

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA PESQUERA**

**“ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE LA FLOTA DE CERCO DENTRO DE LA
ZONA RESTRINGIDA DE LAS CINCO MILLAS CAPTADAS POR EL SISTEMA
DE SEGUIMIENTO SATELITAL , PERIODO ENERO 2002 - ENERO 2004”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE :
INGENIERO PESQUERO**

PRESENTADO POR : YVONNE ARLEN SANDOVAL CABRERA

ASESOR: INGENIERO FRANCISCO PUENTE V.

CALLAO, ABRIL 2006

PERÚ

**A Dios, por ser mi luz siempre,
A mis queridos padres, por haberme permitido vivir
y por estar a mi lado en los momentos más difíciles.**

**A mi amado esposo y a mis adorados hijos por
haberme enseñado a disfrutar de la vida.**

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a todas las personas que de alguna manera han contribuido a que llegue hasta aquí, fue difícil..... pero ha sido la más difícil satisfacción de mi vida profesional.

- Agradezco a mi asesor, el Ingeniero Francisco Puente, por apoyarme en todo momento.
- A mis maestros, porque de cada uno de ellos pude aprender.
- A el Ingeniero Walter Alvitez, por orientarme con el mejor nivel en la presentación de este trabajo.
- Al Señor Raúl Ponce, Director Nacional de Seguimiento, Control y Vigilancia, por haberme apoyado y haberme hecho enterder de la importancia y necesidad de culminar este trabajo, de quien aprendí mucho sobre la responsabilidad y la perseverancia.
- Al señor Gerard Sirech, por haberme mostrado un nuevo panorama del Seguimiento Satelital en Francia.
- Al Ingeniero Jorge de la Roca, por haber creído en mí y haberme apoyado para conocer ese nuevo panorama del Seguimiento Satelital Francés.
- A mis amigos, Jessica, Mónica y Ludwik por haberme apoyado, de diferentes maneras, durante y después de mis estudios .
- A mi familia, por hacer de mi lo que soy ahora, y por ser el motor que me impulsa a seguir adelante.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	9
II.	IMPORTANCIA	10
III.	PROBLEMÁTICA	10
IV.	PROBLEMA	11
V.	OBJETIVOS	11
VI.	HIPÓTESIS	12
VII.	VARIABLES	12
VIII.	MARCO TEÓRICO	12
8.1	ANTECEDENTES INTERNACIONALES	12
8.2	ANTECEDENTES NACIONALES	14
8.2.1	Sobre la flota pesquera industrial con acceso a la pesquería de anchoveta, sardina, jurel y caballa	14
8.2.2	Sobre el sistema de seguimiento satelital y su instalación en las principales instituciones peruanas para el seguimiento, control y vigilancia	16
8.3	De la percepción remota o teledetección satelital	17
8.4	De la constelación de satélites GPS	18
8.5	De la tecnología satelital – Constelación de satélites	24
8.6	De los sistemas de monitoreo de flotas (VMS)	34
8.7	Del ordenamiento pesquero para la flota de cerco	35
8.8	De las especies capturadas por la flota de cerco	40
8.8.1	Antecedentes biológicos pesqueros : Anchoveta	40
8.8.2	Antecedentes biológicos pesqueros : Sardina	41
8.8.3	Antecedentes biológicos pesqueros : Jurel	43
8.8.4	Antecedentes biológicos pesqueros : Caballa	44
8.9	De la zona restringida de las 5 millas	45

IX.	MATERIALES Y METODOS	47
9.1	Materiales	47
9.2	Metodología de la toma de la información satelital	48
9.2.1	Arquitectura de los sistemas utilizados	48
9.2.2	Generalidades de los equipos satelitales	50
9.2.3	Metodología del procesamiento de la data recolectada	52
9.2.3.1	Estación regional o centro de procesamiento	52
9.2.3.2	Del centro de control	52
9.2.4	Metodología del seguimiento, control y vigilancia mediante el uso del Sistema de Seguimeinto Satelital - SISESAT	54
9.2.5	Metodología del análisis de la data de embarcaciones que ingresaron en zona restringida de las 5 millas Enero 2002-Enero 2004	56
X.	AREA Y PERIODO DE ESTUDIO	58
10.1	Area de estudio	58
10.2	Periodo de estudio	58
XI.	COSTOS PRESUPUESTO	59
XII.	RESULTADOS	60
XIII.	CONCLUSIONES	64
XIV.	RECOMENDACIONES	66
XV.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	67
XVI.	GLOSARIO	70
XVII.	ANEXOS	74

I. INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad, la pesca ha constituido para la humanidad una fuente importante de alimentos, así como a proporcionado empleo y beneficios económicos a quienes se han dedicado a esta actividad. Antiguamente también se consideraba que la riqueza de los recursos acuáticos era un don ilimitado de la naturaleza, sin embargo el desarrollo de los conocimientos y la evolución dinámica de las pesquerías, luego de la segunda guerra mundial han hecho que este mito se desvanezca sabiendo ahora que los recursos acuáticos, aunque son renovables, son limitados y es necesario someterlos a una adecuada ordenación si se quiere que su contribución al bienestar económico, nutricional y social de la población mundial sea sostenible.

La Pesca , incluida la acuicultura, constituye una fuente vital de alimentos, empleo, recreación, comercio y bienestar económico para las poblaciones de todo el mundo, tanto para las generaciones presentes como para las futuras, y por lo tanto debe llevarse a cabo de forma responsable.

La introducción generalizada de las zonas económicas exclusivas (ZEE) o zonas restringidas para la pesca, a mediados de los años setenta y la adopción de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar en el año 1982, ofrecieron un nuevo marco para una mejor ordenación de los recursos Marinos, regulando los derechos y responsabilidades de los Estados ribereños en materia de ordenación y aprovechamiento de los recursos pesqueros dentro de sus zonas económicas exclusivas (ZEE).

La Ordenación Pesquera y el Seguimiento Control y Vigilancia (SCV) se orientan por lo general a aprovechar las oportunidades económicas de las Zonas económicas exclusivas (ZEE), adoptando un marco normativo jurídico e institucional adecuado aplicados a escala local, nacional, sub regional y regional, los que deben basarse en datos científicos fidedignos disponibles, y estar concebidos con el objetivo de garantizar el uso sostenible a largo plazo de los recursos pesqueros.

El Seguimiento Control y Vigilancia, esta constituido por tres componentes principales; el Componente Terrestre, el Componente Marítimo y el Componente Aéreo; el presente trabajo esta orientado a conocer y analizar la Incidencia de Embarcaciones de Cerco dentro de la zona restringida de las Cinco Millas náuticas durante el periodo de Enero del 2002 a Enero del 2004

demonstrando así la importancia del Sistema de Seguimiento Satelital para las labores de Seguimiento Control y Vigilancia en su componente aéreo el cual aplica la Tecnología Satelital con el uso de un Sistema de Monitoreo de Embarcaciones por Satélite o VMS (Vessel Monitoring System).

Asimismo, el trabajo de Tesis dará a conocer los tipos de tecnologías existentes, los procedimientos utilizados para el análisis de la información, así como el proceso Sancionador que deben seguir las embarcaciones que son encontradas realizando faenas de pesca dentro de las zonas restringidas, especialmente la zona de las Cinco millas.

II. IMPORTANCIA

El Seguimiento, Control y Vigilancia de la Flota Pesquera Nacional esta orientado por una política sectorial, en concordancia con la normatividad vigente para evaluar y aplicar las sanciones correspondientes.

Por lo que resulta de vital importancia que las herramientas utilizadas provean datos fidedignos y oportunos para la toma de decisiones.

La aplicación de un VMS (Vessel Monitoring System) o Sistema de Monitoreo de Flotas por Satélite permite monitorear el comportamiento de la flota durante todo el desarrollo de sus actividades ya sea en conjunto o individualmente, hayan o no cometido alguna infracción, contribuyendo de esta manera a la adopción de medidas de ordenamiento pesquero y el aprovechamiento responsable de recursos hidrobiológicos, así como complementar las acciones de seguimiento, control y vigilancia de las actividades extractivas.

III. PROBLEMÁTICA

El Perú es un país con gran tradición pesquera poseedor de una gran variedad de recursos hidrobiológicos, que le han permitido llegar a ser una potencia pesquera a nivel mundial, contando en la actualidad con una flota pesquera de mayor escala (Industrial) de más de 1300 embarcaciones cuyas capacidades oscilan entre 32.60 m³ y 867.75 m³ de bodega.

Con un extenso litoral de más de 3000 Km. de costa, actualmente existen 82 Plantas que producen Harina Standard (FAQ), 39 de Harina de Alto Contenido Proteínico (ACP), además existen 99 plantas de Enlatado, 86 de Congelados y 20 de Curados (Productos secos-salados) constituyéndonos en el primer

productor de harinas de pescado, siendo la segunda actividad productiva que más divisas genera al país.

Por lo que resulta necesario vigilar permanente y eficientemente la actividad pesquera y el uso racional de los recursos hidrobiológicos utilizando una metodología adecuada de seguimiento, control y vigilancia.

En el país el órgano encargado de realizar esta labor es la Dirección Nacional de Seguimiento, Control y Vigilancia (DINSECOVI) del Vice Ministerio de Pesquería que forma parte del Ministerio de la Producción.

La DINSECOVI utiliza dos metodologías importantes para sus fines:

- La presencia de Inspectores tanto en la Sede Central del Ministerio, como en las Direcciones Regionales de Producción, los mismos que en base a inspecciones inopinadas supervisan el cumplimiento de la normatividad tanto en las embarcaciones pesqueras como en los Establecimientos Industriales Pesqueros (E.I.P.)
- **El Sistema de Seguimiento Satelital (SISESAT)**, viene a ser una herramienta sumamente importante para los fines de seguimiento, control y vigilancia de la actividad pesquera en todo el litoral del país, basándose en la recopilación de data captada mediante equipos satelitales y utilizando las ultimas tecnologías en monitoreo de flotas.

IV. PROBLEMA

¿ En qué estación del año las embarcaciones pesqueras ingresan en mayor número dentro de las 5 millas, como repercute sobre la biomasa íctica pelágica y a que costo para el país?

V. OBJETIVOS

- Analizar la Incidencia de las Embarcaciones de Cerco dentro de la zona restringida de las cinco millas, durante el periodo de Enero del 2002 a Enero del 2004, utilizando la tecnología satelital.
- Determinar en que medida el ingreso de embarcaciones industriales (flota de cerco) genera deterioro o decremento de la biomasa íctica.

- Demostrar que cantidad de pesca se ha obtenido de forma ilegal por el número de embarcaciones, analizando capacidades de bodega, que han faenado dentro de las 5 millas.

VI. HIPÓTESIS

Las embarcaciones pesqueras ingresan a faenar dentro de las 5 millas en mayor proporción en las estaciones de Primavera y Verano; repercutiendo sobre la biomasa ictica en un 2 %; representando una pérdida de \$ 32'000,000 dólares americanos en promedio.

VII. VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Estación del año

VARIABLE DEPENDIENTE : Biomasa ictica pelágica, costo

VIII. MARCO TEORICO

8.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En las décadas pasadas, la abundancia de recursos marinos de interés comercial fue una de las principales razones para que la pesca fuera considerada como de uso común o de acceso directo en el ámbito mundial. Esto duró hasta hace pocos años. Sin embargo los grandes volúmenes extraídos conllevaron a una escasez y disminución de los rendimientos por incremento de los costos de operación.¹

La tendencia de las capturas mundiales, en las últimas décadas, muestran constantes incrementos. De 20 millones de toneladas en los años cuarenta a 60 millones en los años 70, con una tasa de crecimiento de 6,5% anual. Llegando a superar los 80 millones de toneladas en la década del 90.²

Después de la segunda guerra mundial, las pesquerías alcanzan un gran desarrollo, con la innovación de sofisticados equipos para la navegación (navegadores GPS, pilotos automática, potentes sistemas de detección como sonares y ecosondas de gran alcance, artes y aparejos de pesca con máquinas hidráulicas muy potentes). Embarcaciones de mayor tamaño y

¹ FAO 1995; Código de conducta para la pesca responsable (Roma 1995)

² idem

autonomía con sistemas de preservación o procesamiento, capaces de producir mayor mortalidad por pesca. Uso de información Satelital para la detección de cardúmenes.³

No obstante, que la disminución de las capturas mundiales era evidente, las leyes internacionales fueron muy hostiles por un largo periodo a la idea de las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) o Zonas Restringidas. Perú y otros países latinoamericanos fueron los primeros en establecer el límite de pesca hasta las 200 millas marinas.

La Conferencia de las Naciones Unidas, sobre la ley del Mar (UNCLOS), dio un importante paso en 1982, para la reducción de la sobre pesca. Y dio su aprobación para establecer la Zona Económica Exclusiva (ZEE) y la responsabilidad para que los países ribereños administren los recursos pesqueros dentro de sus zonas.

La FAO ha reportado que muchos recursos marinos comerciales se encuentran plenamente explotados o sobre explotados. En el caso del Perú, tenemos que la anchoveta y la sardina son especies consideradas como recursos en plena explotación.⁴

Para que un régimen de administración pesquera sea efectivo, debe tener un Sistema de Monitoreo, Control y vigilancia de las embarcaciones pesqueras. El monitoreo puede realizarse en playa a través de Seguimiento de Pesquerías, vigilancia marítima como en el caso de Canadá, el cual es realizado por el Sistema de Vigilancia Aérea del Atlántico. Una alternativa reciente es el Seguimiento Satelital de embarcaciones Pesqueras mediante el uso de VMS (Vessel Monitoring System) aplicado en Países como República de Corea, España, Estados Unidos, Francia, Japón, México, Panamá, Unión Europea, otros países como Argentina, Chile, Australia, Islandia, Malasia, Maldivas, Nueva Zelanda, Noruega, Sudáfrica y por supuesto en el Perú que tiene el VMS mas grande en operación en el mundo, monitoreando alrededor de 800 embarcaciones pesqueras , teniendo en proceso de instalación a 500 embarcaciones industriales más.⁵

³ Idem

⁴ FAO 1995; Código de conducta para la pesca responsable (Roma 1995)

⁵ PRODUCE; 2003. Informe interno Dirección Nacional de Seguimiento, Control y Vigilancia.

8.2 ANTECEDENTES NACIONALES

8.2.1 Sobre la Flota Pesquera Industrial con acceso a la Pesquería de Anchoveta, Sardina, Jurel y Caballa

Al inicio de la década de los 90 , la normatividad del sector Pesquero sobre la flota, se regía por la Ley general de Pesca, ley N° 24790 y por su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 005-89-PE de fecha 89.03.31, en los cuales se precisaba que las personas naturales o jurídicas para dedicarse a la extracción de recursos hidrobiológicos haciendo uso de embarcaciones de bandera nacional para fines comerciales o industriales debería contar con la correspondiente concesión de pesca por un período de tiempo indeterminado⁶.

Se determinó que la flota pesquera industrial tenía embarcaciones pesqueras con una antigüedad entre 15 y 20 años de construcción, con un alto grado de obsolescencia y rezago tecnológico manifestándose que las acciones desarrolladas hasta 1990 constituyeron paliativos para la operatividad de la flota pesquera.⁷

El estado peruano conciente de que para tender a la modernización de la flota pesquera nacional era necesario contar con la participación del sector privado, consideró conveniente crear las condiciones para el desarrollo de la inversión privada en el sector pesquero. Se promulgó la “Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Pesquero”, dispositivo que entre sus objetivos precisaba lo siguiente:

- a) Ejercer la plena ocupación de nuestras aguas jurisdiccionales mediante la conformación y consolidación de una moderna flota.
- b) Fomentar la construcción y modernización de la infraestructura para el desarrollo de las actividades pesqueras.

De esta manera, con fecha 92.12.07 se promulga mediante el Decreto Ley N°25977, Ley General de pesca, que introduce en el marco de la legislación a embarcaciones pesqueras que obtuvieron permisos de pesca para realizar

⁶ Ver dispositivos legales – Ley General de Pesca

⁷ Ver dispositivos legales - Ordenamiento Pesquero

faenas extractivas, en una relación oficial contenida en el Decreto Supremo N° 000-97-PE, las que ascendían a 490.⁸

Del total de embarcaciones pesqueras con permiso de pesca 431 embarcaciones (88,0%) tenían acceso a la pesquería de los recursos **Anchoveta y Sardina**, con destino al consumo humano indirecto, usando de manera indistinta redes de cerco con tamaños de malla ½" (red anchovetera) y 1 ½ " (red sardinera). De ellas 429 no tenían sistema de preservación a bordo y sólo 2 embarcaciones contaban con sistema de preservación RSW. La capacidad total de bodega verificada ascendió a 108 511,62 m³.

Con permisos de pesca para la extracción de recursos **Jurel y Caballa**, con orientación de la extracción al consumo humano directo, habían 3 embarcaciones pesqueras, de las cuales 2 utilizaban redes de cerco con tamaño de malla 1 ½ " y tenían instalado a bordo el sistema de preservación RSW. La embarcación restante tenía redes de arrastre con tamaño de malla de 3" y usaba como sistema de preservación el hielo. La capacidad total de bodega verificada de las embarcaciones fue de 1 051,45 m³.⁹

En la actualidad la flota pesquera industrial de acero asciende a 690 embarcaciones , 340 con permiso para Anchoveta/sardina, 40 con permiso para anchoveta/sardina/jurel/caballa 1 con permiso para Anchoveta/sardina/jurel, 10 con permiso para jurel/caballa, 46 con permiso para merluza (Flota arrastrera), 11 con permiso para merluza/jurel/caballa, 3 con permiso para sardina/jurel/caballa, 3 con permiso para sardina, 216 con permiso anchoveta, 2 con permiso para anchoveta/jurel/caballa, 2 con permiso para langostino, 16 con permiso para especies diversas.

La flota nacional industrial presenta una capacidad de bodega total de 176,346.69 m³ aprox. flota que es monitoreada en su totalidad por el Sistema de Seguimiento Satelital del Vice-Ministerio de Pesquería (MIPE), IMARPE y DICAPI; cada uno con aplicaciones diferentes según su jurisdicción.

Asimismo la flota Industrial de madera, asciende a 595 embarcaciones pesqueras, dedicadas a la pesca de consumo humano indirecto,

⁸ Ver dispositivos legales – Ley General de Pesca

⁹ Ver dispositivos legales RM-284/285-2003-PRODUCE

principalmente del recurso anchoveta, las cuales obtuvieron sus permisos de pesca al amparo de la Ley N° 26920.¹⁰

8.2.2 Sobre el Sistema de Seguimiento Satelital y su instalación en las principales Instituciones Peruanas para el Seguimiento, Control y Vigilancia:

En el año 1996 la empresa Pesquera San Antonio, adquirió una estación HRPT (High Resolution Picture Transmission) para la investigación Pesquera. Posteriormente en 1998 el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), adquirió una estación de recepción Satelital "HRPT" (High Resolution Picture Transmisión). Las estaciones HRPT permitían obtener información de la serie de satélites meteorológicos NOAA (National Oceanographic Atmospheric Administration) 10, 12, 14 y 15, los cuales poseen una resolución de 1.1 Km².

La referida data satelital se recepcionaba diariamente (seis imágenes/día de temperatura superficial del mar), almacenada, corregida (geométrica y radiométricamente) y procesada en un Laboratorio de Percepción Remota.

La dinámica de esta moderna tecnología en el país permitió realizar monitoreos y seguimientos orientados hacia un mejor conocimiento de los fenómenos oceánico atmosféricos, que se presentan frente al Litoral Peruano, lo cual permite observar las características, que se presentan frente al litoral Peruano. Actualmente la estación se encuentra fuera de servicio.

Además en el Perú desde 1993 se viene utilizando el Sistema Argos de la empresa CLS (Collecte Localisation Satellites) Francés, para el Seguimiento de embarcaciones pesqueras de bandera extranjera.¹¹

Según Decreto Supremo N° 008-97-PE, en el año de 1998 se estableció que el entonces Ministerio de Pesquería implementara un Sistema de Control Satelital a las embarcaciones pesqueras de bandera nacional.¹²

En la actualidad el Vice Ministerio de Pesquería del Ministerio de la Producción viene trabajando en el monitoreo de la flota pesquera nacional mediante la Dirección Nacional de Seguimiento, Control y Vigilancia en su área del SISESAT (Sistema de Seguimiento Satelital) la cual monitorea, realizando

¹⁰ Ver dispositivos legales RM-284/285-2003-PRODUCE

¹¹ PRODUCE ; 2002 Especialización en el manejo del VMS ARGOS. Informe Interno

¹² Ver dispositivos legales – Decreto Supremo N° 008-97-PE

un seguimiento y vigilancia de las embarcaciones cerqueras, arrastreras, poteras, palangreras, etc, controlando la no intrusión en zonas prohibidas, zonas de exclusión y durante los periodos de veda con mayor énfasis aún.

