios de protección del recurso.
- Las embarcaciones sancionadas fueron principalmente suspendidas por 15 días de pesca y en menor medida con suspensiones indefinidas.
- Se registraron en Galápagos un total de 28 casos de lesiones y problemas derivados del buceo con aire comprimidos, resultando un caso fatal a consecuencia de la descompresión súbita.
- En la Cámara Hiperbárica de la Infantería de Marina en Guayaquil, se trataron 29 casos de pescadores de pepinos de Galápagos con problemas y lesiones derivadas del buceo. Seis de ellos fueron considerados graves.
- Las encuestas a buzos pescadores mostraron que la mayoría de los buzos pescadores carecen de certificación legal para el buceo. La gran mayoría no posee ni reloj ni profundímetro ni saben utilizar las tablas de descompresión.
- Las inspecciones de campo mostraron que la principal causa de los problemas y lesiones derivadas del buceo, fue el buceo repetitivo, las subidas y bajadas rápidas, y el buceo prolongado profundo diario ( mayor a 15 metros de profundidad) y buceo por muchos dias consecutivos.
- El control, patrullaje y monitoreo de la temporada de pesca de pepinos de mar costo a las tres instituciones mas de 1,5 billones de sucres. En esta cifra no entran los costos operacionales incurridos en patrullaje por la marina ecuariana.
- El SPNG cubrió mas del 57%, la ECCD el 36% y el INP el 7% de los costos de esta pesquería.
- La inversión del SPNG en esta sola pesquería significó casi el 50% de su presupuesto anual para el manejo y control de toda la Reserva Marina de Galápagos.
- Los costos de esta pesquería no estaban contemplados en los respectivos presupuestos anuales de ninguna de las instituciones responsables, teniendo que desviar recursos de otras actividades para afrontar los costos.
- Pescadores y comerciantes obtuvieron gratis sus permisos, carnés, y guías de movilizacion.

- ## 1. Número de pescadores y embarcaciones activas

La Tabla 1 muestra de manera comparativa el incremento en el número de pescadores y embarcaciones activas que se registraron previa apertura y durante la pesquería de pepinos (abril-mayo 1999).. Durante la pesquería de pepinos se registro un relativo incremento en el numero de pescadores (29.7%) en relación al numero de pescadores inscritos en el Registro Pesquero del PNG (Tabla1) . Este incremento resultó de las nuevas listas de inscritos en las nóminas que entregaron las cooperativas al SPNG despues de poner en marcha su Plan de Autocontrol. En el caso de Santa Cruz, se adicionaron 65 personas auxiliares (cocineros, mecánicos, etc.).

Tabla 1.- Número de Pescadores registrados en el PNG hasta febrero 1999 y durante el periodo marzo - abril de 1999

ISLA	Sta. Cruz	San Cristóbal	Isabela	TOTAL
Febrero 1999	158	291	164	613
Marzo - abril	223*	379	194	795

\* Esta cifra incluye las 65 autorizaciones otorgadas previa solicitud del presidente de la cooperativa debido a carencia de personal especializado para el tratamiento del producto.

Un total de 197 embarcaciones pesqueras activas (botes, pangas y fibras) fueron registradas por el SPNG hasta marzo de 1999 previo a la apertura de la pesquería; luego de lo cual se ha registrado hasta la fecha un incremento de 25 embarcaciones (13%), en su mayoría pangas..

Tabla 2.- Número de embarcaciones activas registradas antes y después de marzo de

Isla	BOTE	FIBRA	PANGA	TOTAL
Marzo 1999	49	19	129	197
Junio 1999	52	24	146	222*

**Fuente:** Registro Pesquero de Galápagos del PNG

\* Incremento basado en la renovación de Permisos de Pesca, previa presentación de la respectiva documentación

## 2. Producción y Exportaciones

El SPNG implemento una adaptación del sistema de Guías de Movilización utilizadas en la pesquería de langosta; siendo este sistema el instrumento central para control de la pesquería de pepinos.

Este sistema permitio la estimación de la captura total en numero y en peso del recurso. asi como una detallada estimación de los ingresos económicos generados de esta actividad para la comunidad pesquera de Galápagos.

Se estimó una captura total de 122 toneladas métricas, TM (pepino seco) correspondiente a 4,4 millones de individuos capturados aproximadamente (Tabla 3) El volumen total capturado, procesado y exportado genero un total de de ingresos, al sector pesquero, que sobrepasó los S/. 30.500 billones de sucres o alrededor de US\$ 3,4 millones de dolares (Tabla 3). Cabe resaltar que estos valores corresponden al

total pagado por los comerciantes a los pescadores (ingreso bruto) los cuales no incluyen los costos de operación (alimentación, personal, combustibles y manutención) ni de capital (botes, equipos, etc).