Durante el periodo de estudio del presente trabajo, el Vice Ministerio de Pesquería ha venido trabajando con el Sistema Argos en las embarcaciones industriales de acero nacionales, teniendo implementadas a cerca de 100 embarcaciones industriales de madera con proyección a implementar con el Sistema de Control Satelital a las demás embarcaciones industriales de madera amparadas en la ley 26920 que suman 595 más.

En el presente año 2005, ya se cuenta con toda la flota pesquera industrial de madera con los equipos satelitales instalados a bordo.(Fuente Sistema de Seguimiento Satelital – Ministerio de la Producción)

8.3 De la Percepción Remota o Teledetección Satelital

La **Percepción Remota** (*Remote Sensing*) o **Teledetección** puede definirse como la ciencia y arte de obtener información de un objeto analizando los datos adquiridos mediante algún dispositivo que no está en contacto físico con dicho objeto.

Como un ejemplo sencillo se puede citar, la acción de leer estas líneas, se está ejecutando un acto de percepción remota: un ente físico, la luz que emana de la *fuentes emisora*, en este caso la luz del sol o la luz de una lámpara o un foco, la cual atraviesa cierta distancia hasta que es capturada por un sensor¹³, sus ojos, que la envían a un *procesador*, su cerebro.

La historia de la Percepción Remota comenzó hace unos 600 millones de años, cuando alguna forma inferior de vida animal diferenció algunas de sus células, volviéndolas fotosensibles¹⁴. También durante millones de años dicho rudimento fotosensible evolucionó convirtiéndose en un poderoso y sofisticado sensor, el ojo humano. Este tuvo un imitador mecánico, la cámara fotográfica, que hizo su aparición hace algo más de un siglo y que fue muy mejorada durante la década de 1930 para ser aplicada a la fotografía aérea. La Segunda Guerra Mundial dio un gran impulso a la fotografía aérea así como a otras

¹³ Dispositivo que detecta o sensa manifestaciones de cualidades o fenomenos físicos como la energía, velocidad, aceleración, tamaño, cantidad, etc.

¹⁴ Presentan sensibilidad a la luz.

formas de percepción remota. Sin embargo, el "salto cuántico" en esta disciplina se produjo en la década de 1960 cuando las plataformas satelitales reemplazaron a las aéreas y los sensores electrónicos multispectrales, acoplados a computadoras, reemplazaron las cámaras fotográficas.

Los objetos terrestres, iluminados por la radiación solar, reflejan ésta luego de introducir en ella modificaciones inducidas por la misma estructura y composición de dichos objetos. La radiación reflejada es capturada por los sensores del satélite, siendo parcialmente procesada a bordo de éste y retransmitida a estaciones receptoras terrestres para su posterior procesamiento y análisis (*fente emisora, sensor, cerebro*). (Figura 1)



FIG. 1 ESQUEMA OPERATIVO DE UN SATELITE DE OBSERVACION

8.4 De la Constelación de Satélites GPS

GPS Sistema de posicionamiento global (Global Position System - GPS): es un sistema de navegación que cuenta con una red de 24 satélites que están en 6 trayectorias orbitales diferentes. Los satélites están en continuo movimiento, dando 2 vueltas completas al mundo en 24 horas. Los satélites GPS son conocidos como satélites NAVSTAR.

Características de los satélites GPS:

- La energía de transmisión es de 50w o menor.
- Cada satélite transmite en 3 frecuencias. Los equipos GPS civiles usan la frecuencia L1 de 1575.42 MHz.
- El tiempo de vida de los satélites es de aproximadamente 10 años.

Continuamente se están construyendo satélites nuevos y poniéndolos en órbita.

- Las órbitas que siguen los satélites están estudiadas para que se pueda recibir sus señales desde cualquier punto del planeta. El sistema GPS está preparado para funcionar aún en las peores condiciones atmosféricas.
- La señal que transmite un satélite GPS consta de los siguientes conjuntos de datos: un código pseudo aleatorio ('pseudo-random code'), unos datos denominados ephemerides¹⁵ y datos posicionales. El código indica que satélite está transmitiendo, es un código de identificación del satélite. La referencia a los satélites se hace por su PRN (pseudo-random number) o número pseudo aleatorio, que va de 1 a 32, y es el número que se visualiza en el receptor GPS indicando el satélite que está transmitiendo en esa posición geográfica. La red de satélites GPS suman un número de 24 satélites; pero la razón de que los PRN lleguen hasta el número 32 es que facilita el mantenimiento de los propios satélites: antes de que un satélite comience a fallar, ya hay otro que cubre su zona con un PRN distinto.
- Los datos ephemeris son constantemente enviados por cada satélite con información sobre el estado del propio satélite y datos sobre la fecha y la hora.
- Los datos posicionales dicen al receptor GPS la posición de cada satélite en cada momento del día. Cada satélite transmite sus datos posicionales y los del resto de los satélites.

De forma resumida lo que un satélite transmite es: "Soy el satélite #X, mi posición es Y, y este mensaje fue enviado a la hora Z". La forma en la cual un receptor determina la posición es comparando la hora en la cual transmitió la señal el satélite, con la hora de recepción en el equipo de tierra. La diferencia horaria dice al receptor GPS la distancia a la cual está del satélite. Además con las medidas de distancias de otros satélites cercanos se triangula exactamente la posición. Con estos datos tenemos determinada la posición de latitud y longitud. Si además vamos añadiendo información de más satélites y comparando su evolución en el tiempo podemos obtener la latitud, la longitud, la altura y la velocidad.

¹⁵ Ver glosario

Hay diversos aspectos que pueden introducir un nivel de error a las mediciones realizadas por un receptor GPS. La primera y más importante es el llamado "Selective Availability" (SA). SA es una limitación intencionadamente impuesta por el departamento de Defensa de los Estados Unidos en la precisión de los sistemas GPS civiles. Bajo la SA los sistemas GPS pueden ser limitados a un error máximo de 100 m. Normalmente no se llega a ese nivel de limitación, pero se suele trabajar con un posible error de 30 m.

Otro factor que influye en la exactitud de las mediciones GPS es la geometría de los satélites. Un receptor GPS obtiene su información según la comparación de sus posiciones, relativas a los satélites más cercanos. La exactitud de los datos dependen de esta posición relativa, que es variable, y puede darse el caso que un receptor GPS esté en una localización cuya triangulación no sea totalmente correcta (Ej.: uno de los peores casos, es que los satélites más cercanos estén en línea con el receptor). Además la señal de algunos satélites puede ser bloqueada por montañas o edificios de gran altura con lo que se dispone de menos puntos de referencia para la triangulación.

Otra causa de error es el camino múltiple. El camino múltiple es ocasionado por el reflejo de la señal en varios objetos, ocasionando que la señal tarde más tiempo del que debiera en alcanzar el receptor, y los cálculos que se basan en el tiempo del viaje de la señal se verán afectados.

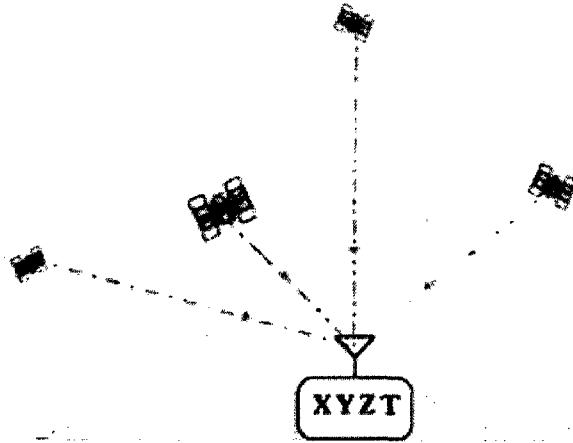
Hay otros factores de error como pueden ser las derivadas por efectos atmosféricos, por errores de los sistemas que intervienen en la comunicación.

La exactitud que un sistema GPS civil típico proporciona es de 18,29 a 68,59 metros dependiendo de las condiciones del momento. Sistemas más sofisticados y caros pueden proporcionar mediciones a nivel de centímetros, usando más de una frecuencia GPS. De todas formas un equipo GPS civil puede alcanzar una exactitud de 4,57 m o superior usando un sistema llamado Differential GPS (DGPS). DGPS utiliza un segundo receptor para calcular correcciones de mediciones. Estas señales, que sirven comparativamente, son proporcionadas gratuitamente o por suscripción; y operan por medio de balizas. El único gasto que se ha de realizar es un receptor de balizas DGPS que se conecta directamente al receptor GPS.

Descripción general del sistema

El GPS funciona mediante señales de satélite codificadas que pueden ser procesadas en un receptor, lo cual permite calcular su posición, velocidad y tiempo.

Para el cálculo de posiciones en tres dimensiones y el ajuste del reloj del receptor, se utilizan cuatro señales. (Figura 2)



El sistema posee tres segmentos básicos:

- Segmento espacial.
- Segmento de control.
- Segmento del usuario.

FIG. 2 CALCULO DE POSICIONES EN TRES DIMENSIONES

Segmento espacial

El segmento del espacio del sistema está formado por los satélites GPS, que mandan señales de radio desde su posición en el espacio.

Nominalmente, la constelación operacional de GPS consiste en 24 satélites que, a lo largo de 12 horas, orbitan alrededor de la tierra. (Figura 3)



FIG. 3 CONSTELACION GPS. 24 SATELITES EN 6 PLANOS ORBITALES. 4 SATELITES EN CADA PLANO. 20.180 Km DE ALTURA. 60° DE INCLINACION.

2298



Normalmente hay más de 24 satélites, ya que se ponen en órbita unidades nuevas para reponer satélites antiguos, que tienen una vida media aproximada de siete años y medio a diez años. Hasta el momento, se cuentan tres generaciones de satélites: los Block I (actualmente inoperativos), Block II (9 satélites entre 1989 y 1990 y 19 adicionales hasta el 1997) y Block IIR (un satélite en 1998). En enero de 1999, orbitaban, en total, 27 satélites GPS.

Los satélites están situados a 20.180 Km de altura, y se desplazan a una velocidad de 14.500 Km/h. Las órbitas son casi circulares y se repite el mismo recorrido sobre la superficie terrestre (mientras la tierra rota, a su vez, sobre sí misma, los satélites quedan situados sobre seis planos orbitales con un mínimo de cuatro satélites cada uno). Esta disposición permite que, desde cualquier punto de la superficie terrestre, sean visibles entre cinco y ocho satélites. (Figura 4)

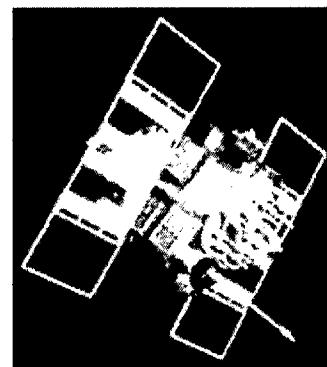


FIG. 4 SATELITE GPS

Segmento de control

El segmento de control consiste en un sistema de estaciones de seguimiento, localizadas alrededor del mundo. (Figura 5)

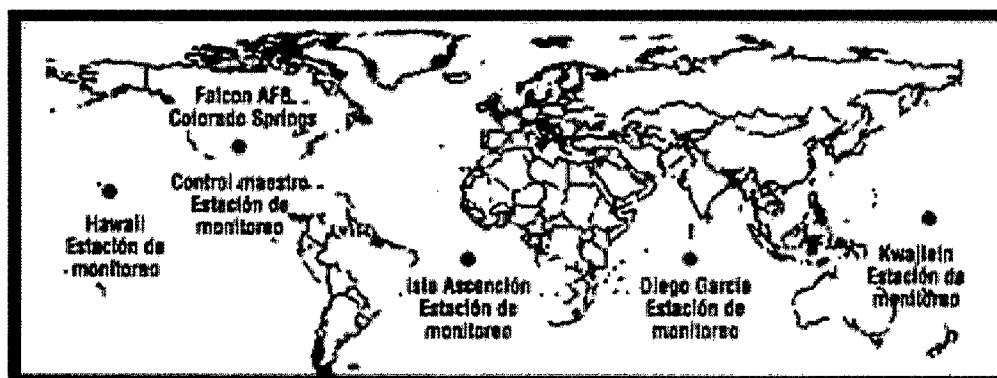


FIG. 5 UBICACIÓN DE ESTACIONES DE SEGUIMIENTO EN EL MUNDO

La estación maestra de control (MCS) está situada en Falcon AFB en Colorado Spring. Las estaciones de control miden las señales procedentes de los satélites, y son incorporadas en modelos orbitales para cada satélite. Los modelos calculan datos de ajuste de órbita (efemérides) y correcciones de los relojes de cada satélite. La estación maestra envía, a cada satélite, las efemérides y correcciones de reloj. Cada satélite envía, posteriormente, y

mediante señales de radio, subconjuntos de estas informaciones a los receptores de GPS.

Segmento del usuario

El segmento de usuario lo forman los receptores y la comunidad de usuarios. Los receptores convierten las señales recibidas de los satélites en posición, velocidad y tiempo estimados. Para el cálculo de la posición en cuatro dimensiones X, Y, Z y tiempo, se requieren cuatro satélites. Los receptores son utilizados para navegación, posicionamiento, estimaciones temporales y otras investigaciones. (Figura 6)

- La función principal del GPS es la navegación en tres dimensiones. Se construyen receptores GPS para aviones, embarcaciones, vehículos terrestres y equipos portátiles de pequeño tamaño.

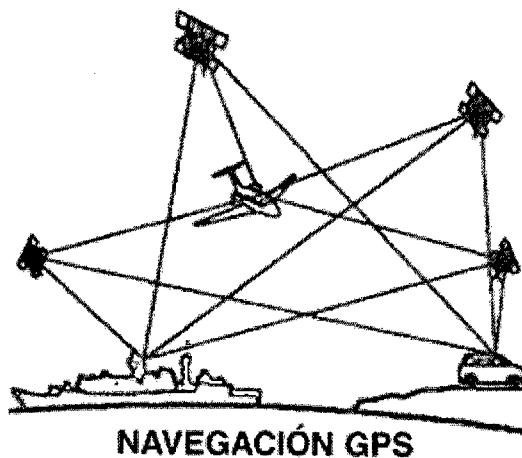


FIG. 6 SEGMENTO USUARIO

El posicionamiento preciso es posible, cuando se usan receptores en posiciones de referencia, los cuales proporcionan datos de corrección y posicionamiento, relativos a receptores remotos. Vigilancia, control geodésico y estudios de las placas tectónicas son ejemplos de ello. Las aplicaciones de tiempo y estabilización de frecuencia se basan en la precisión de los relojes que incorporan los satélites, y que son monitorizados continuamente por las estaciones de control. Los satélites actuales incorporan cuatro relojes atómicos, dos de Rubidio y otros dos de Cesio que ofrecen una estabilidad de frecuencia equivalente a un error de un segundo en 30.000 años. (Hay que tener en cuenta que un error de 30 ns¹⁶, provoca un error de 30 cm). Los observatorios astronómicos, sistemas de telecomunicaciones, sincronización de centrales eléctricas y laboratorios de certificación pueden obtener señales de tiempo y frecuencia de alta precisión, mediante receptores especiales de GPS. Las señales de GPS han sido utilizadas para medir parámetros atmosféricos.

¹⁶ Nanosegundos.

8.5 De la Tecnología Satelital - Constelaciones de Satélites.

Existen en el mercado, diferentes tipos de tecnologías satelitales, cada una de las cuales trabaja con diferentes constelaciones de satélites.

Durante el periodo de estudio, se trabajo con la red de satélites NOAA¹⁷ de los Estados Unidos, los cuales llevaban a bordo los instrumentos ARGOS¹⁸ de la empresa CLS¹⁹, para la recolección de data de posicionamiento de las embarcaciones pesqueras.

Para complementar la información brindada, pasare a explicar las diferentes constelaciones de Satélites, más importantes, con fines de transmisión de data para el seguimiento de las flotas pesqueras y la Tecnología Satelital utilizada. Cabe mencionar que existen otras clases de satélites para aplicaciones distintas, como es el seguimiento de variables atmosféricas, oceanográficas, seguimiento de incendios, agricultura, minería, etc.

En la actualidad la variedad de satélites artificiales que rodean la tierra es sorprendente.

TIPOS DE SATELITES

Por su órbita:

Satélites de órbita geoestacionaria (GEO)

Satélites de órbita baja (LEO)

Satélites de órbita elíptica excéntrica (Molniya)

Por su finalidad:

Satélites de Telecomunicaciones (Radio y Televisión)

Satélites Meteorológicos.

Satélites de Navegación.

Satélites Militares y espías.

Satélites de Observación de la tierra.

Satélites Científicos y de propósitos experimentales.

Satélites de Radioaficionado.

¹⁷ Ver Glosario

¹⁸ Ver glosario

¹⁹ Collecte Localization Satellites

SISTEMA SATELITAL

Básicamente un sistema satelital es un sistema repetidor. La capacidad de recibir y retransmitir se debe a un dispositivo receptor-transmisor llamado **transponder**²⁰, cada uno de los cuales escucha una parte del espectro, la amplifica y retransmite a otra frecuencia para evitar la interferencia de señales. Un sistema satelital consiste en un cierto número de transponder además de una estación terrena maestra para controlar su operación, y una red de estaciones terrenas de usuarios, cada uno de los cuales posee facilidad de transmisión y recepción.

El control se realiza generalmente con dos estaciones terrenas especiales que se encargan de la telemetría²¹, el rastreo y la provisión de los comandos para activar los servicios del satélite.

Un vínculo satelital consta de:

Un enlace tierra-satelite o enlace ascendente (uplink)

Un enlace satelite-tierra o enlace descendente (downlink)

El satélite permanece en órbita por el equilibrio entre la fuerza centrífuga²² y la atracción gravitatoria (gravedad)²³.

CONEXIONES SATELITALES

Principalmente existen dos tipos de conexiones satelitales:

En primer lugar, aquellas en las que tanto el envío como la recepción se realizan mediante el satélite y,

En segundo lugar, aquellas en las que la recepción se realiza mediante el satélite y la petición de los contenidos se realiza mediante un módem analógico o RDSI.

Es decir, existen sistemas de conexión satelital **bidireccional**, del satélite al usuario y viceversa, y **unidireccional**, únicamente desde el satélite al usuario. La infraestructura necesaria y el costo del servicio en cada caso son diferentes ya que una conexión bidireccional necesita equipamiento específico en el lado

²⁰ Ver glosario

²¹ Ver glosario

²² Fuerza aparente hacia el exterior, experimentada por un cuerpo que gira alrededor de su eje. Se siente en el borde de un objeto giratorio.

²³ Ver glosario

del cliente mientras que, en la conexión unidireccional, con una antena parabólica y un módem satelital es suficiente

ORBITAS SATELITALES

Los satélites pueden clasificarse en dos grandes grupos:

De órbita polar o heliosincrónica (significa que están sincronizados con el Sol) que como su nombre lo indica orbitan la Tierra de polo a polo y lo constituyen principalmente la serie TIROS de la agencia NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) de origen norteamericano y los METEOR de origen ruso., para el caso de satélites del tipo Meteorológicos.

Respecto a los satélites de Telecomunicaciones (Comunicaciones móviles por satélite), los satélites de órbita polar más importantes son Orbcomm (36 satélites) y GlobalStar (48 satélites), Iridium (66 satélites) de origen Norteamericano.

Los satélites Geoestacionarios o Geosincrónicos (significa que están sincronizados con el movimiento de rotación de la Tierra), que orbitan a mayor altura y se encuentran sobre o muy cercanos a la línea del Ecuador. Constituidos principalmente por los satélites del Sistema INMARSAT (4 satélites).

TECNOLOGIA UNIDIRECCIONAL DE ORBITA POLAR

SATELITES NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)

La NOAA²⁴ National Oceanic and Atmospheric Administration, esta sigla se le dio a una serie de satélites para fines meteorológicos lanzados desde los EE.UU. para reforzar la vigilancia de las condiciones del tiempo realizada por los satélites Nimbus, a los que se colocaron una serie de instrumentos para diversos fines, entre ellos la recolección de datos de posicionamiento de las embarcaciones pesqueras.

Cinco satélites del tipo NOAA fueron lanzados entre diciembre de 1970 y julio de 1976. Se trataba de satélites que se movían en órbita casi polares a 1.500 km. de altura, realizando una vuelta completa alrededor de la Tierra en 115 minutos.

²⁴ Ver glosario

El sistema basado en los satélites ambientales de NOAA se compone de dos clases: satélites ambientales operacionales geoestacionarios (GOES) para corto alcance y los satélites ambientales de órbita polar (POES) con un alcance más largo. Ambas clases de satélites son necesarias para proporcionar un sistema de supervisión global completo en el tiempo. Los satélites llevan instrumentos a bordo y recogen información del área que monitorean, han ayudado incluso a salvar las vidas de cerca de 10.000 personas hasta la fecha. Los satélites también se utilizan para apoyar la seguridad de la aviación (detección de la ceniza volcánica), y la seguridad de marítima de las flotas.

Los Satélites NOAA son de la serie TIROS²⁵, del tipo polar de baja altura, y son los siguientes:

NOAA-12 fue lanzado el 14 de mayo de 1991, de este tipo de satélite norteamericano es el más antiguo y que aun se encuentra en servicio activo. Contiene gran cantidad de sensores y experimentos científicos, de los cuales utilizamos únicamente la parte de imágenes meteorológicas.

Realiza un órbita heliosincrónica cada 105 minutos aproximadamente. El plano de la órbita queda 'sincronizada' con el sol. El satélite entonces pasará diariamente siempre por los mismos lugares de la tierra a la misma hora. La frecuencia está en la banda de 137 MHz.

Oficialmente el NOAA-12 está en 'standby', como reserva de los satélites mas recientes NOAA-14 y NOAA-15

NOAA-14 satélite polar de baja altura. Realiza una órbita heliosincrónica cada 102 minutos aproximadamente.

NOAA-14 fue lanzado el 30 de diciembre de 1994.. La frecuencia es en la banda de 137 MHz.

NOAA-15 satélite polar de baja altura. Realiza una órbita heliosincrónica cada 102 minutos aproximadamente.

NOAA-15 fue lanzado el 13 de mayo de 1998. La frecuencia es en la banda de 137 MHz

²⁵ Serie de satélites meteorológicos de Estados Unidos. El nombre significa Satélite de Observación por televisión e Infrarrojos. El primer tiros fue lanzado en abril de 1960. Cubren la tierra en una Órbita Polar baja cuatro veces al día.

NOAA-16 satélite de órbita polar, de baja altura y heliosincrónica, realizada cada 102 minutos aproximadamente

NOAA-16 fue lanzado el 21 de Setiembre de 2000. La frecuencia es en la banda de 137 MHz.

NOAA-17 es del tipo polar de baja altura. El resultado es que realiza un órbita cada 102 minutos aproximadamente. De órbita heliosincrónica; el plano de la órbita queda 'sincronizada' con el sol. El satélite entonces pasará diariamente siempre por los mismos lugares de la tierra a la misma hora.

NOAA-17 fue lanzado el 24 de Junio de 2002. La frecuencia es en la banda de 137 MHz

NOAA-18 satélite polar de baja altura. Realiza una órbita heliosincrónica cada 102 minutos aproximadamente. NOAA-18 fue lanzado el 20 de Mayo de 2005, después de cuatro intentos frustrados por mal tiempo y problemas técnicos. Contiene gran cantidad de sensores y experimentos científicos, de los cuales utilizamos únicamente la parte de imágenes meteorológicos. Fue lanzado con la intención de tener un 'satélite por la tarde', y actualmente esta pasando por la Argentina entre las 14 y las 17 horas. La frecuencia es en la banda de 137 MHz

TECNOLOGIA BIDIRECCIONAL DE ORBITA POLAR Y GEOESTACIONARIOS

PRINCIPIOS

Los sistemas de comunicación por satélite relacionados con el seguimiento y control de la pesca, utilizan satélites que, o bien son geoestacionarios, o se encuentran orbitando, es decir de órbita baja o polar.

En ambos tipos de sistemas de comunicaciones pueden utilizarse transmisores fijos o móviles. Estos transmisores se instalan a bordo de un buque, avión, edificio, etc., y utilizan señales de radio para enviar el mensaje al transpondedor instalado en el satélite. El mensaje puede almacenarse en el satélite para ser reenviado posteriormente, o de forma inmediata, a otro receptor o transmisor con capacidad de recepción (transceptor) instalado en otro buque, avión, edificio, etc.

SATELITES GEOESTACIONARIOS

En los sistemas geoestacionarios los satélites permanecen en una posición fija con relación a una situación geográfica dada (realmente el satélite se

encuentra en una órbita fija que se mueve manteniendo una relación estable con la tierra). Con este tipo de sistema el satélite es capaz en todo momento de recibir y transmitir mensajes a cualquier equipo transmisor o receptor que se encuentre dentro del área geográfica permanentemente visible por el satélite. Los sistemas de comunicaciones basados en satélites geoestacionarios pueden disponer de más de un satélite con el objeto de cubrir mayor porcentaje de la superficie terrestre.

SATELITES DE ORBITA POLAR U ORBITALES

Los satélites de comunicación orbitales se mueven dentro de una órbita de modo que el satélite pasa sobre una situación geográfica dada a intervalos regulares. Tales sistemas conllevan que los equipos transmisores o receptores terrestres solo se encuentren dentro del radio de alcance del satélite a intervalos periódicos, y consigan transmitir o recibir únicamente cuando estén dentro de la cobertura del satélite, o dicho de otro modo, cuando el satélite esté «visible». El equipo transmisor puede almacenar los mensajes hasta el momento de paso del satélite. Cuando los mensajes son transmitidos al satélite, pueden también ser almacenados en el mismo hasta que el satélite entre dentro de la zona de cobertura de una estación receptora terrestre. A diferencia de los sistemas geoestacionarios, un solo satélite podría de hecho cubrir toda la superficie de la tierra. Sin embargo pueden producirse carencias temporales de cobertura cuando el satélite no se encuentre a la vista de unas posiciones geográficas dadas. Incrementando el número de satélites se consigue incrementar igualmente la cobertura del sistema, y disminuir las carencias temporales de cobertura cuando el satélite no se encuentra visible desde una posición dada.

SISTEMA ORBCOMM

ORBCOMM es un sistema satelital comercial de comunicaciones bidireccionales y móviles para la transmisión de mensajes y datos por paquetes entre dos puntos cualesquiera del planeta.

ORBCOMM surge del esfuerzo conjunto entre **Orbital Sciences Corporation**, empresa líder en emprendimientos espaciales con tecnología punta, y Teleglobe Inc, la empresa canadiense de telecomunicaciones globales. Estas dos compañías solicitaron en 1990 una licencia para construir y lanzar una

constelación comercial de satélites Little LEO²⁶. La compañía resultante, ORBCOMM, consiguió una licencia experimental y lanzó un prototipo en 1993 y dos satélites de preproducción en 1995. Comenzó a dar servicio comercial en 1996. En 1998 obtuvo licencia para utilizar más frecuencias. Pese a su lento comienzo, ORBCOMM se ha convertido en la empresa más potente del mercado de los Little LEO's.

Actualmente participan en el sistema otras entidades, como Technology Resources Industries Bhd de Malasia y DAMOS, integrada por Telespazio, del grupo Telecom de Italia, y por BGH de Argentina, que gestiona el segmento terrestre del cono sur. Los fabricantes autorizados de los equipos de ORBCOMM son Panasonic, Elisra (Stellar), Torrey Science, Magellan y Scientific Atlanta. ORBCOMM es un sistema comercial de comunicaciones basado en microsátélites de órbita baja. (Figura 7)

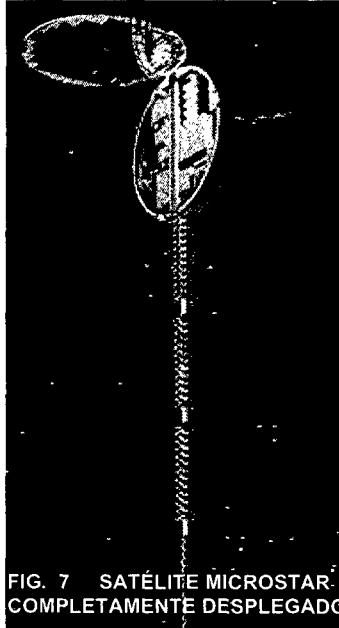


FIG. 7 SATÉLITE MICROSTAR COMPLETAMENTE DESPLEGADO

El elemento central del sistema, lo constituye una constelación que en la actualidad consta de 36 satélites con cobertura mundial. (Figura 8) ORBCOMM, LLC (USA) es la propietaria del

sistema y proporciona el servicio de comunicaciones desde y hacia cualquier lugar del mundo.

El Sistema ORBCOMM es un sistema de comunicación de datos de dos vías (bidireccional), de conmutación de paquetes, de amplia cobertura. Las comunicaciones desde y hacia el comunicador (SC) a los Gateways ORBCOMM, se realiza a través de los satélites de órbita baja. Los Gateways de ORBCOMM están conectadas a circuitos de discado, líneas dedicadas privadas o redes tales como Internet.

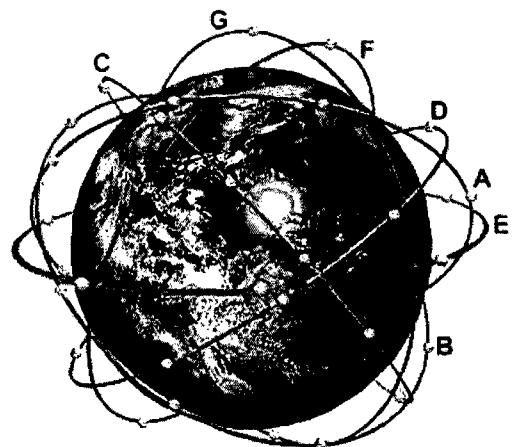


FIG. 8 CONSTELACION ORBCOMM

²⁶ Low Earth Orbit Satellite

El sistema ORBCOMM consta de un Centro de Control de Red (NCC: Network Control Center) que administra el sistema mundial en su totalidad, más tres segmentos operacionales, segmento espacio, tierra y suscriptor.

Las comunicaciones de Radio Frecuencias (RF), en el Sistema ORBCOMM, operan en el sector de VHF (Very High Frequency), en el rango del espectro de frecuencias que están entre los 137 y 150 MHz. (Figura 9)

Todas las comunicaciones con el Sistema ORBCOMM deben pasar a través del Gateway ORBCOMM. Un Gateway²⁷ consiste de un Centro de Control de Gateway (GCC), donde se encuentran el software de administración y monitor del tráfico de mensajes, y un Gateway de Estación Terrena (GES), el cual entrega el enlace entre la constelación de satélites y el GCC.

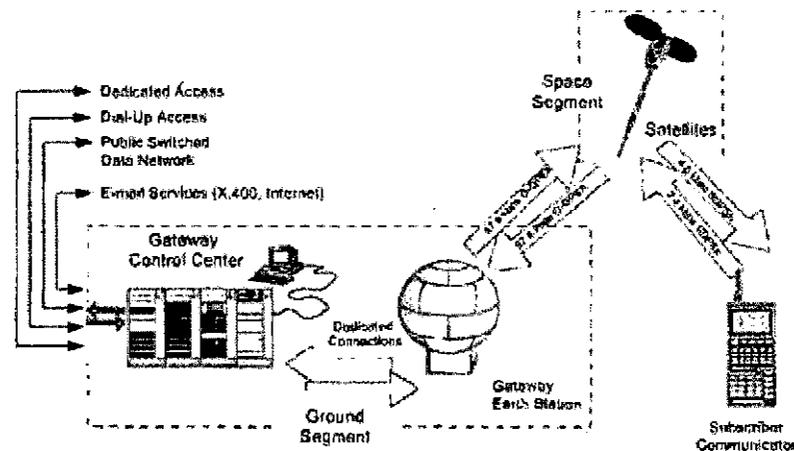


Fig. 9 Vista General Sistema Orbcomm

Características del servicio ORBCOMM

Existen cuatro elementos del servicio básico que los sistemas ORBCOMM son capaces de entregar:

Reporte de datos: Un reporte de datos es el servicio elemental básico para que un SC (Comunicación desde los comunicadores a los Gateways y viceversa) genere un breve reporte, un paquete sencillo contiene un total menor o igual a 6 bytes de información definida por el usuario.

Mensajes: Un Mensaje es el servicio elemental básico para que una secuencia mas larga de datos sea transferida a o desde un SC. El largo del mensaje es típicamente menor a 100 bytes.

²⁷ Ver glosario

GlobalGrams: Este es el servicio básico para que un SC envíe o reciba un solo paquete de información desde un satélite cuando el satélite no puede acceder a un Gateway ORBCOMM. Para este tipo de SC (receptor), el satélite almacena el paquete de datos en memoria y lo transmite según el requerimiento del SC.

Comandos: Este es el servicio básico para comandos cortos, un solo paquete contiene un total menor o igual a 5 bytes de información definida por el usuario, a ser transmitidos a un SC.

Posicionamiento

Los comunicadores ORBCOMM utilizados para el seguimiento de la flota pesquera, en la actualidad, están equipados con un GPS interno y una antena GPS asociada. Esto permite la determinación de la posición mediante la recepción de la señal de posicionamiento directamente desde los satélites GPS.

INMARSAT

INMARSAT (*International Maritime Satellite Organization*) es una organización internacional creada en 1979 que opera un sistema mundial de comunicaciones móviles por satélite y funciona a modo de cooperativa. En un principio, se fundó para mejorar las comunicaciones marítimas con objeto de incrementar la seguridad en el mar. Actualmente, además de suministrar servicios de telefonía y transmisión de datos a embarcaciones y plataformas marítimas, aporta también servicios para la comunidad aeronáutica y para los móviles terrestres. De los 26 países que participaron en su constitución (entre ellos España) ha pasado a tener hoy en día 79 países miembros de los cuales Estados Unidos cuenta con la mayor parte (alrededor de un 23%), el Reino Unido y Noruega poseen el 11% y el 10.5% respectivamente.

Inmarsat es un sistema geoestacionario que cuenta con cuatro satélites operativos. Dos de ellos se encuentran ubicados sobre los Océanos Pacífico e Índico respectivamente, y los otros dos cubren el Océano Atlántico. Esta distribución proporciona una cobertura casi global puesto que todos los satélites están muy próximos al ecuador y las áreas de cobertura se solapan alrededor de la esfera terrestre, centradas a lo largo del ecuador. Sin embargo la cobertura total de las regiones polares no es posible, ya que la altura sobre la superficie terrestre a la que se encuentran los satélites no permite que las

regiones polares sean visibles. El área fuera de cobertura es la comprendida al sur de 75 grados de latitud sur, y al norte de 75 grados de latitud norte.

Inmarsat ofrece una variedad de diferentes tipos de servicios de comunicaciones utilizando los mismos satélites. Muchos buques de gran porte utilizan Inmarsat A, o su sucesor digital, Inmarsat B. Estos tipos de servicio incluyen voz, fax y envío de datos a alta velocidad, tanto en modo transmisión como en modo recepción. El Inmarsat A o B proporcionan realmente un medio de comunicación «punto a punto» o dúplex, similar al que proporcionaría una conexión telefónica en la que ambos interlocutores se encuentran conectados de modo directo y prácticamente en tiempo real.

El Inmarsat M utiliza un formato más reducido y de menor velocidad que el Inmarsat A o B, pero proporciona unos servicios similares. Tanto el Inmarsat A y B como el M no disponen de sistemas automáticos de informes de posición. Suministran un servicio de comunicaciones similar al de una línea telefónica, del tipo «punto a punto», sobre el cual es posible desarrollar un sistema de informes de posición.

El Inmarsat C es sustancialmente diferente de los otros formatos ofertados. El Inmarsat C no es un sistema «punto a punto» sino más bien un sistema de «almacenamiento y envío» (store and forward), mediante el cual los datos no son enviados inmediatamente desde el emisor al receptor. El informe se almacena en una ubicación intermedia, tal como una estación costera terrestre (LES) de Inmarsat, antes de ser reenviado al receptor final. Normalmente el tiempo total de transmisión es de cinco minutos aproximadamente. Obviamente este retraso no es apropiado para las comunicaciones de voz, pero es más adecuado y menos costoso para comunicaciones de tipo telex o



FIG. 10 EQUIPO INMARSAT

correo electrónico. También se puede enviar texto en formato libre en un modo denominado de «mensaje». Además el Inmarsat C proporciona una manera muy económica de enviar informes de tamaño muy pequeño. Se le denomina modo de informe de datos (data reporting) y permite el envío de paquetes de datos de 16 bits.

El Inmarsat C, tal como se define por la propia

organización Inmarsat, incluye un procedimiento automático de envío de informes que lo convierten en un sistema de seguimiento directamente asequible en el mercado, altamente satisfactorio, y utilizado en muchos sistemas de seguimiento tanto en aplicaciones terrestres como marítimas. El transceptor (Figura 10), puede programarse para enviar informes a intervalos de tiempo preestablecidos. La programación de dichos intervalos puede realizarse remotamente desde un centro de control por medio del sistema de comunicaciones por satélite. El transceptor puede recibir y procesar otras instrucciones, tales como una petición de envío inmediato de la posición actual del buque. Las posiciones geográficas se obtienen del receptor GPS que se encuentra integrado en el transceptor de Inmarsat C.

Inmarsat-D/D+ ofrece un servicio global de comunicaciones de datos utilizando equipos del tamaño de un reproductor de CD. Inmarsat-D entró en funcionamiento en diciembre de 1996 y ofrece un servicio unidireccional de base a móvil o móviles. Inmarsat-D+ entró en 1997 en funcionamiento y ofrece ya un servicio de comunicación bidireccional. Completamente

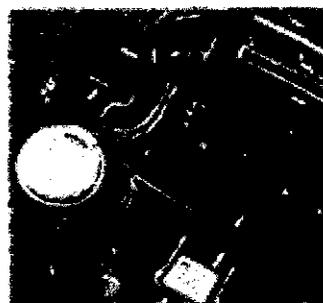


FIG. 11 EQUIPO INMARSAT D +

integrado con GPS, Inmarsat-D+ (Figura 11), es ideal para seguimiento, búsqueda, intercambio de pequeños mensajes y aplicaciones SCADA²⁸. Inmarsat-D/D+ puede almacenar y mostrar hasta 40 mensajes de hasta 128 caracteres cada uno. En cualquier caso, si el mensaje es más largo se divide y luego se concatena en el móvil. Inmarsat-D es un servicio de mensajería con múltiples aplicaciones. Además Inmarsat-D+, que ofrece una comunicación bidireccional.

8.6 De los Sistemas de Monitoreo de Flotas (VMS)

Vessel Monitoring System, o Sistema de Localización de buques vía satélite, es el conjunto de hardware y software necesario para el seguimiento, vigilancia y control de flotas vía satélite.

El presente estudio ha sido realizado con información recolectada del centro de control del Sistema de Seguimiento Satelital del Ministerio de la Producción. Dicha data es proporcionada por los equipos satelitales instalados a bordo de

²⁸ Ver glosario

las embarcaciones pesqueras proveidos por empresas privadas. Actualmente son cuatro (04) empresas que brindan el servicio de recepción y transmisión de datos satelitales: MEGATRACK , , GEO SUPPLY PERU, CLS PERU SIS PERU ; cuatro empresas con diferentes tecnologías satelitales, INMARSAT, ARGOS Y ORBCOMM respectivamente , aprobadas como proveedores oficiales del Ministerio de la Producción mediante Resolución Ministerial.

El Centro de Control cuenta con servidores dedicados para la recepción y procesamiento de la data recibida desde las embarcaciones pesqueras, procesando la data en terminales de monitoreo habilitados con softwares desarrollados a medida, para los fines de seguimiento, vigilancia y control tales como MACS PESCA (de la empresa CLS) que trabaja en conjunto con el software de georeferenciación MAPINFO; SISESAT (de la empresa SYSTEM ARQ) que también trabaja en un entorno gráfico con MAPINFO.

8.7 Del Ordenamiento Pesquero para la Flota de Cerco.

El ordenamiento pesquero, se basa en el conocimiento actualizado de los componentes biológico, pesquero, económico y sociales. Su ámbito de aplicación puede ser total, por zonas geográficas o por unidades de población. Cada sistema de ordenamiento considera, según sea el caso lo siguiente:

- El régimen de acceso y las condiciones para otorgar derechos pesqueros.
- La magnitud del esfuerzo pesquero; las cuotas de captura permisible; las temporadas y zonas de pesca.
- Los métodos, artes y aparejos de pesca; los tipos y características de la flota pesquera.
- Las tallas mínimas de captura y porcentajes permisibles de captura incidental de ejemplares juveniles y de fauna acompañante.
- Los sistemas de control de la actividad extractiva e industrial, y la verificación de los desembarques de recursos hidrobiológicos.
- Las medidas preventivas sobre el impacto ambiental de la actividad pesquera.
- Los montos por derecho de explotación de recursos hidrobiológicos.

Según el tipo de pesquería y la situación de los recursos que se explotan, se establece el sistema de ordenamiento, que concilie el principio de sostenibilidad de los recursos pesqueros o conservación en el largo plazo, con la obtención de los mayores beneficios económicos y sociales para el país.