San Cristóbal exportó y comercializó la mayor parte del producto, alrededor del 50%, mientras que Isabela alrededor del 30% y en menor medida Santa Cruz, con solo el 20% (Tabla 3).

Tabla 3. Guías de Movilización (GdeM), volúmenes y valores de exportación por puerto de desembarque .

	B. Moreno	Pto. Ayora	Villamil	Total
# de GdeM	50	29	36	115
# de Pepinos (%) <sup>1</sup>	2.185.417 (50)	779.846 (18)	1.436.394 (32)	4.401.657 (100)
Peso Seco en kg (%) <sup>1</sup>	63.484 (52)	26.254 (21)	32.590 (27)	122.328 (100)
Valor en sucres (S/. ) <sup>2</sup>	14.579.346.148	5.605.575.525	103.125.924.03	30.497.514.077
Valor en dolares (US\$) <sup>3</sup>	1.636.353	622.243	1.142.252	3.400.848

<sup>1</sup> Total declarado por los comerciantes para la exportación desde Galápagos al continente.

<sup>2</sup> Valor comercial de cada pepino ( promedio semanal del valor unitario declarado en el registro de compra y venta para cada tipo y calidad de pepinos) multiplicado por el total individuos de cada GdeM y elevado al total de GdeM

<sup>3</sup> La conversión de S/. a US\$ se hizo utilizando el valor unitario pagado por los comerciantes para cada tipo de pepinos (fresco, congelado, cocido, seco, salmuera, etc.) multiplicado por el número total de la GdeM y dividido por la tasa de cambio promedio de cada semana durante la temporada de pesca.

La Figura 1 muestra el desarrollo semanal de las exportaciones declaradas en las GdeM para el periodo abril junio 1999 la cuales empezaron a registrarse a partir de la primera semana de haber sido declarada abierta la pesquería de pepinos. Se observó un descenso significativo en la producción de pepinos (peso seco estimado) a partir de la quinta semana para luego repuntar notoriamente en la novena semana, situación que se debió probablemente a la acumulación y retención del producto por parte de los pescadores y comerciantes (Figura 1).

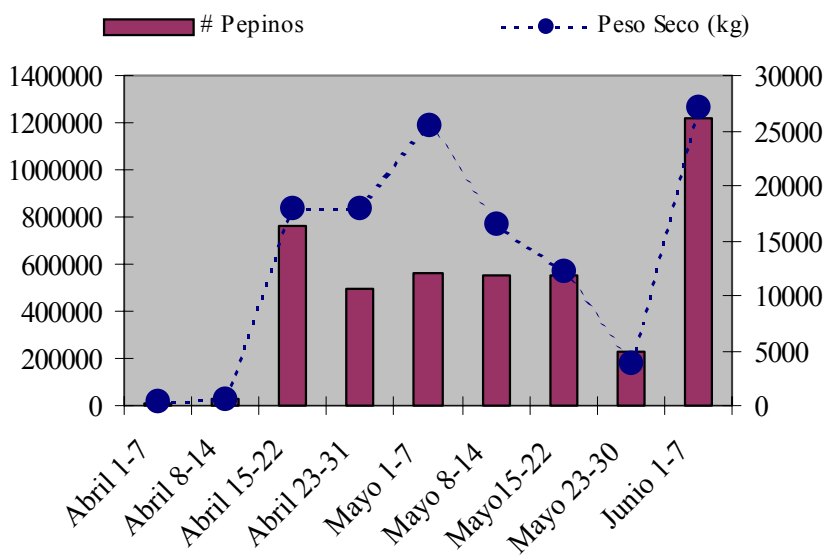


Figura 1. Producción semanal en número de individuos y peso seco estimado a partir de los registros correspondientes dentro del sistema de GdeM.

### **Comercialización**

De las GdeM se pudo determinar e identificar las principales compañías exportadoras, así como sus inversiones y volúmenes totales de comercialización. Se determinó un total de 15 compañías (incluidas las distintas cooperativas y pescadores) las que estuvieron involucradas en la exportación de pepinos de mar desde Galápagos; de las cuales dos de ellas comercializaron más del 60% (Campresa y Grumodus), mientras que las 13 entidades restantes el 40% y con valores y volúmenes menores al 10% cada una (Tabla 4).

La compañía Campresa comercializó casi el 47% del total y exportó casi el 41% del peso seco, invirtiendo alrededor de US\$1,6 millones y exportando más de 50 TM (Tabla 4). La compañía Grumodus Ltda. de San Cristóbal, ocupó el segundo lugar en la comercialización con más del 15% del valor total y más del 20% del peso seco exportado (Tabla 4). Las distintas cooperativas pesqueras y pescadores individuales comercializaron el 6,6% del valor y el 4,8% del peso seco durante toda la temporada. Es importante mencionar que para esta temporada se esperó que el rol de las compañías e intermediarios en la comercialización global disminuyera, pero sin embargo esto no fue realidad. Como siempre ha ocurrido, cada una de las compañías tuvo intermediarios en los distintos puertos que obtuvieron ganancias significativas solo movilizándolo el producto. Es así que el rol de autogestión en la comercialización del sector pesquero fue reducido.

Tabla 4. Valor total pagado, volumen y porcentajes de pepinos exportados por las distintas compañías involucradas en el temporada de pesca de 1999.

<b>EXPORTADOR</b>	<b>Valor (US\$)</b>	<b>%</b>	<b>Peso seco (kg)</b>	<b>%</b>
CAMPRESA	1598295	46.997	50052	40.916
GRUMODUS LTDA.	523911	15.405	25142	20.553
APOLINAR	286809	8.433	8640	7.063
<b>PESCADOR/COOPERATIVAS</b>	<b>226664</b>	<b>6.665</b>	<b>5854</b>	<b>4.786</b>
ICHIKAWA	191614	5.634	4107	3.357
NEULLY	113618	3.341	7841	6.410
VICTOR H. CASTRO	110346	3.245	7629	6.236
GERMANIA REYMONDI	93956	2.763	3235	2.645
WORLD TRADE	86496	2.543	3850	3.147
IMPORTADORA WANG	62299	1.832	2019	1.650
EPEGON	51734	1.521	1809	1.479
FISHCORP	23630	0.695	1069	0.874
ECUADORIAN EXPORT- IMPORT	19909	0.585	683	0.559
SERVICIOS SUBMARINOS	11371	0.334	392	0.320
DOMESTICA	197	0.006	6	0.005
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>3400848</b>	<b>100</b>	<b>122328</b>	<b>100</b>

Como parte del Programa de Monitoreo Pesquero (PMP) aplicado a esta pesquería se realizaron más de 1200 encuestas en las que se evaluó el costo operativo de la pesca de pepino de mar para las distintas embarcaciones y en los distintos puertos. Los costos operativos correspondieron a aquellos incurridos en la tripulación (alimentación, salarios, subsistencias) y los de la embarcación (combustibles, lubricantes, repuestos, mantención, etc.). En esta encuesta no se incluyeron los costos

de capital (botes, maquinarias, motores, equipos, etc. ). Con estos valores básicos se pudo calcular las ganancias netas, substrayendo el total de costos operativos al total de ganancias brutas. Esa así que se encontró que en general las ganancias netas fueron del 85,5% del total de ingresos mientras que solo el 13,5% se dedicó a operaciones (Figura 3). Pangas y fibras presentaron gastos operativos similares (13% y 14,9% respectivamente), mientras que los botes mostraron gastos operacionales mayores (Figura 3). Queremos recalcar que a este calculo se le debe descontar las gastos de inversión de capital.

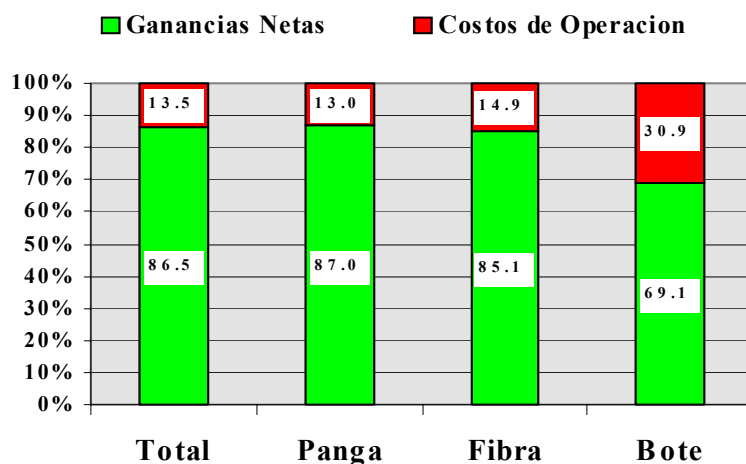


Figura 3. Relación porcentual de costos de operación (tripulación y bote) y la ganancia neta (Ganancia Bruta - Gastos Operación) para cada tipo de embarcación. Nota: En el calculo de la Ganancias Netas no se incluyen costos de inversión de capital.