Los recursos hidrobiológicos se encuentran clasificados, según su grado de explotación de acuerdo a lo siguiente:

- a) Inexplotados, cuando no existe explotación sobre dichos recursos.
- b) Subexplotados, cuando existen márgenes excedentarios en el nivel de explotación del recurso.
- c) Plenamente explotados, cuando se ha alcanzado el máximo rendimiento sostenible en el nivel de explotación del recurso.
- d) En recuperación, en los casos en que un recurso se encuentre afectado por el impacto de condiciones biológicas y oceanográficas adversas a su ecosistema que pudieran poner en riesgo sostenibilidad, el Ministerio de Pesquería (actualmente Ministerio de la Producción) previo informe del IMARPE, podrá declararlo en recuperación y establecer regímenes provisionales de extracción de dicho recurso y/o de los recursos que comparten el mismo hábitat, como mecanismos de regulación del esfuerzo pesquero que permita efectuar un seguimiento permanente del desarrollo poblacional de dichas pesquerías y asegurar su sostenibilidad.

El Estado peruano norma la actividad pesquera, para promover su desarrollo sostenido como fuente de alimentación, empleo e ingresos y para asegurar el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos. Se optimiza los beneficios económicos, en armonía con la preservación del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad.

Se considera que los recursos hidrobiológicos contenidos en aguas jurisdiccionales, son patrimonio de la Nación, correspondiéndole al Estado, regular su manejo integral y explotación racional. Se considera a la actividad pesquera como de interés nacional.

Sobre la base de evidencias científicas disponibles y de factores socioeconómicos el Estado determina, según el tipo de pesquería, los sistemas de ordenamiento pesquero, las cuotas de captura permisible, las temporadas y zonas de pesca, la regulación del esfuerzo pesquero, los métodos de pesca, las tallas mínimas de captura y demás normas que requieran la preservación y explotación racional de los recursos hidrobiológicos.

La responsabilidad del ordenamiento pesquero recae en el Ministerio de la Producción – Viceministerio de pesquería y son las siguientes:

- Formula la política pesquera a nivel nacional;
- Aprueba la normatividad pesquera, acuícola y ambiental;
- Supervisa y controla el cumplimiento de la normatividad antes referida;
- Administra y controla la explotación racional de los recursos hidrobiológicos;
- Planifica y promueve la expansión y el desarrollo del sector pesquero;
- Fomenta, orienta y promueve la investigación científica y tecnológica.

El Ministerio de la Producción, cuenta con cuatro organismos públicos descentralizados, los cuales coadyuvan al cumplimiento de los objetivos que hasta el momento se ha trazado el Sub-sector Pesca, estos organismos son IMARPE (Instituto del Mar del Perú), ITP (Instituto Tecnológico Pesquero), FONDEPES(Fondo de Desarrollo Pesquero), CEP PAITA (Centro de Entrenamiento Pesquero – Paíta)

Las medidas de ordenamiento que posibilitan el desarrollo de la actividad pesquera y el aprovechamiento racional de los recursos hidrobiológicos, se hallan en la Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25977), cuyos principios básicos se inspiraron en el Código de Conducta para la Pesca Responsable. Se cuenta además con el Reglamento de dicha Ley(Decreto Supremo N° 012-2001-PE), que desarrolla los procedimientos previstos en la Ley y de la Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura(Ley N° 27460). Las principales pesquerías cuentan además con Reglamentos de Ordenamiento Pesquero.

Sistema de Seguimiento Control y Vigilancia

El control y la vigilancia que se ejerce asegura el cumplimiento de las normas, entre los mecanismos que se emplean está la suscripción de convenios, la publicación periódica de la relación de las embarcaciones hábiles (con permisos de pesca vigentes), operativos de control inopinados en los principales puertos y la implementación del sistema de seguimiento de control satelital –SISESAT.

El SISESAT es instalado en toda embarcación pesquera de bandera nacional o extranjera que opere dentro de las 200 millas del mar peruano y tiene por finalidad asegurar el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos en las aguas jurisdiccionales del Perú. Así la función del Sistema es localizar, seguir y supervisar las actividades extractivas a fin de que se cumpla en forma efectiva la normatividad legal vigente en materia de pesca.

Principales sistemas de ordenamiento por pesquerías

Pesquería pelágica

Anchoveta y sardina.- La Anchoveta es un pez de la familia engraulidae que habita en aguas frías de la Corriente pesquera peruana, se encuentra formando cardúmenes más o menos grandes, aún a niveles bajos de biomasa. La población de Anchoveta tiene una abundancia muy variable, que puede ser afectada, tanto por la pesca como por las condiciones ambientales. Se han identificado dos stocks o unidades poblacionales, siendo el más importante el stock norte-centro que se distribuye entre 4° y 14° LS; el otro es el stock sur que se distribuye entre los 14°LS y extremo sur del litoral peruano.

La Sardina es un pez de la familia clupeidae, tiene una amplia distribución en el Pacífico Sudoriental, en el Perú se distribuye a lo largo del litoral hasta más allá de las 200 millas náuticas. La población también presenta una alta variabilidad, y en las últimas tres décadas ha mostrado ciclos de abundancia desfasados respecto a los de la anchoveta, produciéndose una alternancia poblacional semejante a lo que se observa en otros sistemas de afloramiento en el mundo y que afecta a la pesquería de ambas especies. La pesquería se

realiza mayormente en las regiones norte y centro extendiéndose ocasionalmente hasta más de las 100 millas de distancia de la costa.

La pesca de Anchoveta y Sardina se efectúa en la mayor parte de su área de distribución y se realiza con embarcaciones de cerco. Debido a que estos dos recursos se consideran plenamente explotados, el acceso a su pesquería está restringido y los nuevos permisos de pesca se otorgan mediante la sustitución de igual capacidad de bodega. Se ha establecido un pago anual por el derecho de permiso de pesca.

Las principales medidas de conservación están referidas a la temporada de pesca, la cual se rige por el criterio del año biológico (octubre a setiembre del siguiente año). La talla mínima, es prohibida la extracción y procesamiento de ejemplares juveniles, con tallas inferiores a 12 cm en el caso de la Anchoveta y 26 cm, para la Sardina, existiendo una tolerancia máxima del 10% en el número de ejemplares juveniles como captura incidental. Las vedas²⁹ que se aplican son: Vedas por reproducción en el invierno del hemisferio sur (julio-agosto) y en el verano (febrero); vedas por cumplimiento de las cuotas permisibles y vedas de protección a los stocks juveniles. También se regula el arte de pesca obligando la utilización de redes con tamaños de malla no menores de ½" para Anchoveta y 1 ½" para Sardina.

Jurel y Caballa.- Son especies pelágicas migratorias, en el caso del jurel su distribución se extiende más allá de las 200 millas náuticas de la costa. La pesca se realiza con embarcaciones de cerco y de arrastre. En la actualidad se ha suspendido temporalmente el otorgar autorizaciones para el ingreso de nuevas embarcaciones de cerco. Las embarcaciones que pueden acceder actualmente a la pesquería son aquellas de arrastre de media agua de bandera nacional, que cumplan con no tener una capacidad de bodega mayor de 600 m³, disponer de un sistema de preservación a bordo cuyo funcionamiento es obligatorio, destinar la captura exclusivamente para la elaboración de productos de consumo humano directo, utilizar redes de arrastre de media agua con tamaño de malla no menor a 3". Está prohibida la

²⁹ Ver glosario

extracción de ejemplares juveniles con talla inferior a 31 cm para el jurel y 32 cm para la caballa.

Las embarcaciones de cerco que operan en la pesca del jurel y caballa deben contar con permiso de pesca vigente y pagar los derechos de pesca, tener sistema de refrigeración a bordo, utilizar red de cerco con tamaño de malla de 1½". Todas las embarcaciones están prohibidas de extraer anchoveta y sardina, existiendo una tolerancia máxima de captura de sardina del 20%.

8.8 De las Especies capturadas por la Flota de Cerco.

Las especies que se capturan con aparejos y redes de cerco son : Anchoveta (*Engraulis ringens*), Sardina (*Sardinops sagax*), Jurel (*Trachurus murphyi*), Caballa (*Scomber japonicus*). Siendo la principal especie capturada, la anchoveta.

8.8.1 ANTECEDENTES BIOLOGICOS PESQUEROS: ANCHOVETA

Nombre Científico : *Engraulis ringens* (Fig. N°22)

Phyllum : Chordata

Grade : Pises

Clase y Subclase : Osteichthyes

Orden y Suborden : Clupeiformes

Familia : Engraulidae (Anchovetas)

Clase : Actinopterygii

Nombre Común : Anchoveta, Peladilla (juveniles)

Nombre Inglés : Peruvian Anchovy

Símil de importancia internacional : *Engraulis japonicus* (Japón), *Engraulis mordax* (USA), *Engraulis encrasicolus*.

Distribución Geográfica: Desde Punta Aguja (Perú) hasta Talcahuano (Chile), ésta distribución depende de la extensión costera de la corriente peruana.

Localización de la Pesquería en el Perú : Chimbote, Huarney, Supe, Huacho, Callao, Pisco e Ilo.

Biología: Se encuentra presente mayormente dentro de los 80 kilómetros de costa, formando grandes cardúmenes, principalmente en aguas superficiales. Es un filtrador del abundante plancton de la Corriente Peruana. En algunos estudios como el de Pauly (1989),

las diatoméas constituyen el 98% de la dieta. Grandes poblaciones de aves guaneras y pelícanos dependen también de ésta especie.

Talla máxima: 20.0 cm Longitud total

Ambiente: pelágico, marino

Zona Climática: subtropical; 13 - 23°C; 6° - 43° (Latitud sur)

Importancia: pesquería: altamente comercial

Estado Actual: No se incluye en la lista roja de especies en peligro de extinción

La "anchoveta" *Engraulis ringens* (Jennys,1842) pertenece a la familia Engraulidae y tiene una talla que oscila entre 12 y 18 cm. Cuando es adulto se reúne en enormes cardúmenes en la costa del Perú y norte del litoral chileno. La anchoveta se distribuye en las costas de Perú y Chile, entre los 03°40' y 37°00' latitud sur, habitando preferentemente las aguas de la corriente costera hasta las 50 millas de distancia, pero ocasionalmente se le encuentra en áreas mucho más alejadas de la costa.

Se reproduce cuando alcanza 12 cm de longitud total, tamaño que corresponde aproximadamente al año de edad. El período de desove es prolongado, comenzando a fines del invierno para terminar en el verano. Los límites de este período fluctúan con las variaciones hidroclimáticas que se presentan cada año y, en mucho mayor grado cuando se presenta el evento "El Niño".

Los huevos de anchoveta son pelágicos, de forma alargada, casi transparentes y se encuentran flotando a merced de las aguas y las corrientes. Sus dimensiones varían para el eje mayor entre 1,19 a 1,60 mm, y para el menor entre 0,57 a 0,80 mm. Las larvas recién nacidas tienen aproximadamente 2,0 a 2,5 mm, alcanzando hasta 4,5 mm, después de una semana en que pierden la bolsa vitelina.

8.8.2 ANTECEDENTES BIOLÓGICO PESQUEROS : SARDINA

Nombre Científico : *Sardinops sagax* (Fig. N°23)

Phylum : Chordata

Subphylum : Vertebrata

Clase : Teleostomi (Osteichthyes)
Orden : Clupeiformes
Sub Orden : Cupleoidei
Familia : Cupleidae
Nombre Común : Sardina, Sardinilla (individuos pequeños)

Nombre Inglés : Peruvian Pacific Sardine

Símil de Importancia Internacional : *Sardinops caeruleus* (USA),
Sardinops melanosticta (Japón), *Sardina pilchardus* (España)

* Distribución Geográfica : Desde el Golfo de Guayaquil (Ecuador), hasta Talcahuano (Chile)

La sardina, se distribuye en casi toda la Costa Occidental de Sudamérica, desde el Golfo de Guayaquil, pasando por las Islas Galápagos en Ecuador y las Costas del Perú y Chile. Longitudinalmente se extiende desde el litoral, hasta sobrepasar las 15 millas nauticas, alcanzando hasta las 200 millas. Batimetricamente se ha encontrado hasta los 250 metros, aunque usualmente habita en la capa superficial, siendo capturada a profundidades de aproximadamente 40 metros. Realiza desplazamientos nocturnos a la superficie, como consecuencia de una migración nictieneral (IFOP 2002)

Localización de la Pesquería en el Perú : Paita, Parachique, Santa Rosa, Chimbote.

La biología: Una especie costera que forma cardúmenes grandes Se desarrolla a temperaturas que van de 16° a 23°C en verano y de 10° a 18°C en invierno. Alimento principal son los crustáceos planctónicos. Los peces jóvenes se alimentan del zooplancton como los copépodos y los adultos del fitoplancton.

Son ovíparos, sus huevos y larvas son pelágicos. Con cada año de vida, la migración se pone más lejana . Se comercializa fresco, congelado o en conserva.

“Es una especie de hábito pelágico, forma grandes cardúmenes y en ocasiones se encuentra asociado con los recursos caballa, jurel y bonito. Se diferencia de la anchoveta , es un pez de mayor

tamaño y de vida más larga con una longevidad de 10 a 12 años y una talla de primera madurez sexual de 26 cm . Presenta una reproducción ovípara, con fertilización externa y desove secuencial. El periodo principal de actividad reproductiva ocurre entre julio y octubre, con un pulso secundario entre enero y marzo.

(<http://www.biologiamarina.com> , 2004)

8.8.3 ANTECEDENTES BIOLÓGICO PESQUEROS : JUREL

Nombre Científico : *Trachurus murphyi* (Fig. N°24)

Phylum : Chordata

Subphylum : Vertebrata

Clase : Actinopterygii

Orden : Perciformes

Familia : Carangidae

Nombre Común : Jurel, Furel, Chicharro, Cairel

Nombre Inglés : southern jack mackerel

Símil de importancia internacional : *Trachurus Symmetricus* (USA), *T. Trachurus* (Europea), *T. Japonicus* (Japón).

Distribución geográfica : Desde las Islas Galápagos (Ecuador) hasta Talcahuano (Chile).

Es una especie cuya distribución geográfica abarca principalmente el Océano Pacífico suroriental (frente a la Costa sudamericana) y, secundariamente el Océano Pacífico Suroccidental, al sur de Nueva Zelandia. Batimétricamente se distribuye entre 10 y 180 m, llegando en ocasiones a 300 metros de profundidad (Pastor, 1994). Según Córdova et al., (1998), el recurso presenta un marcado comportamiento nictimeral, distribuyéndose durante el día a mayor profundidad (50 a 130m) que durante la noche (10-40 m)

Localización de la Pesquería en el Perú : Paita, Parachique, San José, Chimbote y Callao.

La biología: Se encuentra en la Costa y en las aguas oceánicas ; a un rango de profundidad de 10 - 300 m . Los alimentos principalmente son las larvas de peces y los crustáceos pequeños.

Es comercializado fresco, y en conserva para el consumo humano directo, es favorablemente comercial .

El ciclo de vida de esta especie se inicia con el desove, que ocurre en una extensa área, concentrándose preferentemente en el sector oceánico del Pacífico Suroriental (<http://www.biologiamarina.com>)

Durante el periodo de desove de esta especie (agosto-febrero, aunque con mayor intensidad entre noviembre y diciembre), los ejemplares maduros realizan entre 3 y 15 tantas de desove (Adrianov, 1990), a partir de las cuales se generan huevos y larvas que permanecen en el área de reproducción. Los alevines y juveniles de hasta 16 cm de longitud de horquilla (lh), que se estiman tiene un año de edad (Grechina, 1998).

El cuerpo es alargado y ligeramente comprimido, de color azul oscuro . Presenta una mancha negra en el margen posterior superior de opérculo. Las aletas son oscuras.

Después de la etapa de crecimiento, los juveniles comenzarían su proceso migratorio desde el oeste al este , para concentrarse en aguas de alta productividad que constituirán su área se alimentación en esta etapa del ciclo vital, siendo también ahí donde se localizan las principales zonas de pesca comercial de este recurso.

Luego de crecer en esta área y de alcanzar la primera madurez sexual (entre los 22 y 27 cm lh, correspondiendo a 2-3 años de edad), estos ejemplares inician una migración masiva hacia el oeste en el mes de agosto, para desovar en aguas oceánicas y así completar su ciclo vital (<http://www.biologiamarina.com>).

8.8.4 ANTECEDENTES BIOLOGICO PESQUEROS : CABALLA

Nombre Científico : *Scomber japonicus* (Fig. N°25)

Phylum	:	Chordata
Subphylum	:	Vertebrata
Clase	:	Osteictios
Orden	:	Perciformes (Scombroideos)
Familia	:	Scombridae

Nombre Común : Caballa, Macarela
Nombre Inglés : Pacific Chub Mackerel
Símil de importancia internacional :
Distribución geográfica : Desde Manta (Ecuador) hasta Valparaíso (Chile).
La biología: Una especie pelágica costera, se desarrolla encima de la cuesta continental, es en menor grado epipelágica que mesopelágica,. Se queda en el fondo casi durante el día; sube por la noche a la superficie donde se alimenta de los copépodos y otros crustáceos, en las aguas asiáticas se dice que se dirige al agua más profunda y permanece inactivo durante la estación invernal. El cultivo en Japón es altamente comercial. Se comercializa fresco, congelado, ahumado, salado y ocasionalmente enlatado .

8.9 De la Zona Restringida de las Cinco Millas.

La influencia de la corriente peruana en nuestro mar, nos permite disponer de una flora y fauna abundante y variada, debido a que en ella, se manifiestan fenómenos que crean un ambiente rico en nutrientes, propicio para el desarrollo de la vida marina.

Los vientos alisios que recorren nuestro mar de SE a W, originan, en combinación con la fuerza de coriolis³⁰ (rotación de la tierra), el movimiento del agua superficial hacia mar adentro, dando origen, por compensación de masa, al fenómeno del afloramiento, que son movimientos ascendentes, por los cuales el agua superficial se renueva por aguas frías provenientes de niveles más bajos, permitiendo, a su vez, en la zona costera, que los nutrientes del fondo se eleven a la superficie enriqueciendo el medio marino.

En nuestro mar, la cadena alimenticia se inicia principalmente con los nutrientes que llegan a través de los ríos que, a lo largo de nuestra Costa desembocan en el mar, los nutrientes, los vientos y la luz solar, son los elementos que determinan la productividad de las aguas peruanas, las que debido al proceso de la fotosíntesis, constituye uno de los mares más ricos del mundo en producción de fitopláncton, organismo considerado como el eslabón inicial de la cadena alimenticia marina, organismo base de la alimentación de

³⁰ Ver glosario

la anchoveta (Engraulis ringens), la misma que a su vez se constituye en el principal alimento de los peces mayores, aves guaneras y mamíferos marinos. Las aguas adyacentes a la Costa por ser las más ricas en nutrientes, se constituyen en zonas de reproducción de la flora y fauna marina, zona de crianza y desarrollo de las ovas y larvas. Este comportamiento de la naturaleza, se manifiesta en mayor o menor grado en todos los océanos de la Tierra, es por esta condición, sustentada en sólidas bases científicas, que todos los países ribereños asumen como medida para proteger sus recursos hidrobiológicos, el establecimiento de una zona de reserva, comprendida de una franja costera que se extiende entre los cero (0) y cinco (5) millas marinas.

BASE LEGAL.

1.- **D.S. No 017-92-PE**, publicado el 22 de setiembre de 1992

“ Prohíben la pesca con el uso de métodos que modifiquen las condiciones bioecológicas del medio marino en la zona adyacente a la costa, comprendida entre las cero y cinco millas marinas”

Considerando:

..... Que la zona comprendida entre las cero (0) y cinco millas marinas, es una zona de afloramiento y reproducción de los principales recursos hidrobiológicos que sustentan la pesca de consumo humano directo, por lo que es necesario dictar medidas que coadyuven a su protección;

..... Que se ha comprobado grave interferencia de las flotas pesqueras industriales y de consumo humano directo en zonas declaradas de reserva exclusiva para la operación de embarcaciones de pesca artesanal, conforme a lo dispuesto por la pertinente legislación sectorial;

Decreta:

Artículo 1° Declárese la zona adyacente a la Costa comprendida entre los cero (0) y cinco (5) millas marinas, como zona de protección de la flora y fauna existentes en ella.

Artículo 2° Prohíbese en la zona en que se alude en el artículo precedente, el desarrollo de las actividades de pesca para el consumo humano directo o indirecto con redes de cerco, así como el uso de artes y aparejos de pesca que modifiquen las condiciones bioecológicas del medio marino.

Otros dispositivos que amparan las 5 millas marinas :

D.L. No 25977, Ley General de Pesca, publicado el 22 de diciembre de 1992 Artículo 33° Resérvese a la pesca artesanal, el ejercicio de las actividades extractivas dentro de las siguientes áreas medidas desde las líneas de base que fije el Ministerio de Pesquería.

D.S. No 01-94-PE, Reglamento de la Ley General de Pesca, publicado el 15 de enero de 1994, Artículo 75° Sin perjuicio del desarrollo de la maricultura, resérvese a la pesquería artesanal el ejercicio de las actividades extractivas, dentro de las áreas a que se refiere el Decreto Supremo N° 017-92-PE.

D.S. No 012-2001-PE, Reglamento de la Ley General de Pesca publicado del 14 de marzo de 2001, Artículo 63° Zona reservada para la actividad pesquera artesanal y de menor escala; 63.1. Sin perjuicio del desarrollo de la maricultura, la zona adyacente a la Costa comprendida entre las cero y cinco millas marinas está reservada para el desarrollo de la actividad pesquera artesanal y de menor escala, conforme a lo dispuesto en el **Decreto Supremo N° 017-92-PE**; 63.3. Como excepción, previo informe del IMARPE, el Ministerio de Pesquería podrá autorizar la realización de las actividades extractivas de mayor escala en zonas distintas a las autorizadas a dichas embarcaciones.

IX. MATERIALES Y METODOS

9.1 MATERIALES

Los materiales utilizados para el desarrollo del presente trabajo de tesis son los siguientes :

- Computadora Pentium IV ACER Veriton 7600GT
- Impresora Laser HP Color LaserJet 4650
- USB SimpleTech 512 MB
- Conexión a Internet – Línea dedicada
- Software específico : MACS PESCA, MAPINFO, aplicación SISESAT, Surfer, PC Anywhere.
- Software de Oficina : Office XP (Microsoft Word, Excel, Power Point), Paint Shop Pro, Win Zip, Globalink.

9.2 METODOLOGIA DE LA TOMA DE INFORMACIÓN SATELITAL

9.2.1 Arquitectura de los sistemas utilizados

Sistemas Unidireccionales : (Figura 12)

Las embarcaciones pesqueras llevan a bordo los equipos satelitales instalados, en el caso unidireccional, se utiliza el sistema ARGOS ; estos equipos reciben la información de posicionamiento desde la constelación de satélites GPS (Global Positioning System) y reenvían la misma hacia los satélites NOAA (National Oceanographic Atmospheric Administration) los cuales llevan a bordo los instrumentos ARGOS desde donde se transmite la información de posicionamiento hacia una Estación Regional o centro de Procesamiento, desde el cual se replica la información previamente decodificada hacia el Centro de Control ubicado en el Ministerio de la Producción hacia un servidor principal, el que replica hacia un servidor de respaldo y hacia las instituciones IMARPE (Instituto del Mar del Peru) y DICAPI (Dirección de Capitanías y Guardacostas) quienes cuentan con servidores dedicados para el sistema utilizando la data para los fines su competencia . En el caso del IMARPE para fines netamente científicos y en el caso de DICAPI, para los fines de resguardo del mar territorial y cumplimiento de la normatividad vigente así como la protección y socorro de la gente de mar en caso de algún siniestro.

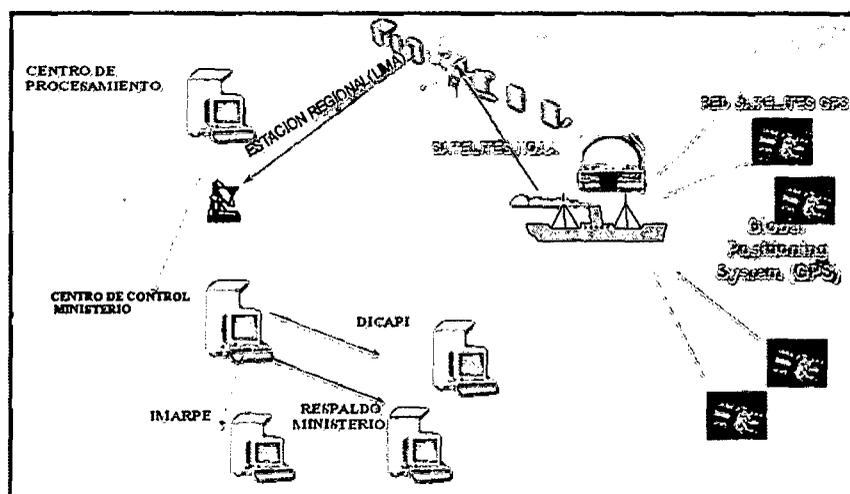


FIG. 12 ARQUITECTURA DE UN VMS UNIDIRECCIONAL

Sistemas Bidireccionales : (Figura 13)

De igual modo que en los sistemas unidireccionales, las embarcaciones pesqueras llevan a bordo un equipo satelital instalado, en este caso tienen para escoger actualmente entre tres proveedores : MEGATRACK que utiliza el sistema Inmarsat D+, GEO SUPPLY PERU utilizando Inmarsat Mini C y SIS PERU utilizando el sistema Orbcomm; estos equipos reciben la data de localización, velocidad y rumbo desde los satelites de la constelación GPS y transmiten la misma hacia el satelite que corresponde a el proveedor satelital; esta información es transmitida a la Estación Regional o Centro de Procesamiento correspondiente a cada proveedor , desde donde se envía hacia el Ministerio de la Producción en un formato de correo electrónico encriptado. Es en los servidores dedicados del Ministerio de la Producción en donde se cuenta con un software capaz de decodificar la información de cada uno de los proveedores y presentarlos cartograficamente. Desde el Ministerio de la Producción se estaría remitiendo la información via correo electrónico por internet hacia IMARPE y DICAPI e inclusive está prevista una solución web a la que pueden consultar los Armadores pesqueros para verificar la posición de sus embarcaciones.

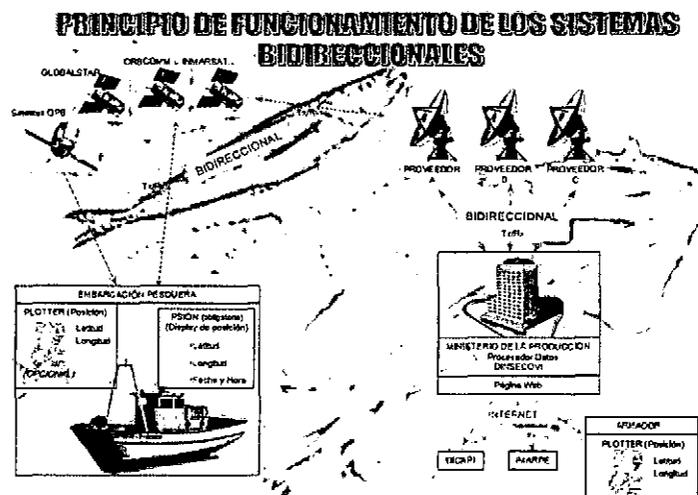


FIG. 13 ARQUITECTURA DE UN VMS BIDIRECCIONAL

9.2.2 Generalidades de los Equipos Satelitales

Los equipos satelitales o terminales transmisores, utilizados durante el desarrollo del presente trabajo de tesis, son las plataformas sensoras, instaladas en las embarcaciones pesqueras, que almacenan los datos que luego se transmitirán al satélite. En la actualidad los equipos satelitales utilizados (Figuras 14, 15, 17, 18) son los siguientes :

SISTEMA UTILIZADO : INMARSAT D+

EMPRESA PROVEEDORA : MEGATRACK

TIPO DE SATELITE : GEO ESTACIONARIO (Fig 16)

TECNOLOGIA : BI DIRECCIONAL

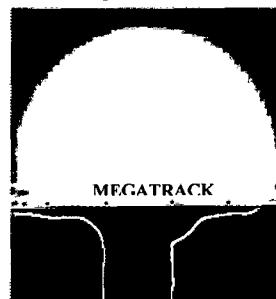


FIG. 14 EQUIPO SATELITAL INMARSAT D+

SISTEMA UTILIZADO : INMARSAT C

EMPRESA PROVEEDORA : GEO SUPPLY PERU

TIPO DE SATELITE : GEO ESTACIONARIO

TECNOLOGIA : BI DIRECCIONAL



FIG. 15 EQUIPO SATELITAL INMARSAT MINI C

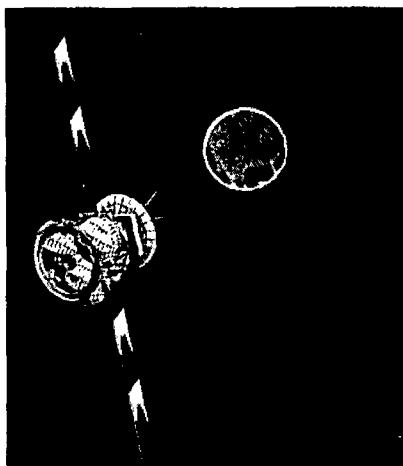


FIG. 16 SATELITE GEOESTACIONARIO

SISTEMA UTILIZADO : ORBCOMM

EMPRESA PROVEEDORA : SIS PERU

TIPO DE SATELITE : ORBITA BAJA (Fig 19)

TECNOLOGIA : BI DIRECCIONAL

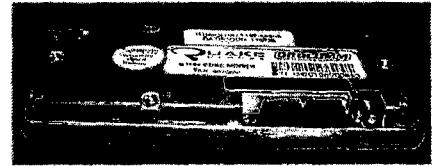
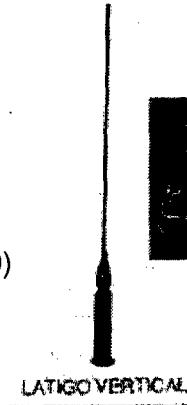


FIG. 17 EQUIPO SATELITAL ORBCOMM

SISTEMA UTILIZADO : ARGOS

EMPRESA PROVEEDORA : CLS PERU

TIPO DE SATELITE : ORBITA BAJA (Figura 19)

TECNOLOGIA : UNI DIRECCIONAL

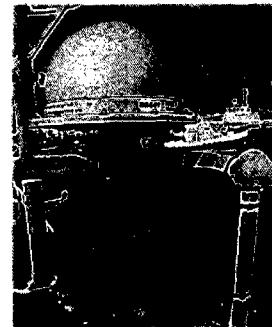


FIG. 18 EQUIPO SATELITAL ARGOS

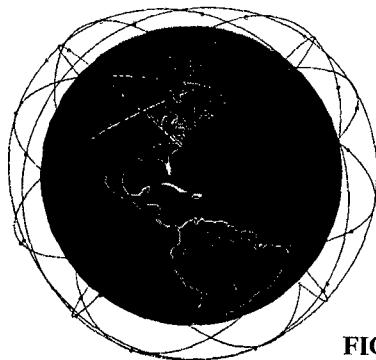
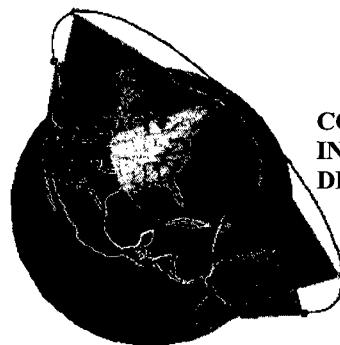


FIG 19 SATELITES DE ORBITA BAJA



CONO DE INFLUENCIA DE SATELITE

9.2.3 METODOLOGIA DEL PROCESAMIENTO DE LA DATA RECOLECTADA

9.2.3.1 Estación Regional o Centro de Procesamiento

En el caso de los sistemas Unidireccionales ; los satélites transfieren los datos brutos a los centros de tratamiento ARGOS vía las estaciones de recepción terrestres.

La información registrada por los satélites desde los equipos satelitales , es recibida por una antena receptora del tipo HRPT (High Resolution Picture Transmition)³¹ en una estación Regional o Centro de Procesamiento implementado en el Perú con lo que es posible recibir la información al paso del satélite.

El centro de Procesamiento calcula la posición de los emisores y trata los datos de manera que los resultados se encuentren a disposición de los utilizadores., es decir los datos pasan por un proceso de decodificación y tratamiento , tales que podrán ser comprendidos y manejados por los usuarios.

En el caso de los Sistemas Bidireccionales, la información recogida por los satelites desde los equipos satelitales es remitida hacia los centros de procesamiento ubicados fuera del país y remitidos hacia los proveedores de los equipos satelitales al mismo tiempo que al Ministerio de la Producción en tramas encriptadas, decodificadas por el software de gestion del Sistema de Seguimiento Satelital (SISESAT), para ser presentado a los usuarios.

9.2.3.2 Del Centro de Control

El Centro de Control principal, se encuentra ubicado en las instalaciones del Ministerio de la Producción, administrado por la Dirección Nacional de Seguimiento, Control y Vigilancia.

Presenta una arquitectura Cliente-Servidor, recibe información de los Centros de Procesamiento y se encarga de replicar vía Internet FTP³² a los otros centros de control local (IMARPE y DICAPI) para los usos y aplicaciones de su competencia.

³¹ Ver Glosario

³² Ver glosario

La Configuración del Centro de Control principal para el Sistema Unidireccional es como sigue :

En el MINISTERIO

Servidor Principal: **base de datos Oracle** principal y aplicación **Servidor Pesca** dedicada.

Servidor Secundario: **base de datos Oracle** replicada .

Clientes: software **MACS Pesca (desarrollado por la empresa CLS a medida)**, aplicaciones de interrogación de bases de datos (Excel, SQL Worksheet, etc.) base cartográfica MAPINFO

En IMARPE y DICAPI

Servidores Secundarios : **base de datos Oracle**, replicada .

Clientes: software **MACS PESCA (desarrollado por la empresa CLS a medida)**, aplicaciones de interrogación de bases de datos (Excel, SQL Worksheet, etc.) base cartográfica MAPINFO

Para el Sistema Bidireccional :

En el MINISTERIO

Servidor Principal: **base de datos Oracle**

Servidor Secundario: **base de datos Oracle** replicada .

Clientes: software **SISESAT** (desarrollado por la empresa SYSTEM ARQ a medida). Entorno geografico MAPINFO.

La Cartografía utilizada en los dos casos fue adquirida por el Ministerio de la Producción a la Dirección de Hidrografía Naval , un total de 47 cartas electrónicas vectoriales³³ en formato S57, con detalle de portulanos, transformada al formato MAPINFO³⁴.

³³ Ver glosario

³⁴ Software GIS (Geographical Information Systems) para representaciones Cartográficas.

9.2.4 METODOLOGIA DEL SEGUIMIENTO, CONTROL Y VIGILANCIA MEDIANTE EL SISTEMA DE SEGUIMIENTO SATELITAL (SISESAT)

La flota pesquera industrial nacional asciende alrededor de 1300 embarcaciones tanto de madera como de acero, las cuales son monitoreadas por el Ministerio de la Producción utilizando el Sistema de Seguimiento Satelital (SISESAT) basado en sistemas de localización de buques por satélite o VMS (Vessel Monitoring System).

La implementación del SISESAT se llevó a cabo desde el año de 1998, dicho Sistema se basa en la instalación de equipos satelitales en las embarcaciones, dichos equipos emiten una señal, la cual es captada por los satélites, que en el caso de los de órbita baja pasan por la tierra en promedio cada 48 minutos entre cada paso de satélite, con una duración de 10 minutos durante cada paso. Los satélites geoestacionarios se encuentran fijos en una sola posición con respecto al movimiento de rotación de la tierra. Las señales captadas son transmitidas a una estación receptora o Centro de Procesamiento; la antena especialmente acondicionada para este fin recoge los datos enviados por los satélites, los que posteriormente son compilados, tratados y descodificados para posteriormente ser replicados al Centro de Control del Ministerio de la Producción en donde se almacena la información en Servidores.

El Centro de Control del MYPE está compuesto por un servidor principal, un servidor de réplica, y terminales de Monitoreo de la Flota pesquera. El servidor que recibe la información proveniente de los satélites es el principal el cual se encarga de replicar dicha data a los centros de Control de Imarpe y Dicapi para su utilización respectiva y simultáneamente al servidor de respaldo ubicado en el Ministerio.

El Seguimiento y Monitoreo de la flota pesquera se realiza de manera diaria, analizando el comportamiento de la flota en su conjunto o dividiendo la flota por pesquerías, realizando reportes de embarcaciones presuntamente infractoras según los requerimientos establecidos, como zonas de exclusión permanentes (zona de 5

millas), o aquellos requerimientos que se presenten en algún momento dado (zonas de exclusión provisional, periodos y zonas de veda, etc).

Conociendo los listados de embarcaciones presuntamente infractoras, se realiza el seguimiento individual para establecer el momento exacto, la ubicación y el tiempo de ocurrencia de la infracción, teniendo ya esta información (de forma grafica y numérica), una importante herramienta, se cruza esta con datos propios de la pesca in situ (información de tolvos y descargas) para proceder con la aplicación de la correspondiente sanción y multa respectiva sin tener duda alguna y con los suficientes medios probatorios.

También se realiza un seguimiento exhaustivo de el estado de los equipos satelitales ubicados en las embarcaciones, es decir, si las embarcaciones no tienen el equipo operativo y en perfecto estado, emitiendo 24 posiciones GPS diarias como mínimo; estas son impedidas del zarpe por parte de la capitanía de Puertos, por orden previa del Ministerio de la Producción el cual a verificado la operatividad de los equipos en el SISESAT.

Cuando el equipo sufre algún tipo de obstrucción (casual o intencional) o falla técnica, esta también es detectada por el Sistema de Seguimiento Satelital , debido a que el equipo satelital comienza a emitir señales diferentes a las normales. Si normalmente un equipo emite señales tipo G, es decir señales de GPS (Global Position System) exactitud de ≤ 100 m, en el momento de una obstrucción las señales cambian en el caso del sistema Unidireccional, a tipo ARGOS de clases 1, 2 y 3 lo que demuestra también el grado de obstrucción que esta sufriendo el equipo.

ARGOS 1 implica distorsión de 350 a 1500 m, ARGOS 2 de 150 a 350 m, ARGOS 3 menor de 150 m . Una manipulación constante en el equipo para evitar la emisión puede ocasionar la avería de la misma en la tarjeta de GPS , lo que podría ser otra causa de la no emisión del equipo. En ese caso los proveedores de los equipos son los únicos autorizados por el Ministerio para reparar o cambiar el equipo satelital.

Cuando existe alguna manipulación en los equipos de tecnología Bidireccional, estos estan diseñados para emitir unos codigos, en total

10 códigos de manipulación específicos para cada empresa y que son entendidos por el software de gestión en el SISESAT. Los códigos para estos tipos de obstrucción, se especifican en la tabla N° 01

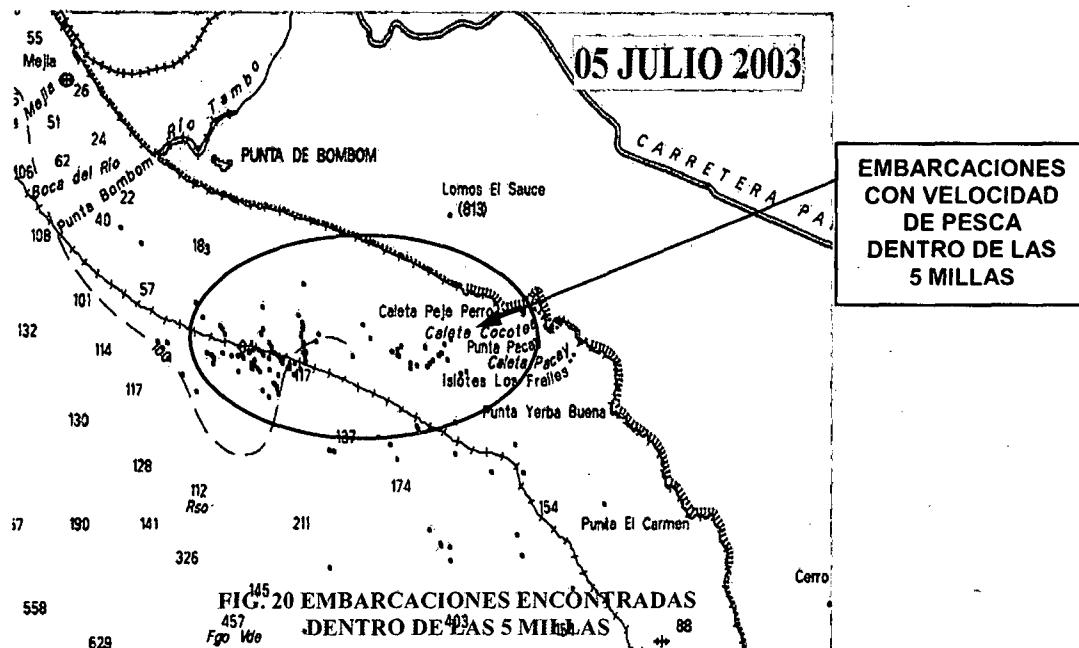
Teniendo la información del SISESAT y los reportes de descarga en tolva se forma un expediente y se emite un informe técnico, que luego es derivado al área legal de la dirección Nacional de seguimiento, Control y vigilancia del Ministerio de la Producción, para iniciar el procedimiento administrativo Sancionador correspondiente y según en caso emitir las sanciones correspondientes.