### 3. Capturas, Desembarques y Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

La información recolectada en el Programa de Monitoreo Pesquero es la base para el análisis de capturas (en peso seco y en número de individuos) y capturas por unidad de esfuerzo (CPUE medida en el número de pepinos capturados por buzo por día efectivo de pesca). EL PMP se centró en la recolección de información a lo largo de la “cadena de custodia” del producto. Esto es, se recolectó información en los sitios de pesca, a bordo de embarcaciones, en los campamentos de secado, en los muelles de desembarque, a los comerciantes, y finalmente en las GdeM. El PMP registró simultáneamente las capturas y desembarques diarios en distintos puertos (Isabela, Santa Cruz y San Cristobal), mediante observadores pesqueros. Es así que los valores presentados en esta sección corresponden a los valores totales que integran las capturas por sitios de pesca y desembarques en muelles. El sistema de “Certificados de Monitoreo” permitió que no se duplicara el monitoreo de una misma captura tanto en el campo como en los muelles. Por ejemplo, se registraron en los muelles solo aquellas capturas que no arribaban a puerto con el respectivo certificado de monitoreo. El PMP registró un total de 1780 viajes de pesca (ver Tabla 5), en donde la gran mayoría de viajes fueron hechos por embarcaciones de San Cristobal y en menor medida de Santa Cruz e Isabela (Tabla 5). Sin embargo, los valores presentados en esta tabla no corresponden al total real efectivo ya que hasta la fecha no existe un sistema global de registro de zarpes y arribos diarios que permita evaluar el total de viajes de pesca.

Tabla 5. Número de viajes de pesca monitoreados durante la temporada de pesca de pepinos de mar en 1999.

<b>Puerto de Arribo</b>	<b>A pie</b>	<b>Bote</b>	<b>Fibra</b>	<b>Panga</b>	<b>Total</b>
Baltra			11	2	13
Baquerizo Moreno		40	97	962	1099
Puerto Ayora		28	151	242	421
Villamil	7	9	19	212	247
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>77</b>	<b>278</b>	<b>1418</b>	<b>1780</b>

A pesar de esto, el total de desembarques de pepinos registrados en el monitoreo combinado entre las distintas instituciones, fue de 3.075.886 pepinos, los cuales representaron casi el 70% de las exportaciones durante la pesquería (ver Tabla 3). Con este alto porcentaje de monitoreo se pudo estimar la relación de las capturas y del CPUE para cada semana de pesca. En la Figura 4 se pueden apreciar las curvas de capturas y desembarques y CPUE monitoreados. Es así que las capturas aumentaron sostenidamente hasta la quinta semana de pesca para luego disminuir hasta penúltima semana, aumentando en la última semana (Figura 4). El alto valor de la última semana representa claramente que hubo un mayor desembarque y no así de captura, ya que la pesca fue cerrada el 31 de mayo. Cabe recordar que el valor de CPUE es un estimador indirectos de la abundancia del recurso y sus cambios en el tiempo deben reflejar el efecto de la pesca sobre el recurso. Los valores de CPUE alcanzaron un máximo valor promedio de casi 700 pepino/buzo/día valor que bajó hasta alrededor de 400 pepinos/buzo/día en la últimas 4 semanas de pesca (Figura 4). Cabe notar que es importante que, a pesar de que las capturas, desembarques y exportaciones aumentaron en la última semana, el valor de CPUE se mantuvo constante, lo que indica que el recurso comenzó a escasear al final de la pesquería (Figura 4), hecho confirmado verbalmente con los pescadores.

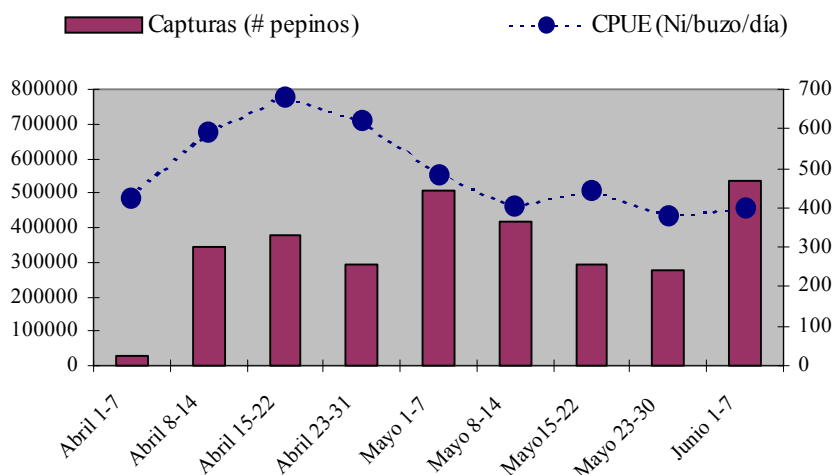


Figura 4. Capturas total y CPUE promedio semanal registrado en el PMP.

El análisis por islas de las capturas y CPUE muestra que las islas de mayor capturas fueron Isabela San Cristobal con valores de alrededor de 1,2 millones de pepinos cada una en los 2 meses de pesca (Figura 5). Las islas Española y Santa Cruz registró capturas de alrededor de 400.000 pepinos, mientras que Floreana y Fernandina presentaron capturas de alrededor de 200,000 pepinos (Figura 5). Es importante notar

que los valores de CPUE, los cuales pueden ser interpretados con un estimador del “rendimiento” por isla, no estuvo directamente relacionado con las capturas (Figura 5). Esto es, islas que presentaron capturas totales bajas, mostraron valores de CPUE altos, lo que se interpreta como altas densidades de pepinos y bajo esfuerzo total (Figura 5). También es importante mencionar que la isla Fernandina, un lugar que tradicionalmente rindió grandes capturas, durante esta temporada fue la que mostró las mas bajas capturas y CPUE (Figura 5).