9.2.5 METODOLOGIA DEL ANALISIS DE LA DATA DE EMBARCACIONES QUE INGRESARON EN ZONA RESTRINGIDA DE 5 MILLAS DE ENERO 2002 A ENERO 2004

Para la realización del presente trabajo de tesis, se analizó la información de ingreso de la flota pesquera en la zona restringida de las 5 millas durante un periodo de dos años , esta data se compilo en reportes consolidados mensuales (ver cuadro N° 03) teniendo como resultado el detalle de cuantos ingresos dentro de las 5 millas se han presentado cada día del mes respectivo, y por cada uno de los departamentos del Peru, identificando así en cada mes el día y el departamento con mayor incidencia de posibles infractoras.

Como se ha explicado anteriormente la información se recibe via satélite desde las embarcaciones pequeras que tienen instalados los respectivos equipos satelitales, recibiendo datos de posición, velocidad y rumbo.

Los datos de posición son utilizados para identificar la ubicación en todo momento de las embarcaciones, por lo tanto mediante el uso de softwares especializados como son el MACS PESCA , el MAPINFO y el software SISESAT se visualizan las posiciones en forma de puntos de diferentes colores según la velocidad que presente cada punto, unidos por flechas que indican el rumbo que ha seguido la embarcación. (Fig N° 20)



Es así que se identifican a las embarcaciones que han presentado puntos con velocidades de pesca dentro de las 5 millas, este grupo de embarcaciones encontradas generan un listado diario. Este listado es analizado individualmente determinando de esta manera que embarcaciones efectivamente han efectuado presumiblemente una faena de pesca basándose en las velocidades, los rumbos y el tiempo de permanencia en la zona.

(Fig N° 21)

Lo que significa que del total de embarcaciones encontradas realizando posibles faenas de pesca dentro de las 5 millas, se filtra a aquellas que presentan los parámetros establecidos de velocidad entre cero (0) y dos (02) nudos, rumbo no constante y un tiempo de permanencia en la zona de un mínimo de dos horas o más, según lo estipulado en la normatividad vigente (Decreto Supremo N° 008-2001- PE), razón por la cual no todas las posibles embarcaciones infractoras detectadas son sancionadas, pues es imprescindible aplicar los criterios netamente pesqueros para determinar y reconocer el comportamiento de una embarcación y no aplicar sanciones injustas.

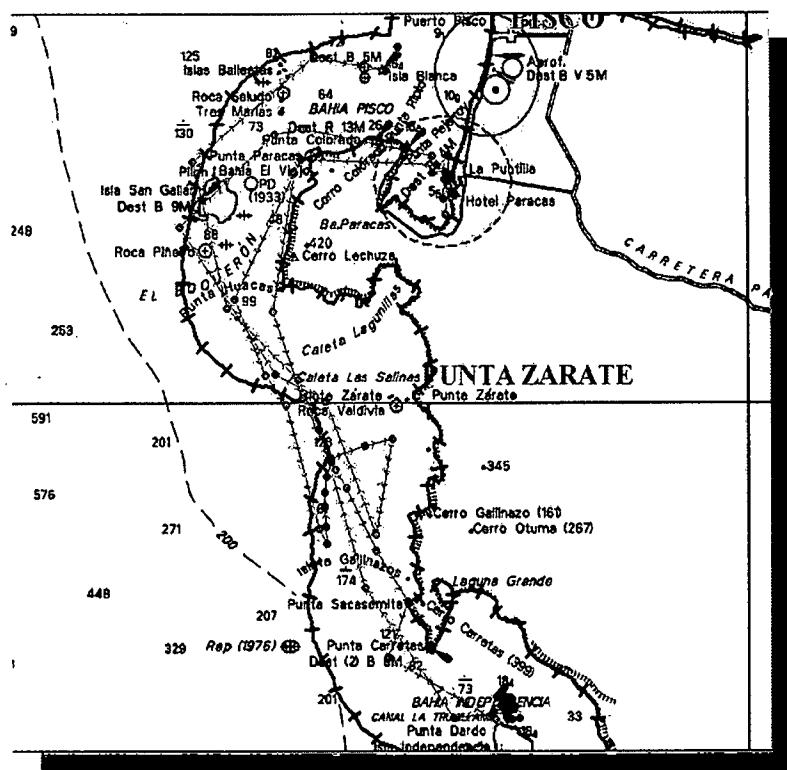


FIG. 21 ANALISIS INDIVIDUAL DE EMBARCACIONES DENTRO DE LAS 5 MILLAS

La información diaria obtenida de las embarcaciones que han sido consideradas presuntas infractoras genera un cuadro consolidado mensual, que es representado en curvas graficas indicando de esta manera la tendencia y el comportamiento de la flota pesquera de cerco respecto a su incidencia dentro de las 5 millas marinas, durante periodos prolongados, analizando así periodos estacionales y anuales.

X. AREA Y PERIODO DE ESTUDIO

10.1 AREA DE ESTUDIO

El Área de estudio se realizó a lo largo de todo el Litoral Peruano.

10.2 PERIODO DE ESTUDIO

Se analizó los ingresos de las embarcaciones pesqueras de Cerco durante el Período de Enero del 2002 a Enero del 2004.

XI. COSTOS

ITEM	DESCRIPCION	MONTO S/.
Recepción y Procesamiento de información satelital	Transmisión + Procesamiento de data satelital = \$ 200.00 por embarcación \$ 26 000 por 1 300 e/p \$ 6 240 000 por 2 años de estudio	10 000 Gasto aprox. Por el uso de hardware y software para la recepción de data. (servidores + software)
Materiales para el procesamiento de datos	Hardware y Software del Centro de Control.	3000
Materiales de escritorio	PC de trabajo + útiles de oficina en 2 años de estudio.	500
Materiales de Impresión a color	Impresora Laser, consumibles (toner,etc) Hojas bond	800
Adquisición de Publicaciones y Bibliografía, uso de Internet	Compra de libros y publicaciones especializadas. Consultas a Internet.	1000
Fotocopias	Adquisición de fotocopias en 2 años de estudio.	300
Gastos de encuadernación	Empaste de libros, empaste del proyecto de tesis.	500
Otros	Documentación, extras e imprevistos.	400
TOTAL GASTOS		16 500

Los gastos presentados durante el desarrollo del presente trabajo de tesis incluyen gastos desde la adquisición de la información satelital, indicados como referencia en la detalle anterior, estableciendose como gasto aproximado por el uso del hardware y el software para la recepción de la data, el monto de 10 000 nuevos soles .

Los gastos por procesamiento de data recibida desde el satellite, es decir la utilización del hardware y el software especializado del centro de control, asciende a 3000 nuevos soles.

Los gastos incurridos en la compra de materiales de escritorio para los dos años del estudio ascienden a 500 nuevos soles. En materiales de impresión a color, utilizando impresoras laser, asi como el gasto en hojas bond, se tuvo un gasto de 800 nuevos soles.

En la obtención de bibliografía especializada como publicaciones y el uso del internet frecuentemente, se tuvo un gasto ascendente a 1000 nuevos soles. Los gastos de fotocopiado significaron 300 nuevos soles.

Por último los gastos de encuadernación, la documentación pertinente para la obtención del título, extras e imprevistos ascendieron a 900 nuevos soles.

Significando el desarrollo de este trabajo de tesis durante más de dos años de estudio, hasta la obtención del título profesional un monto ascendente a 16 500 nuevos soles.

XII. RESULTADOS

En el presente trabajo de tesis se analizó el comportamiento de la flota pesquera industrial de cerco durante enero del año 2002 hasta enero del año 2004 , sin embargo a manera de complemento se ha trabajado con la data en la presente investigación hasta el mes de diciembre del 2004.

Cabe mencionar que el Sistema de Seguimiento Satelital se implementó a partir del año 1998, quedando operativo en las embarcaciones pesqueras industriales de acero en el año 1999. La información de ingresos de embarcaciones pesqueras dentro de las 5 millas, se hacia a manera de pruebas y estudios técnicos, no encontrándose archivos físicos al respecto en el Ministerio de la Producción, ex Ministerio de Pesquería.

Durante el desarrollo del año 2002, se presentó un total de 2761 ingresos reportados, de embarcaciones dentro de las 5 millas, siendo las estaciones de Otoño y Verano, las que registraron mayores ingresos con 850 y 849, significando un 30,79% y 30.75% respectivamente.(Ver cuadro N°1 y gráficos N°1,2 y 4)

Este año presentó una evolución decreciente durante la estación de Invierno, influido por el descenso de temperaturas del mar y la época de veda que prohibió las actividades extractivas en zonas del litoral (**VEDA de Invierno** Inicia el mes de Julio (quincena) -Termina el mes de Octubre (quincena)

VEDA de Verano Inicia el mes de Enero (quincena)- Termina el mes de Abril (quincena) aproximadamente).

El año 2003, presentó un total de 2495 ingresos dentro de las 5 millas por parte de las embarcaciones pesqueras, siendo las estaciones de verano y primavera las que han registrado mayor número de ingresos con 1433 y 639 , lo que representa un 57,43% y 25,61% respectivamente durante el año en mención.(Ver cuadro N°1 y graficos N°1, 2 y 4). Asimismo se observó una evolución decreciente durante las estaciones de Otoño e Invierno.

El año 2004 presentó un total de 2795 ingresos en la zona reservada de las 5 millas, se observó que las estaciones de Primavera con 1684 ingresos, representando un 60,25% y Otoño con 533 ingresos significando un 19,07%; fueron las estaciones con más incidencia de embarcaciones infractoras. (Ver cuadro N°1 y graficos N° 1, 2 y 4). Observando una evolución decreciente en las estaciones de Verano e Invierno, comportamiento influenciado por los periodos de veda establecidos.

La evolución creciente de embarcaciones que ingresaron en zona prohibida que se observó durante la estación de la Primavera ; se vió influenciada por la incorporación de las embarcaciones pesqueras industriales de madera al sistema de Seguimiento Satelital a partir del mes de diciembre del 2004, siendo alrededor de 600 embarcaciones adicionales monitoreadas por el sistema.

Totalizando los tres años de estudio realizado, se obtuvo 8051 ingresos en la zona prohibida de las 5 millas, representando el año 2002 un 34,29% del total de los ingresos en zona, el año 2003 un 30,99% y el año 2004 representó un 34,72%.

Observando que el año 2004 presentó un incremento de 300 ingresos con respecto al año 2003 y de 34 ingresos con respecto al año 2002. (Ver cuadro N°1 y grafico N° 3).

El comportamiento presentado por la flota de cerco durante el periodo de estudio ha significado para el estado y los recursos pesqueros , durante el año 2002 el desarrollo de actividades pesqueras prohibidas a razón de 526,007.94 toneladas aproximadamente, lo que representa la cantidad de 42' 080,635

millones de dolares aproximadamente extraídos en la zona restringida de las 5 millas ; repercutiendo en la depredación del recurso, afectando a la biomasa íctica en su desarrollo y reproducción.

En el año 2003, se realizaron actividades extractivas a razón de 355,347.53 toneladas aproximadamente, lo que significó 28`427,802 millones de dólares aproximadamente de extracción ilegal del recurso, lo que afectó a la biomasa íctica mostrando un decremento de 3,33 % con respecto al año 2002, lo que corresponde a 1' 432,464 ton.

El año 2004 presentó actividades extractivas por 320,004.42 toneladas aproximadamente lo que significo un monto de 25`600,354 millones de dólares americanos de extracción del recurso en zona restringida; observandose que en este año la biomasa no se vio afectada, por el contrario se presentó un incremento de 5,02 % respecto al año 2003, lo que representa 2' 198,946 ton . Ver gráficos N° 5 y 6.

Es preciso mencionar que antes de el año 2004, solo se monitoreaba mediante el sistema de seguimiento satelital a las embarcaciones pesqueras de acero, razón por la cual no se ha podido hacer un estudio comparativo de ingresos en 5 millas entre las embarcaciones de acero y madera.

El comportamiento mensual de la flota de cerco durante los años 2002, 2003 y 2004 respecto a los ingresos en las 5 millas, se detalla en la tabla siguiente:

Tabla N° 1 Comportamiento mensual de la flota de Cerco durante los años 2002-2003-2004

	2002			2003			2004		
	TOTAL INGRESOS	DIA > INCIDENCIA	DEPART > INCIDENCIA	TOTAL INGRESOS	DIA > INCIDENCIA	DEPART > INCIDENCIA	TOTAL INGRESOS	DIA > INCIDENCIA	DEPART > INCIDENCIA
ENE	234	07/01	TACNA	488	11/01	MOQUEG	121	26/01	TACNA
FEB	178	01/02	TACNA	842	12/02	MOQUEG	37	13/02	AREQ MOQ
MARZ	437	29/03	LIMA	103	01/03	TACNA	64	19/03	MOQ
ABR	404	02/04	MOQUEG	197	08/04	L LIBERT	130	22/04	LIMA
MAY	334	20/05	TACNA	44	31/05	LIMA	182	22/05	ANCASH
JUN	112	02/06	TACNA	59	27/06	LIMA	221	12/06	TACNA
JUL	237	21/07	TACNA	77	05/07	LIMA	276	05/07	TACNA
AGO	02	01 y 08/08	LIMA e ICA	12	05,07,12 y 22/08	TACNA	20	11/08	TACNA
SET	05	10/09	TACNA	34	26/09	MOQUEG	60	30/09	MOQ TACNA
OCT	49	23/10	MOQUEG	381	22/10	LIMA	334	28/10	TACNA
NOV	210	28/11	ANCASH	158	01/11	ANCASH	282	05/11	ANCASH
DIC	559	17/12	TACNA	100	04/12	LIMA	1068	11/12	LIMA

El detalle de la tabla anterior, se observa en el cuadro N° 03

Es necesario considerar el aspecto biológico, debido a que las especies del estudio como son la anchoveta (*Engraulis ringens*), sardina (*Sardinops sagax*), jurel (*Trachurus murphi*) y la caballa (*Scomber japonicus*); son especies de ambiente pelagico, de clima subtropical (se desarrollan mejor entre 13 y 23°C) y que su principal alimento es el plancton que se encuentra abundante en nuestras costas, todos estos son factores preponderantes en el comportamiento de la flota pesquera de cerco pues la flota se moviliza donde esta presente el recurso, y si el mismo se encuentra pegado a la Costa, los ingresos dentro de la zona de las 5 millas van a verse incrementados considerablemente.

XIII. CONCLUSIONES

- Durante los tres años del estudio, las estaciones que presentaron un mayor índice de ingresos dentro de la zona de las 5 millas han sido las estaciones de Verano (en los años 2002 con 30,75 % y 2003 con 57,44 %) y Primavera (en los años 2003 con 25,61 % y 2004 con 60,25 %)
- Durante los tres años analizados, se coincide con que la estación de Invierno es la menos propicia para la realización de las faenas extractivas, por lo tanto los ingresos en las 5 millas registrados han resultado inferiores . En el año 2002 con 8,84 %, el 2003 con 4,93 % y el 2004 con 12,74 %.
- La incorporación de las embarcaciones pesqueras industriales de madera influyó en el incremento de ingresos de las embarcaciones dentro de las 5 millas durante la estación de Primavera en el año 2004 en un 32,64 %.
- El año 2004 fue el año con mayor número de ingresos en la zona restringida de las 5 millas, mostrando respecto al año 2003 un incremento en 300 ingresos, lo que significó un 10,73 %. Con respecto al año 2002 se incremento en 34 ingresos, un 1,22 %.
- Durante el periodo de estudio, se observó que la mayor incidencia de ingresos dentro de las cinco millas marinas por parte de la flota de cerco se presentó en las estaciones de primavera y verano, durante los años 2002 y 2003. Durante el año 2004 debido a una mejor aplicación del seguimiento, control y vigilancia se respetó la estación de verano que coincide con la temporada de veda.
- El invierno por sus características climatológicas no ha sido un periodo propicio para el desarrollo de las actividades pesqueras.
- A partir del mes de Diciembre del año 2004 se observa un incremento del 34.50% en el número de ingresos dentro de las cinco millas marinas debido a la incorporación de embarcaciones de madera al Sistema de Seguimiento Satelital, además porque esta flota presenta un comportamiento diferente a la flota de acero, por ejemplo, la flota de madera ha tenido como costumbre realizar sus faenas de pesca más cerca de la costa.
- Durante el año 2002, se desarrollo la pesca en zona ilegal de 526,007.94 toneladas aproximadamente de recurso, equivalente a un estimado de 42' 080,635 millones de dólares, para el año 2003 se observó una disminución en

las cantidades probables de pesca en 5 millas, encontrándose con 355,347.53 toneladas, equivalentes a 28' 427,802 millones de dólares aproximadamente. En el año 2004 se estima una extracción de recurso de 320,004.42 toneladas equivalentes a 25' 600,354 millones de dólares aproximadamente. Analizando estos datos históricos, se puede observar claramente que la cantidad de posible extracción a disminuido al paso de los años, lo que nos estaría indicando que las embarcaciones pesqueras con mayor capacidad de bodega han disminuido sus ingresos dentro de la zona restringidas de las 5 millas, por tanto son las embarcaciones de menor capacidad de bodega las que en la actualidad mantienen como rutina realizar faenas de pesca dentro de las 5 millas, debido aparentemente a su menor autonomía y la búsqueda de ahorro de combustible.

- Respecto al costo que esta incursión dentro de las 5 millas significa para el país, se concluye en que se trata de un costo pagadero a largo plazo, el hecho de que las embarcaciones realicen faenas de pesca dentro de las 5 millas o fuera de ella, no impide que los impuestos correspondientes al estado no sean cobrados, la pérdida se va a notar con el tiempo, porque se terminaría depredando el recurso, convirtiéndolo en una especie sobreexplotada, incidiendo en el decremento de la biomasa íctica hasta su desaparición, deterioro de los fondos marinos cercanos a la costa que es donde se encuentra el alimento de la especie anchoveta y otras especies de consumo humano directo, así como se afectaría a otras especies mayores las cuales tienen como alimento principal a la anchoveta, primer eslabón de la cadena alimenticia. Esto también significaría pérdida de divisas para el país, no se generarían puestos de trabajo para miles de familias que dependen de esta pesquería, limitando considerablemente al sector pesquero en general.

XIV. RECOMENDACIONES

- Actualmente resulta conveniente la difusión de los procedimientos y posibles sanciones que deriven del inadecuado tratamiento de los equipos satelitales por parte de los Armadores Pesqueros y la tripulación de la embarcación, sobre todo para la flota industrial de madera.
- Los sistemas de monitoreo de flotas o VMS (Vessel Monitoring System), son herramientas sumamente importantes y necesarias, sin embargo no significan por si solas el desarrollo de un correcto seguimiento, control y vigilancia. Es decir un VMS debe estar respaldado por una normatividad realista, fuerte, y eficaz.
- La razón de ser del Sistema de Seguimiento Satelital, así como de las labores de seguimiento, control y vigilancia , no es punitiva, la intención es disuadir a los hombres de mar para la conservación del recurso pesquero y su protección, así como de concientizar a los pescadores de hoy en cuidar nuestra riqueza ictiológica para que las futuras generaciones puedan continuar explotando este recurso que es y ha sido el sustento de miles de familias, y de agotarse va a ser sumamente difícil por no decir imposible, su recuperación.
- Desde la implementación del Sistema de Seguimiento Satelital, en las embarcaciones pesqueras, el seguimiento, control y vigilancia ha encontrado una valiosa herramienta para la realización de sus objetivos, primero en la flota de acero y siguiendo con la flota de madera. Siendo recomendable continuar con esta implementación en la flota pesquera artesanal, logrando de esta manera monitorear a toda la flota pesquera nacional para salvaguardar la riqueza íctica nacional y su explotación racional.

XV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Córdova et. al., Evaluación Hidroacústica del recurso jurel en la ZEE de Chile año 2000. IFOP/ FIP 2002-02. Pre Informe final, Chile, 2002, 197 pág.

Arcos Dagoberto, Luis Cubillos, Sergio Nuñez, Instituto de Investigación Pesquera Talcahuano, Efectos del Niño 1997 – 1998 sobre las principales pesquerías pelágicas de la zona centro – sur de Chile.,Chile, 2004,180 pág.

Díaz Cisneros Anibal Daniel. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis para optar al título de BIÓLOGO, con mención en Biología Pesquera. “Seguimiento de la Distribución Espacio - Temporal de “anchoveta” *Engraulis ringens* (Pisces, Engraulidae) mediante Imágenes Satelitales durante el Período enero 1997 – julio 1998”, 1999, 60 pág.

FAO, Código de Conducta para la Pesca responsable, Roma – Italia,1995,120 pág.

Gobierno de Chile, Sub Secretaría de Pesca, Informe Técnico (R.Pesq.) N° 79/2004, Cuota global anual de captura de Jurel,Chile, 2005, 33 pág.

Grechina, A. S, Instituto de Investigación Pesquera, Historia de investigaciones y aspectos básicos de la ecología del jurel (*Trachurus symmetricus murphyi* (Nichols) en alta mar del Pacífico Sur. En: Arcos, D. (ed.), Biología y ecología del jurel en aguas chilenas, Talcahuano, Chile, 1998, 34 pág.

Inter-American Tropical Tuna Comision, Un Sistema de Seguimiento de Buques (VMS) por Satélite para las partes de la CIAT. Documento preparado por el Grupo de Trabajo Permanente sobre el cumplimiento, Perú, 2001, 40 pág.

IMARPE, ITP, Compendio Biológico Tecnológico de las principales especies Hidrobiológicas Comerciales del Perú , Perú,1996, 95 pág.

Ministerio de la Producción - Anexo I, Descripción Técnica VMS ARGOS –
Convenio Marco para la Implementación del Sistema de Seguimiento
Satelital, Perú, 1998, 60 pág.

Ministerio de la Producción, Especialización en el Manejo del VMS ARGOS.
Informe interno, Perú, 2002, 50 pág.

Ministerio de la Producción, Informe Dirección Nacional de Seguimiento,
Control y Vigilancia. Documento Interno, Perú, 2003, 45 pág.

Pauly, D., A. Jarre, S. Luna, V. Sambilay Jr., B.R. de Mendiola y A. Alamo, On
the quantity and types of food ingested by Peruvian anchoveta, 1953-1982.
En D. Pauly, P. Muck, J. Mendo and I. Tsukayama (eds.) The Peruvian
ecosystem. IMARPE, Callao, Peru, Manila, Philippines, 1989, 124 pág.

PAGINAS WEB

<http://www.produce.gob.pe/sisesat> ; 2004

<http://www.noaa.gov> , 2004

<http://www.infocarto.es/producto/noaa/naoasp.htm>

<http://www.infocarto.es/estacion.htm>

<http://www.biologiamarina.com> , 2004

<http://www.cls.fr> , 2004

<http://www.geocites.com/CapeCanaveral/Hangar/7736/sistemas.html> , 2004

<http://www.imarpe.gob.pe> , 2004

<http://www.fishbase.org> , 2004

<http://www.geocites.com/CapeCanaveral/3241/historis.htm> , 2004

<http://www.euskalnet.net/ea2cd4> , 2004

http://www.oceanatlas.com/world_fisheries_and_aquaculture/html/govern/capture/moncontrsurv/vms.htm , 2004

<http://www.mardechile.cl/html> , 2005

<http://www.fao.org/fi/fcp/es/PER/body.html> , 2005

<http://www.redvoltaire.net/article737./html> , 2005

<http://www.ifop.cl/> , 2005

<http://www.conida.gob.pe> , 2005

<http://www.uniovi.es/bos/Asignaturas/Villegas/fichas/Sjaponicus.html> , 2005

DISPOSITIVOS LEGALES :

1. Decreto Supremo N° 012-2001-PE Reglamento de la Ley General de Pesca publicado el 14 de Marzo del 2001. Diario El Peruano.
2. Decreto Supremo N° 017-92-PE publicado el 22 de septiembre de 1992. Diario El Peruano.
3. Ministerio de la Producción; 2003. Normatividad Vigente. Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25977), Ordenamiento Pesquero (Titulo II, Ley General de Pesca)
4. Resolución Ministerial N° 284-2003-PRODUCE – Listado de embarcaciones pesqueras de Acero.
5. Resolución Ministerial N° 285-2003-PRODUCE – Listado de embarcaciones pesqueras de Madera.
6. Reglamento Sistema de Seguimiento Satelital (Decreto Supremo N° 026-2003-PRODUCE), publicado el 13 de septiembre del 2003. Diario El Peruano.

XVI. GLOSARIO

ARGOS: VMS (Vessel Monitoring System) perteneciente a un programa espacial francés, que consta de una serie de transmisores de datos colocados en satélites, cuya función es enlazar equipos que emiten una señal en cualquier parte del globo, para que esta llegue a una estación receptora. De esta forma, con una red de satélites en el espacio, se pueden transmitir datos y posiciones geográficas exactas a grandes distancias.

AVHRR: Siglas del Instrumento Advanced Very High Resolution Radiometer, que se encuentra a bordo de los satélites de la serie NOAA.

CARTOGRAFIA VECTORIAL : El modelo de un Sistema de Información Geográfico Vectorial, centra su interés en la representación de la precisión de la localización de los elementos sobre el espacio. Para modelizar digitalmente las entidades del mundo real se utilizan tres objetos espaciales: el punto, la línea y el polígono. Los SIG vectoriales son más populares en el mercado.

EPHEMERIDES : Las efemérides son un conjunto de parámetros empleados por un receptor de navegación satelital global para predecir la ubicación de un satélite y el comportamiento de su reloj. Cada satélite contiene y transmite datos de efemérides sobre su propia órbita y reloj. Los datos de efemérides son más precisos que los datos de almanaque, pero sólo son aplicables durante un breve periodo de tiempo, de entre cuatro y seis horas. Los satélites transmiten datos de efemérides cada 30 segundos.

FTP : Es uno de los diversos protocolos de la red Internet, concretamente significa File Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Archivos) y es el ideal para transferir grandes bloques de datos por la red.

Se precisa de un Servidor de FTP y un cliente FTP, puede darse el caso de que los servidores sean de libre acceso para todo el mundo y entonces estamos hablando de login anónimo o FTP anónimo. La mayoría de las páginas web a nivel mundial son subidas a los respectivos servidores mediante este protocolo.

FUERZA DE CORIOLIS : La fuerza de Coriolis o efecto de Coriolis, descrita en 1835 por el científico francés Gaspard-Gustave Coriolis, es una fuerza originada por la rotación de la Tierra. Tiende a desviar la trayectoria de los objetos que se desplazan sobre la superficie terrestre hacia a la derecha en el hemisferio norte y hacia la izquierda en el hemisferio sur.

Esta fuerza no sólo aparece durante la rotación de la Tierra sino, en general, para cualquier objeto con masa que se desplaza sobre otro objeto en rotación.

GATEWAY : Una pasarela o *gateway* es un dispositivo, con frecuencia un ordenador, que realiza la conversión de protocolos entre diferentes tipos de redes o aplicaciones. Por ejemplo, un gateway de correo electrónico, o de mensajes, convierte mensajes entre dos diferentes protocolos de mensajes. La traducción de las unidades de información reduce mucho la velocidad de transmisión a través de estos equipos. En realidad es una puerta de acceso, teniendo lugar una conversión completa de protocolos hasta la capa de aplicación del modelo de referencia OSI (Open systems Interconnection).

GRAVEDAD : Esta fuerza está presente en nuestra experiencia cotidiana ya que es la que nos mantiene unidos a la Tierra. Como la masa del planeta es muchísimo más grande que la de cualquier objeto que podemos encontrar a nuestro alrededor y la distancia al centro de la tierra de cualquier objeto humano es esencialmente constante, la aceleración, g , que sufrimos por la interacción gravitatoria con la Tierra es siempre la misma, tomando un valor de: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

La interacción gravitatoria es la responsable de los movimientos a gran escala en todo el universo, ya que es la que hace que los planetas sigan órbitas predeterminadas alrededor del Sol. Isaac Newton fue la primera persona en darse cuenta de que la fuerza que hace que las cosas caigan con aceleración constante en la Tierra y la fuerza que mantiene en movimiento los planetas y las estrellas era la misma, y a él le debemos la primera teoría general de la gravitación, expuesta en su obra *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*.

HRPT : Transmisión de Imágenes de Alta Resolución (High Resolution Picture Transmission). Hay una recepción completamente digital de señales de S Band emitidas por la NOAA o satélites Sea Star. Presenta rangos resolutivos de menos de 1.1Km / pixel .

NOAA: Siglas de la National Oceanographic Administration Agency, que es una agencia de la NASA (National Space Agency), organismo gubernamental norteamericano encargado de los estudios relacionados con los océanos y sus recursos. Existen en órbita 3 satélites pertenecientes a esta agencia (NOAA-12, NOAA-14 y NOAA-15), los que brindan información periódica de la superficie terrestre.

SCADA : Las aplicaciones SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) en español Supervisión de Control y Adquisición de datos ; permiten la adquisición de datos (para control o supervisión) desde múltiples puntos y con un destino. En el caso de Inmarsat, datos medioambientales (como meteorológicos, hidrográficos,...), industriales (producción, pedidos,..) pueden ser transmitidos puntualmente desde los terminales distribuidos por todo el mundo a una base o central desde la que se gestione el conjunto.

SIG: Un sistema de información geográfica (SIG) es un sistema de computación que utiliza información locacional, tal como capturas, especies, embarcaciones, o coordenadas de longitud y latitud, para mapear información para mejor análisis. Con un SIG, uno puede mapear clientes para estudiar demografía, buscar patrones en la forma en que se dispersa una enfermedad, modelar el paso de la contaminación atmosférica, y mucho más. Un SIG puede mapear cualquier información almacenada en planillas o bases de datos, que tenga un componente geográfico que permita ver patrones, relaciones y tendencias, que no pueden verse en un formato de tabla o lista. Da una perspectiva totalmente nueva y dinámica de la información, y ayuda a tomar mejores decisiones.

Asimismo, puede ser un mayor soporte que la producción de mapas estáticos, aunque pueden producirse hermosos mapas con esta herramienta. El SIG es un sistema dinámico que permite seleccionar y eliminar cualquier criterio para

mapear, para analizar rápidamente cómo diferentes factores afectan a un modelo o análisis.

TELEMETRIA : La telemetría es una tecnología que permite la medición remota de magnitudes físicas y el posterior envío de la información generada en la medición hacia el operador del sistema de telemetría. La palabra telemetría procede de las palabras griegas tele (lejos) y metron (medida). El envío de información hacia el operador en un sistema de telemetría se realiza típicamente mediante comunicación inalámbrica, aunque también se puede realizar por otros medios (teléfono, redes de ordenadores, enlace de fibra óptica...).

Los sistemas de telemetría reciben las instrucciones y los datos necesarios para operar, mediante el telecomando.

La telemetría se utiliza en grandes sistemas, tales como las naves espaciales o las plantas químicas, debido a que facilita la monitorización automática y el registro de las mediciones, así como el envío de alertas, con el fin de que el funcionamiento sea seguro y eficiente. Las agencias espaciales como la NASA (National Aeronautics and Space administration), la ESA (European Space Agency), y otras, utilizan sistemas de telemetría y de telecomando para operar con naves espaciales y satélites. Se utiliza en infinidad de campos, desde la exploración científica (en naves no tripuladas como submarinos, aviones de reconocimiento y satélites) hasta diversos tipos de competición (por ejemplo, Fórmula 1 y MotoGP).

TRANSPONDER : Transmisor/receptor electrónico que se adjunta al objeto a ser identificado y, cuando se reciben las señales apropiadas, transmite información a un lector en forma de señal de radio.

VEDA: Las "vedas" son prohibiciones para extraer recursos en ciertos periodos con el fin de proteger la especie y evitar la sobreexplotación.

XVII. ANEXOS

CUADRO N° 1 Detalle ingresos de embarcaciones dentro de las 5 millas náuticas años 2002-2003-2004.

	2002	2003	2004	TOTALES
VERANO	234	488	121	
	178	842	37	
	437	103	64	
TOTAL	849	1433	222	
OTOÑO	404	197	130	
	334	44	182	
	112	59	221	
TOTAL	850	300	533	
INVIERNO	237	77	276	
	2	12	20	
	5	34	60	
TOTAL	244	123	356	
PRIMAVERA	49	381	334	
	210	158	282	
	559	100	1068	
TOTAL	818	639	1684	
TOTAL	2761	2495	2795	8051
ANUAL	34,29%	30,98%	34,71%	100%

Fuente : Ministerio de la Producción .

Elaboración : Propia .

CUADRO Nº 2 Cuadro resumen de la actividad pesquera ilegal dentro de las 5 millas náuticas años 2002-2003-2004.

	RECURSO EXTRAIDO (TON)	EQUIVALENCIA EN DÓLARES AMERICANOS	% DE BIOMASA AFECTADA
2002	526,007.94	42'080,635	33,669352% biomasa existente 2002
2003	355,347.53	28'427,802	3,327013% decrece biomasa respecto al 2002 equivalente a 1'432,464 toneladas.
2004	320,004.42	25'600,354	5,017898% incrementa la biomasa respecto al 2003 equivalente a 2'198,946 toneladas.

Fuente : Ministerio de la Producción - Imarpe .
Elaboración : Propia .

El costo equivalente a una (01) tonelada de recurso extraído es de 80 dólares americanos según costos manejados en el Ministerio de la Producción y consultas realizadas a diferentes armadores pesqueros.

El ingreso de las embarcaciones pesqueras dentro de las 5 millas es sancionado según la normatividad vigente, mediante la aplicación de multas y suspensiones de las actividades extractivas .

Las sanciones son aplicadas según el siguiente detalle : (Ver grafico 7)

1. **POR EXTRACCIÓN EN ZONA RESTRINGIDA**
2. **POR PRESENTAR VELOCIDADES DE PESCA EN ZONA RESTRINGIDA**
3. **POR PRESENTAR CORTE DE SEÑAL SATELITAL EN ZONA RESTRINGIDA**

1 = 30 días de suspensión + MULTA

2 = 10 días de suspensión

3 = 10 días de suspensión

1 + 2 = 30 días de suspensión + MULTA

1 + 3 (sin intervención DIF) = 10 días de suspensión

1 + 3 (con intervención DIF) = MULTA + 30 días + 10 días de suspensión

2 + 3 (sin intervención DIF) = 20 días de suspensión

2 + 3 (con intervención DIF) = 1 + 2 + 3 = MULTA + 30 días + 20 días

MULTA = 3*(cant. Recurso extraído)*factor de recurso = UIT

Factor para anchoveta = 0.09

DIF = Dirección de Inspección y Fiscalización , Dirección encargada de realizar las inspecciones in situ, encontrando físicamente a las embarcaciones pesqueras en la comisión de una infracción.

CUADRO N° 3 Detalle mensual de la cantidad de ingresos de embarcaciones industriales, distribuido por departamentos.

AÑO 2002

**CANTIDAD DE INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR ENBARCACIONES INDUSTRIALES
DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE ENERO 2002**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL #INGRESOS
01-Ene-02									4		4
02-Ene-02											0
03-Ene-02		7								9	16
04-Ene-02										2	2
05-Ene-02		7									7
06-Ene-02		4							2		6
07-Ene-02		19		3		2				12	36
08-Ene-02		4								9	13
09-Ene-02		9		4						18	31
10-Ene-02										19	19
11-Ene-02									4		4
12-Ene-02		4							10		14
13-Ene-02		4								7	11
14-Ene-02										5	5
15-Ene-02											0
16-Ene-02									2		2
17-Ene-02									2		2
18-Ene-02									6		6
19-Ene-02										18	18
20-Ene-02										12	12
21-Ene-02										3	3
22-Ene-02											0
23-Ene-02											0
24-Ene-02											0
25-Ene-02											0
26-Ene-02								4			4
27-Ene-02											0
28-Ene-02											0
29-Ene-02								10			10
30-Ene-02								2			2
31-Ene-02										7	7
TOTAL DE	0	58	7	0	0	2	0	16	30	121	234
INGRESOS EN											234
5 MILLAS											

**CANTIDAD DE INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR ENBARCACIONES INDUSTRIALES
DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE FEBRERO 2002**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL #INGRESOS
01-Feb-02										21	21
02-Feb-02										2	2
03-Feb-02											0
04-Feb-02								6		2	8
05-Feb-02								5			5
06-Feb-02								9			9
07-Feb-02										1	1
08-Feb-02								6		6	12
09-Feb-02								1	1	3	5
10-Feb-02								18			18
11-Feb-02										1	1
12-Feb-02											0
13-Feb-02									9		9
14-Feb-02											0
15-Feb-02								4		3	7
16-Feb-02									1	2	3
17-Feb-02										4	4
18-Feb-02											0
19-Feb-02										17	17
20-Feb-02									3		3
21-Feb-02											0
22-Feb-02									6	2	8
23-Feb-02										2	2
24-Feb-02										16	16
25-Feb-02								1		9	10
26-Feb-02								4		4	8
27-Feb-02										4	4
28-Feb-02								2		3	5
TOTAL DE	0	0	0	0	0	0	0	56	20	102	178
INGRESOS EN											178
5 MILLAS											

CANTIDAD DE INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR ENBARCACIONES INDUSTRIALES

DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE MARZO 2002

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL #INGRESOS
01-Mar-02										2	2
02-Mar-02										16	16
03-Mar-02										4	4
04-Mar-02											0
05-Mar-02								3			3
06-Mar-02											0
07-Mar-02											0
08-Mar-02								1	3		4
09-Mar-02								15			15
10-Mar-02								9		7	16
11-Mar-02								2		2	4
12-Mar-02										5	5
13-Mar-02										5	5
14-Mar-02								9		6	15
15-Mar-02								2		4	6
16-Mar-02								5		5	10
17-Mar-02								9	2	2	13
18-Mar-02								1		1	2
19-Mar-02											0
20-Mar-02										3	3
21-Mar-02											0
22-Mar-02								6			6
23-Mar-02										4	4
24-Mar-02		4				15		6			25
25-Mar-02		5				24				10	39
26-Mar-02					2	16				7	25
27-Mar-02											0
28-Mar-02		2				63				6	61
29-Mar-02						56			6		62
30-Mar-02						33		2	5		40
31-Mar-02					6	42			4		52
TOTAL DE	0	11	0	0	8	239	0	70	20	89	437
INGRESOS EN											437
5 MILLAS											

CANTIDAD DE INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR ENBARCACIONES INDUSTRIALES

DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE ABRIL 2002

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL #INGRESOS
01-Abr-02					22	18		2	7		49
02-Abr-02		11			3	38		4		7	63
03-Abr-02		9			4	12			5		30
04-Abr-02					11	19			2		32
05-Abr-02		8				7	1				16
06-Abr-02											0
07-Abr-02											0
08-Abr-02									3		3
09-Abr-02											0
10-Abr-02								1		7	8
11-Abr-02								2	1	2	5
12-Abr-02								2	3		5
13-Abr-02								10	12		22
14-Abr-02								2	12		14
15-Abr-02									7		7
16-Abr-02											0
17-Abr-02											0
18-Abr-02											0
19-Abr-02										5	5
20-Abr-02											0
21-Abr-02						5			13		18
22-Abr-02						1			19	11	31
23-Abr-02									25	10	35
24-Abr-02									30	1	31
25-Abr-02											0
26-Abr-02										7	7
27-Abr-02								9		8	17
28-Abr-02										1	1
29-Abr-02											0
30-Abr-02								2		3	5
TOTAL DE	0	28	0	0	40	100	1	34	144	57	404
INGRESOS EN											404
5 MILLAS											

CANTIDAD DE INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR ENBARCACIONES INDUSTRIALES

DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE MAYO 2002

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-May-02								5		4	9
02-May-02										18	18
03-May-02										1	1
04-May-02											0
05-May-02											0
06-May-02										1	14
07-May-02										2	2
08-May-02									9		9
09-May-02		1							12	12	25
10-May-02									32		32
11-May-02									11		11
12-May-02		8									8
13-May-02		11									14
14-May-02		1						3	7		11
15-May-02											0
16-May-02											0
17-May-02										16	16
18-May-02						1				13	14
19-May-02							14			9	23
20-May-02							24			9	33
21-May-02		1			1		18				20
22-May-02		2				2	6		1		11
23-May-02					1		6			15	22
24-May-02		1			1		4			4	10
25-May-02					1					13	14
26-May-02		3							2		5
27-May-02		1							1		2
28-May-02		1			2		1				4
29-May-02					5						5
30-May-02											0
31-May-02											0
TOTAL DE	0	30	0	11	3	73	0	8	76	133	334
INGRESOS EI											334
5 MILLAS											

CANTIDAD DE INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR ENBARCACIONES INDUSTRIALES

DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE JUNIO 2002

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Jun-02							1			13	14
02-Jun-02										16	16
03-Jun-02							2	1			3
04-Jun-02		1						1			2
05-Jun-02		1			2				3		6
06-Jun-02		3							11		14
07-Jun-02		3			1	4			1		9
08-Jun-02		1									1
09-Jun-02		1				1					2
10-Jun-02		1									1
11-Jun-02						1					1
12-Jun-02						1				1	2
13-Jun-02						1	1			1	3
14-Jun-02		1				1				1	3
15-Jun-02		1				1				8	10
16-Jun-02		1					1			2	4
17-Jun-02											0
18-Jun-02							2				2
19-Jun-02		1					2				3
20-Jun-02		1					2				3
21-Jun-02										6	6
22-Jun-02					1						1
23-Jun-02										2	2
24-Jun-02							1				1
25-Jun-02		1									1
26-Jun-02											0
27-Jun-02		1					1				2
28-Jun-02											0
29-Jun-02											0
30-Jun-02											0
TOTAL DE	0	18	0	4	10	13	0	2	16	49	112
INGRESOS EI											112
5 MILLAS											