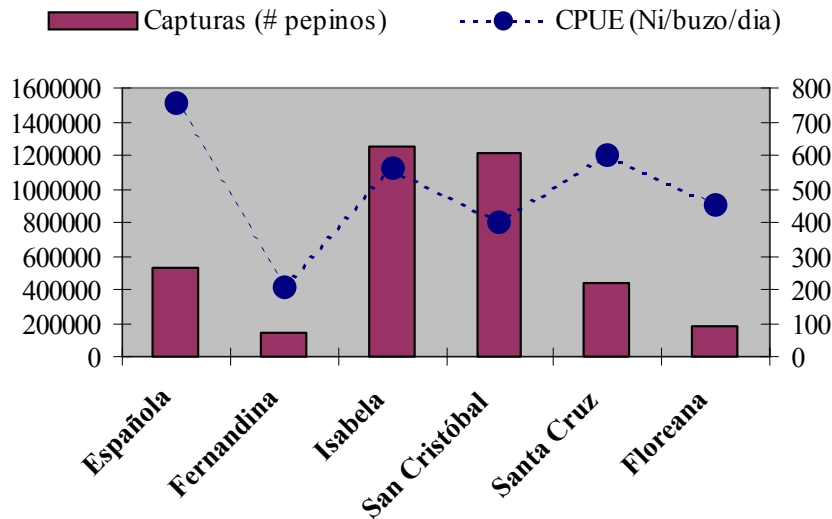


Figura 5. Capturas totales y CPUE promedio por islas registrados en el PMP.

En la Figura 6 se presenta la distribución del esfuerzo de pesca diario (medido como el número de arribos a puerto) en relación a los valores promedio de CPUE. El análisis diario de dichos parámetros muestra que la pesquería incrementó su esfuerzo de pesca (arribos) sostenidamente hasta la quinta semana con valores que fueron de alrededor de 20 arribos por día hasta 50 arribos por día (Figura 6). De la quinta semana hasta la octava semana los arribos disminuyeron nuevamente a 20 arribos diarios (Figura 6). La curva diaria de CPUE muestra una distribución distinta. El promedio diario aumento hasta mediados de la tercera semana alcanzando valores de casi 900 pepinos/buzo/día, luego de lo cual disminuyó sostenidamente a valores de casi el 50% menor, 400 pepinos/buzo/día (Figura 6). Es así que durante las tres primeras semanas el CPUE aumentó directamente en relación al esfuerzo de pesca, luego de las cuales a pesar de que el esfuerzo siguió en aumento, el CPUE bajo y no recuperó sus valores máximos (Figura 6). Esta relación muestra claramente que a partir de la tercera semana de pesca la abundancia del recursos disminuyó a un nivel estable, el cual no aumento inclusive con el aumento del esfuerzo de pesca (Figura 6). Esta relación inversa entre esfuerzo y CPUE se interpreta como una clara indicación de sobrepesca.

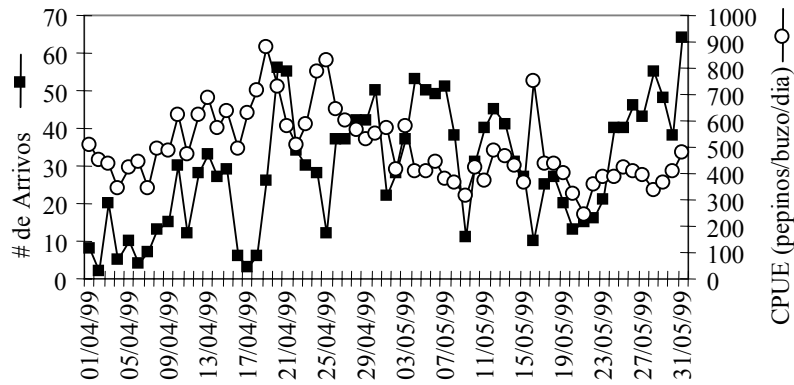


Figura 6. Distribución del número de arribos (como medida del esfuerzo) y el CPUE diarios durante el período de pesca de pepino de mar de 1999.

#### 4. Evaluación Poblacional de Campo

Durante esta pesquería se realizó un ejercicio de monitoreo ecológico de campo de las poblaciones de pepinos sujetas a la pesca. Para ello se realizaron viajes de campo en donde se evaluaron las densidades poblacionales, estructura de tallas y pesos de dichas poblaciones antes (marzo 1999) y después de la pesca (junio 1999). SE realizaron viajes en la embarcación “Guadalupe River” con personal del SPNG, INP, ECCD y representantes de las cooperativas de pesca. Un total de 17 sitios fueron censados antes y después de la pesca y allí se procedió a registrar la densidad (número por metro cuadrado), la talla (longitud total) su peso (húmedo).

##### *Densidades*

La Figura 7 muestra el valor promedio de densidades de pepinos de mar censados antes y después de la pesquería, tanto en sitios abiertos a la pesca como aquellos en sitios de protección (ver Mapa anexo). Del total de 13 sitios de pesca censados el 77% mostró una densidad promedio menor después de la pesquería, mientras que en los restantes sitios la densidad fue mayor (Figura 7). En este caso, la mayoría de los sitios mostró claramente los efectos de disminución poblacional debido a la pesca comercial. En cambio, en los 4 sitios de protección censados (sitios donde no se permitió la pesca, ver Mapa) no hubo un claro patrón ya que en dos sitios la densidad aumentó y en los otros dos disminuyó, no mostrando ningún patrón, lo que era esperable (Figura 7). Sin embargo, en general la densidad promedio de los sitios de protección fue notoriamente mayor que las densidades de casi todos los sitios de pesca, lo que indicaría que si hubo algún tipo de protección de las poblaciones de pepino (Figura 6).

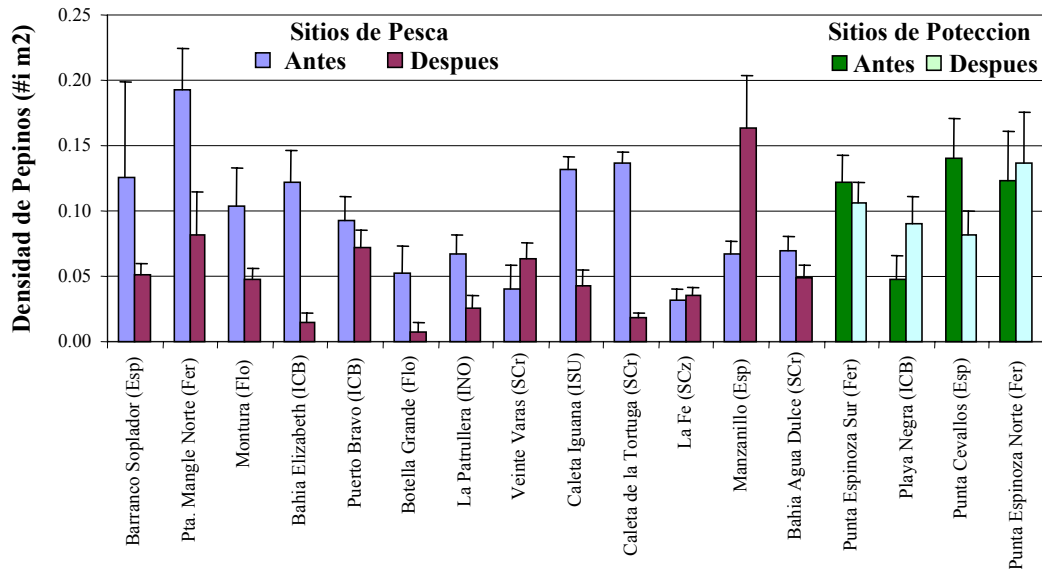


Figura 7. Densidades promedio ( $\pm$ EE) de pepinos medidas durante los censos poblacionales antes y después de la temporada de pesca. En paréntesis esta el nombre de las distintas islas: Esp=Española; Fer=Fernandina; Flo=Floreana; ICB=Isabela Canal Bolivar; INO=Isabela Noroeste; ISU=Isabela Sur; SCr=San Cristobal; SCz=Santa Cruz.

### Tallas y Pesos

Dos parámetros que tradicionalmente se ven afectados por la pesca son el peso y talla individual de los recursos. La Figura 8 muestra el valor promedio del peso húmedo individual y la longitud total individual antes y después de pesquería en los sitios de pesca censados (ver Mapa). Fue claro que el valor promedio de los pepinos, tanto el peso como la talla individual, fue mayor antes de la pesca que al final de pesca (Figura 8). Ambos valores promedio bajaron significativamente en el total de los sitios censados, con lo que se puede concluir que la pesca no solo afectó la abundancia del recurso (o sus poblaciones), sino que también afectó la estructura poblacional (Figura 8).

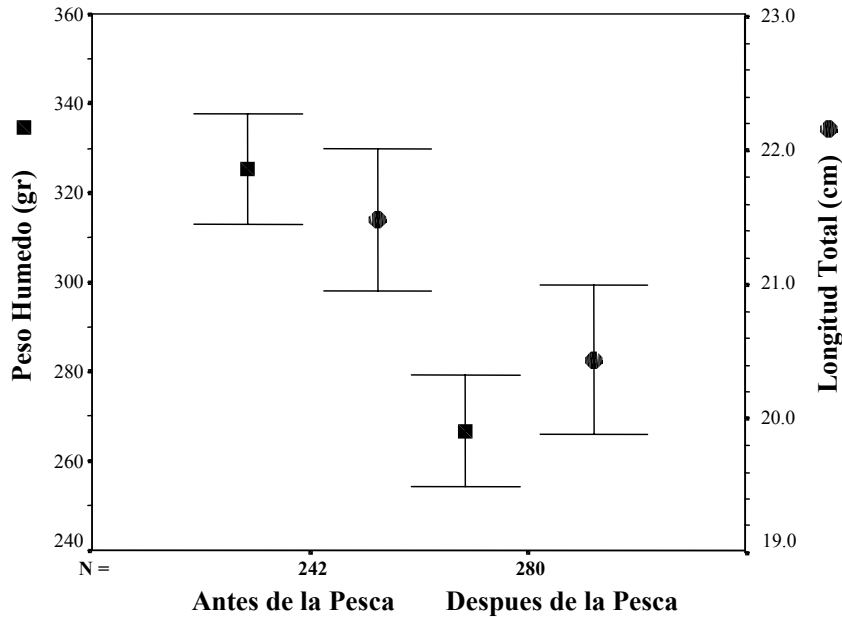


Figura 8. Promedios de pesos (cuadrados) y tallas (círculos) individuales de pepinos de mar en sitios de pesca antes y después de la temporada de pesca.

### 5. Patrullaje y Sanciones

Se registraron un total de 20 infracciones durante la pesca de pepino. Estas correspondieron a seis, de las cuales la pesca por personal no autorizado (23%) y pesca en las zonas prohibidas (23%) fueron las más importantes (Figura 9). Otros tipos de infracciones fueron la pesca sin el respectivo permiso (18%), pesca con pangas de turismo (12%), con menores a bordo (12%), y formación campamentos ilegales (12%), las que fueron sancionadas, en este caso, la embarcación (Figura 9).

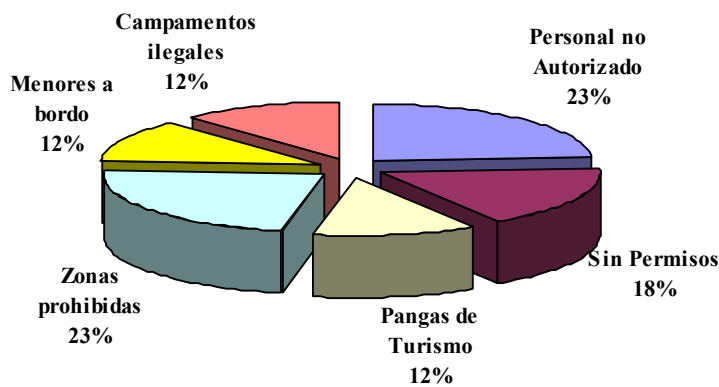


Figura 9. Tipo de irregularidades e infracciones detectadas durante la pesca del pepino de mar.

Las sanciones fueron de dos tipos; suspensión temporal de 15 días y suspensión indefinida (Figura 10). La suspensión por 15 días correspondió al 70% de las sanciones (Figura 10). La mayoría de las embarcaciones sancionadas fueron las Pangas las que dieron cuenta del 40% de las sanciones, mientras que el restante fue para botes y fibras con el 30% cada una. No ocurrieron sanciones a pescadores, comerciantes o individuos.

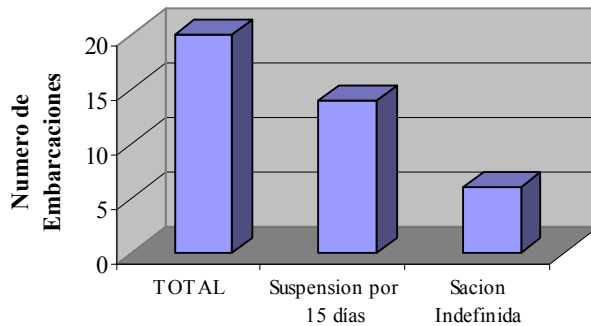


Figura 10. Sanciones aplicadas a embarcaciones durante la pesca de pepino en 1999.

## 6. Accidentes y Otras Consideraciones

Durante los 2 meses de pesca de pepino de mar, se produjeron un total registrado en Galápagos de 28 problemas y lesiones directamente relacionados con el buceo con aire comprimido (Tabla 6). De estos 28, uno fue fatal (paro cardiovascular por descompresión súbita), correspondiendo a síndrome de descompresión más del 57% de las lesiones reportadas en Galápagos. El resto de problemas correspondió principalmente a otitis infecciosa (43%). Es importante mencionar, que probablemente el número de problemas y lesiones de buceo fueron mucho más de los reportados, ya que muchos pescadores dejaban de bucear hasta recuperarse (dolores principalmente) sin hacer ningún tratamiento y casi siempre con automedicación. Por otro lado, entre el 10 de abril y el 10 de junio de 1999, un total de 29 casos de síndrome de descompresión sufrido por pescadores de Galápagos fueron tratados en la Cámara Hiperbárica de Buceo en Infantería de Marina Guayaquil (Sgto. F. Martínez, Técnico). De estos 29 tratados en Guayaquil, 6 fueron considerados graves. Por lo tanto, una estimación conservadora del total de problemas y lesiones debería estar por alrededor de los 50 casos. De una encuesta realizada por la ECCD a los buzos pescadores, el 95% de ellos declaró no estar certificados legalmente como buzos, aunque muchos de ellos han recibido algún tipo de charlas e instrucción básica en buceo. Además, el 100% de los encuestados respondió conocer las tablas de descompresión, pero el 85% de ellos no saben usarlas. En las inspecciones de campo realizadas por personal de la ECCD, se encontró que todos los buzos hacen a lo menos 5 buceos repetitivos en el día (con un máximo de 8-10), por 5-7 días a la semana. Durante cada buceo, el buzo subía cada vez a la superficie a dejar los pepinos colectados, a calentar el cuerpo, o a comer. Son precisamente estas subidas y bajadas repetidas en el día lo que probablemente está causando los múltiples problemas relacionados con el buceo pesquero.

Tabla 6. Número de accidentes y problemas relacionado con enfermedades derivadas del buceo con aire comprimido (Hookha) durante la temporada de pesca de pepino de mar.

Quincenas	Pto. Ayora	Pto. Baquerizo Moreno	Pto. Villamil	Total
Primera	4	1	4	9
Segunda	1		3	4
Tercera		8	1	9
Cuarta	3		3	6
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>28<sup>1,2</sup></b>

<sup>1</sup> = Se realizaron entrevistas a buzos e inspecciones de sitio en las distintas zonas de pesca y puertos y además se contó con información directa de hospitales, doctores y clínicas de Galápagos. <sup>2</sup> = Este total NO incluye 29 casos de buzos de Galápagos tratados en la Cámara Hiperbárica de Guayaquil.

- Disrupción de suministros (gasolina)
- Disponibilidad de pesca fresca

## 7. Costos Directos e Indirectos del Manejo y Monitoreo.

El costo total del monitoreo, control y patrullaje de la pesca de pepinos de mar fue de S/. 1.548.292.035, de la cual el SPNG desembolsó mas del 57%, mientras que la ECCD y el INP desembolsaron los restantes 36% y 7% respectivamente (Tabla 7). En el caso de las 3 instituciones, estos valores no estaban presupuestados y significaron que estas instituciones debieron asignar fondos extras o desviar fondos destinados para otros gastos. Es importante mencionaren el caso del SPNG, estos valores corresponden a mas del 50% del presupuesto total asignado para todo el manejo de la Reserva Marina durante el presente año fiscal. Para esta pesquería no hubo cobro alguno hecho a laos pescadores, embarcaciones, o comerciantes para el oorgamiento de permisos, licencia, carnés o GdeM.

Tabla 7. Valores en sucre (S/.) invertidos por las distintas institucionnes para el monitoreo de los 2 meses de pesca de pepinos de mar. Nota: Esta tabla no incluye los gastos de personal y operaciones incurridos por la distintas embarcaciones de la Armada del Ecuador.

Items	SPNG	ECCD	INP
Personal de Planta <sup>1</sup>	155.000.000	217.204.349	
Personal Temporal <sup>2</sup>	0	22.331.657	
Viajes y Subsistencias	81.230.244	276.797.960	
Gastos Operativos y Materiales	49.6261.506	41.482.294	
Publicaciones y Difusion	57.344.568	790.000	
Alimentación para personal militar	43.555.757	0	
Patrullaje embarcaciones menores	34.370.000	0	
Patrullaje Aereo	21.923.700	0	
<b>Total</b>	<b>889.685.775</b>	<b>558.606.260</b>	<b>100.000.000<sup>3</sup></b>

<sup>1</sup> = Personal permanente encargado del PMP diario, e incluye el tiempo de los investigadores encaragados. <sup>2</sup> = Personal contratado para cubrir el trabajo de campo. <sup>3</sup> = Cifra según declaraciones del Dr. F. Ormaza, Director INP, durante la. Sesión deTrabajo de la Autoridad Interinstitucionalde Manejo de la RMG, Puerto Ayora, Santa Cruz Marzo 1999.