CANTIDAD DE INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR ENBARCACIONES INDUSTRIALES

DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE JULIO 2002

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIP	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL #INGRESOS
01-Jul-02		1							4		5
02-Jul-02		1									1
03-Jul-02		2				1					3
04-Jul-02		1					1		29		31
05-Jul-02											0
06-Jul-02								1			1
07-Jul-02		2							2		4
08-Jul-02						1					1
09-Jul-02					2	1				3	6
10-Jul-02					1					2	3
11-Jul-02				1							1
12-Jul-02				1							1
13-Jul-02				2		2					4
14-Jul-02						2			5		7
15-Jul-02				1	3	1			4		9
16-Jul-02					1						1
17-Jul-02		1			1						2
18-Jul-02		6				1				21	28
19-Jul-02					2					21	23
20-Jul-02		1								2	3
21-Jul-02					2	1				45	48
22-Jul-02					1					2	3
23-Jul-02									35		35
24-Jul-02		1			1			2	2		6
25-Jul-02		1			1					2	4
26-Jul-02											0
27-Jul-02											0
28-Jul-02											0
29-Jul-02		1						2			3
30-Jul-02		1									1
31-Jul-02					1			1		1	3
TOTAL DE	0	19	0	5	16	10	1	6	81	99	237
#INGRESOS EI											237
5 MILLAS											

CANTIDAD DE INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR ENBARCACIONES INDUSTRIALES

DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE AGOSTO 2002

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIP	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL #INGRESOS
01-Ago-02							1				1
02-Ago-02											0
03-Ago-02											0
04-Ago-02											0
05-Ago-02											0
06-Ago-02											0
07-Ago-02											0
08-Ago-02							1				1
09-Ago-02											0
10-Ago-02											0
11-Ago-02											0
12-Ago-02											0
13-Ago-02											0
14-Ago-02											0
15-Ago-02											0
16-Ago-02											0
17-Ago-02											0
18-Ago-02											0
19-Ago-02											0
20-Ago-02											0
21-Ago-02											0
22-Ago-02											0
23-Ago-02											0
24-Ago-02											0
25-Ago-02											0
26-Ago-02											0
27-Ago-02											0
28-Ago-02											0
29-Ago-02											0
30-Ago-02											0
31-Ago-02											0
TOTAL DE	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
#INGRESOS EI											2
5 MILLAS											

CANTIDAD DE INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR EMBARCACIONES INDUSTRIALES

DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE SEPTIEMBRE 2002

											TOTAL
	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIP	MOQUEGUA	TACNA	#INGRESOS
01-Sep-02											0
02-Sep-02							1				1
03-Sep-02											0
04-Sep-02											0
05-Sep-02											0
06-Sep-02											0
07-Sep-02											0
08-Sep-02											0
09-Sep-02											0
10-Sep-02										2	2
11-Sep-02											0
12-Sep-02											0
13-Sep-02											0
14-Sep-02											0
15-Sep-02											0
16-Sep-02											0
17-Sep-02											0
18-Sep-02											0
19-Sep-02											0
20-Sep-02											0
21-Sep-02											0
22-Sep-02									1		1
23-Sep-02											0
24-Sep-02							1				1
25-Sep-02											0
26-Sep-02											0
27-Sep-02											0
28-Sep-02											0
29-Sep-02											0
30-Sep-02							1	1		1	3
TOTAL DE	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2
#INGRESOS EN											5
5 MILLAS											5

INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR EMBARCACIONES INDUSTRIALES

DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE OCTUBRE 2002

											TOTAL
	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIP	MOQUEGUA	TACNA	#INGRESOS
01-Oct-02											0
02-Oct-02											0
03-Oct-02											0
04-Oct-02											0
05-Oct-02											0
06-Oct-02											0
07-Oct-02											0
08-Oct-02											0
09-Oct-02											0
10-Oct-02											0
11-Oct-02											0
12-Oct-02											0
13-Oct-02											0
14-Oct-02											0
15-Oct-02											0
16-Oct-02											0
17-Oct-02											0
18-Oct-02											0
19-Oct-02										2	2
20-Oct-02									1		1
21-Oct-02											0
22-Oct-02											0
23-Oct-02									18		18
24-Oct-02											0
25-Oct-02									14		14
26-Oct-02										7	7
27-Oct-02							2				2
28-Oct-02					2						2
29-Oct-02										1	1
30-Oct-02											0
31-Oct-02											0
TOTAL DE	0	0	0	0	2	0	2	0	0	35	10
#INGRESOS EN											49
5 MILLAS											49

CANTIDAD DE INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR ENBARCACIONES INDUSTRIALES

DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE NOVIEMBRE 2002

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Nov-02									2		2
02-Nov-02									9		9
03-Nov-02									8		8
04-Nov-02						1			1		2
05-Nov-02					2				12		14
06-Nov-02					1				7		8
07-Nov-02					7	3					10
08-Nov-02											0
09-Nov-02					4					1	5
10-Nov-02					3	1	1			2	7
11-Nov-02					4	6					10
12-Nov-02						5					5
13-Nov-02					8						8
14-Nov-02				4	7						11
15-Nov-02											0
16-Nov-02					4						4
17-Nov-02						1					1
18-Nov-02					2					1	3
19-Nov-02					4	1					5
20-Nov-02					11	1					12
21-Nov-02						5	1				6
22-Nov-02				2							2
23-Nov-02				4		6					10
24-Nov-02					4				1		5
25-Nov-02		1			3						4
26-Nov-02					2	5					7
27-Nov-02					6	3		2			11
28-Nov-02					14	2		3			19
29-Nov-02					12			4			16
30-Nov-02				6	1						6
TOTAL DE	0	1	0	15	104	36	1	9	40	4	210
INGRESOS EN											210
5 MILLAS											

INGRESOS A 5 MILLAS REALIZADOS POR ENBARCACIONES INDUSTRIALES

DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS - MES DE DICIEMBRE 2002

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Dic-02						3				37	40
02-Dic-02				16		2				48	66
03-Dic-02				2						23	25
04-Dic-02						1	2			4	7
05-Dic-02				5	1	1				2	9
06-Dic-02				1						51	52
07-Dic-02						1	1		1	15	18
08-Dic-02				1			3			47	51
09-Dic-02				2			2		1	18	23
10-Dic-02				12		2		3		2	19
11-Dic-02				2				1		17	20
12-Dic-02				3		2					5
13-Dic-02				1		1				1	3
14-Dic-02				2		2					4
15-Dic-02				3		2					5
16-Dic-02				5		3	2		7	2	19
17-Dic-02				7		5	3		11	48	74
18-Dic-02				14			3		8	2	27
19-Dic-02											0
20-Dic-02											0
21-Dic-02											0
22-Dic-02											0
23-Dic-02										14	14
24-Dic-02										2	2
25-Dic-02										4	4
26-Dic-02					1				1	1	3
27-Dic-02								3		30	33
28-Dic-02										26	26
29-Dic-02											0
30-Dic-02								1		6	10
31-Dic-02											0
TOTAL DE	0	0	0	77		25	17	4	33	170	559
INGRESOS EN											559
5 MILLAS											

AÑO 2003

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS - ENERO 2003**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL	
01-Ene								1			1	
02-Ene								4	20		24	
03-Ene								3	41		44	
04-Ene								2	13		15	
05-Ene								2	7	3	12	
06-Ene								1	3	3	7	
07-Ene								2			2	
08-Ene											0	
09-Ene										3	3	
10-Ene										25	25	
11-Ene										46	46	
12-Ene										35	35	
13-Ene									21	18	39	
14-Ene											0	
15-Ene											0	
16-Ene		1									1	
17-Ene											0	
18-Ene										3	3	
19-Ene							1			2	3	
20-Ene										11	11	
21-Ene										3	3	
22-Ene									8		8	
23-Ene									31		31	
24-Ene									19	1	20	
25-Ene										19	19	
26-Ene									2	3	5	
27-Ene											0	
28-Ene							1		7		8	
29-Ene									42		42	
30-Ene									32	12	44	
31-Ene									26	11	37	
TOTAL DE HORAS EN 5 MILLAS	0	1	0	0	0	0	1	1	15	272	198	488

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS - MES DE FEBRERO 2003**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL	
01-Feb								1	66		67	
02-Feb									64	4	68	
03-Feb								10	22	5	37	
04-Feb								7	7	5	19	
05-Feb								18	3	18	39	
06-Feb								1	3	1	5	
07-Feb								17	4	34	55	
08-Feb								11		20	31	
09-Feb								21	1	39	61	
10-Feb								2	4	28	34	
11-Feb								20	28	18	66	
12-Feb								33	37		70	
13-Feb								16	31	4	51	
14-Feb								10	13	5	28	
15-Feb								9		24	33	
16-Feb								16		5	21	
17-Feb								17		1	18	
18-Feb						1		24	27	4	56	
19-Feb								11	20		31	
20-Feb								6	6	11	23	
21-Feb								5		19	24	
22-Feb									1		1	
23-Feb											0	
24-Feb											0	
25-Feb											0	
26-Feb											0	
27-Feb											0	
28-Feb										4	4	
TOTAL DE HORAS EN 5 MILLAS	0	0	0	0	0	1	0	0	255	337	249	842

**EMBARGACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE MARZO 2003**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL	
01-Mar								3	4	13	20	
02-Mar									6	12	18	
03-Mar									2	10	12	
04-Mar									1	1	2	
05-Mar											0	
06-Mar										2	2	
07-Mar										1	1	
08-Mar									3	12	15	
09-Mar									3	10	13	
10-Mar								2	2	1	5	
11-Mar								1			1	
12-Mar								2	3		5	
13-Mar									2		2	
14-Mar								2			2	
15-Mar											0	
16-Mar											0	
17-Mar											0	
18-Mar											0	
19-Mar											0	
20-Mar											0	
21-Mar											0	
22-Mar							1				1	
23-Mar											0	
24-Mar										1	1	
25-Mar										1	1	
26-Mar										2	2	
27-Mar											0	
28-Mar											0	
29-Mar											0	
30-Mar											0	
31-Mar											0	
TOTAL DE	0	0	0	0	0	0	1	0	10	26	66	103
INGRESOS EN												103

Página 1

**EMBARGACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE ABRIL 2003**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL	
01-Abr											0	
02-Abr											0	
03-Abr											0	
04-Abr						2					2	
05-Abr					14	3					17	
06-Abr					26	6					31	
07-Abr					10	3	1				14	
08-Abr					72	2					74	
09-Abr					3	2					5	
10-Abr					7	2					9	
11-Abr					4		1				5	
12-Abr					3						3	
13-Abr											0	
14-Abr										2	2	
15-Abr										1	1	
16-Abr				6							6	
17-Abr											0	
18-Abr											0	
19-Abr					4	1					5	
20-Abr						3					3	
21-Abr					1	2					3	
22-Abr						1					1	
23-Abr					1	2					3	
24-Abr											0	
25-Abr						1					1	
26-Abr											0	
27-Abr											0	
28-Abr						1					1	
29-Abr				2							2	
30-Abr							1				1	
TOTAL DE	0	0	8	151	32	3	0	0	0	3	197	
INGRESOS EN												197
5 MILLAS												

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE MAYO 2003**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-May							1				1
02-May											0
03-May											0
04-May							1			1	2
05-May							2				2
06-May			1				1				2
07-May		2		1							3
08-May											0
09-May				2			1				3
10-May					1						1
11-May											0
12-May											0
13-May											0
14-May											0
15-May						2	1	1		1	5
16-May										2	2
17-May							2			3	5
18-May											0
19-May					2						2
20-May										1	1
21-May											0
22-May											0
23-May											0
24-May											0
25-May							1				1
26-May										1	1
27-May							2				2
28-May							1			1	2
29-May							1				1
30-May							1				1
31-May							5			1	6
TOTAL DE	0	2	1	3	5	15	7	0	0	1	44
INGRESOS EN											44
5 MILLAS											

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE JUNIO 2003**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Jun											0
02-Jun											0
03-Jun											0
04-Jun											0
05-Jun											0
06-Jun						1	1				2
07-Jun											0
08-Jun											0
09-Jun											0
10-Jun											0
11-Jun		2									2
12-Jun							1				1
13-Jun							3				3
14-Jun							6				6
15-Jun							1				1
16-Jun										1	1
17-Jun							3			3	6
18-Jun							2			5	7
19-Jun		4								1	5
20-Jun											0
21-Jun											0
22-Jun											0
23-Jun											0
24-Jun											0
25-Jun							2				2
26-Jun							2				2
27-Jun						5	2			2	9
28-Jun				1		3				4	8
29-Jun										1	1
30-Jun							1			2	3
TOTAL DE	0	6	0	1	0	9	24	0	0	19	59
INGRESOS EN											59
5 MILLAS											

Página 1

**EMBARGACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE JULIO 2003**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Jul									1		1
02-Jul						4					4
03-Jul						1					1
04-Jul						7		5		3	15
05-Jul						5			15		20
06-Jul						5					5
07-Jul											0
08-Jul											0
09-Jul		1									1
10-Jul		9				3	1				13
11-Jul						3					3
12-Jul		3				7					10
13-Jul						2					2
14-Jul											0
15-Jul											0
16-Jul											0
17-Jul											0
18-Jul											0
19-Jul											0
20-Jul											0
21-Jul											0
22-Jul					1					1	2
23-Jul											0
24-Jul											0
25-Jul											0
26-Jul											0
27-Jul											0
28-Jul											0
29-Jul											0
30-Jul											0
31-Jul											0
TOTAL DE INGRESOS EN 5 MILLAS	0	13	0	0	1	37	1	5	16	4	77

Página 1

**EMBARGACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE AGOSTO 2003**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Ago											0
02-Ago											0
03-Ago											0
04-Ago											0
05-Ago		1								1	2
06-Ago											0
07-Ago										2	2
08-Ago											0
09-Ago											0
10-Ago									1		1
11-Ago									1		1
12-Ago										2	2
13-Ago											0
14-Ago											0
15-Ago											0
16-Ago											0
17-Ago										1	1
18-Ago											0
19-Ago											0
20-Ago											0
21-Ago										1	1
22-Ago									2		2
23-Ago											0
24-Ago											0
25-Ago											0
26-Ago											0
27-Ago											0
28-Ago											0
29-Ago											0
30-Ago											0
31-Ago											0
TOTAL DE INGRESOS EN 5 MILLAS	0	1	0	0	0	0	0	0	4	7	12

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE SETIEMBRE 2003**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL	
01-Sep											0	
02-Sep											0	
03-Sep											0	
04-Sep											0	
05-Sep											0	
06-Sep											0	
07-Sep											0	
08-Sep											0	
09-Sep											0	
10-Sep											0	
11-Sep											0	
12-Sep											0	
13-Sep											0	
14-Sep											0	
15-Sep											0	
16-Sep											0	
17-Sep							1		3	1	5	
18-Sep									1		1	
19-Sep											0	
20-Sep											0	
21-Sep											0	
22-Sep										1	1	
23-Sep											0	
24-Sep									2		2	
25-Sep							1		4		5	
26-Sep							1		9		10	
27-Sep							1		4		5	
28-Sep							1				1	
29-Sep											0	
30-Sep									1		1	
TOTAL DE	0	0	0	0	0	0	1	4	0	22	7	34
INGRESOS EN												34
5 MILLAS												

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE OCTUBRE 2003**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL	
01-Oct											0	
02-Oct											0	
03-Oct											0	
04-Oct											0	
05-Oct											0	
06-Oct											0	
07-Oct											0	
08-Oct											0	
09-Oct							2				2	
10-Oct											0	
11-Oct											0	
12-Oct											0	
13-Oct											0	
14-Oct											3	
15-Oct		1				22	9				12	
16-Oct		2			9	6					17	
17-Oct		2				13					15	
18-Oct						22					22	
19-Oct		4			5	9	6				24	
20-Oct						13	2				15	
21-Oct		3				16	6				25	
22-Oct		1				25	9				35	
23-Oct						10	7				17	
24-Oct					4	8	13				25	
25-Oct					1		10				11	
26-Oct							14			1	15	
27-Oct		1				1	16			2	20	
28-Oct		1			4	3	20			1	29	
29-Oct						4	17				21	
30-Oct						8	14				22	
31-Oct		1				7	17				25	
TOTAL DE	0	16	0		17	167	177	0	0	0	4	381
INGRESOS EN												381
5 MILLAS												

Página 1

**EMBARGACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE NOVIEMBRE 2003**

	TUMBES	PIURA	LANBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LMBA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Nov						16		1			17
02-Nov						3	10				13
03-Nov						4	6				10
04-Nov						4	8				12
05-Nov							7				7
06-Nov						5	1				6
07-Nov						4					4
08-Nov						1					1
09-Nov						6					6
10-Nov						4	1				5
11-Nov					1	6					7
12-Nov						2	1				3
13-Nov						2					2
14-Nov						3					11
15-Nov						2					4
16-Nov						1	1				3
17-Nov						5					5
18-Nov											0
19-Nov						6					6
20-Nov		1			1	2					4
21-Nov						3					3
22-Nov						1					1
23-Nov		1					2				3
24-Nov						2					2
25-Nov											0
26-Nov						1					1
27-Nov		2				2	1				5
28-Nov		2			2	8					10
29-Nov		2					2				4
30-Nov						3					3
TOTAL DE	0	8	0	0	13	78	58	0	1	0	158
INGRESOS EN											158
5 MILLAS											

Página 1

**EMBARGACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE DICIEMBRE 2003**

	TUMBES	PIURA	LANBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LMBA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Dic						3					3
02-Dic						2	3				5
03-Dic				2		1	4				7
04-Dic			18				4				22
05-Dic							2				2
06-Dic		1		2			1				4
07-Dic		2					3				5
08-Dic					1		2				3
09-Dic		6				1	2				9
10-Dic		4				1	1				6
11-Dic		3									3
12-Dic											0
13-Dic		4									7
14-Dic		3									5
15-Dic		1									8
16-Dic							3				3
17-Dic							4				4
18-Dic							4				4
19-Dic											0
20-Dic											0
21-Dic											0
22-Dic											0
23-Dic											0
24-Dic											0
25-Dic											0
26-Dic											0
27-Dic											0
28-Dic											0
29-Dic											0
30-Dic											0
31-Dic											0
TOTAL DE	0	24	22	1	0	8	45	0	0	0	100
INGRESOS EN											100
5 MILLAS											

Página 1

AÑO 2004

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE ENERO 2004**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Ene											0
02-Ene											0
03-Ene							1				1
04-Ene					2	5	1				8
05-Ene				2	4	1					7
06-Ene		2			1	4					7
07-Ene		2					1				3
08-Ene		3				6					9
09-Ene				1	1						2
10-Ene		1									1
11-Ene		1	3								4
12-Ene				1		1					2
13-Ene											0
14-Ene											0
15-Ene											1
16-Ene											0
17-Ene							1		1		2
18-Ene										2	2
19-Ene									3		3
20-Ene		1									1
21-Ene		1									1
22-Ene											0
23-Ene											0
24-Ene											0
25-Ene										18	18
26-Ene		1								6	12
27-Ene		1								11	12
28-Ene		1									7
29-Ene										4	6
30-Ene										2	2
31-Ene											0
TOTAL DE	0	14	3	7	17	10	0	4	25	41	121
INGRESOS EN 5 MILLAS											121

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE FEBRERO 2004**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Feb											0
02-Feb											0
03-Feb											0
04-Feb											0
05-Feb											0
06-Feb											0
07-Feb											3
08-Feb										3	0
09-Feb											1
10-Feb								1			0
11-Feb						1		4			5
12-Feb							1	1		1	2
13-Feb								7		7	14
14-Feb										2	3
15-Feb											1
16-Feb						1					1
17-Feb											0
18-Feb											0
19-Feb											0
20-Feb											0
21-Feb											0
22-Feb								2		1	3
23-Feb								1		1	2
24-Feb											0
25-Feb										1	1
26-Feb							1				1
27-Feb											0
28-Feb											0
29-Feb											0
TOTAL DE	0	0	0	0	0	1	4	0	16	16	0
INGRESOS EN 5 MILLAS											37

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE MARZO 2004**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Mar									3		3
02-Mar									4		4
03-Mar									2		2
04-Mar								2	2		4
05-Mar									2		2
06-Mar									1		1
07-Mar											0
08-Mar									2		2
09-Mar									1		1
10-Mar								1	2		3
11-Mar									4	2	6
12-Mar									2		2
13-Mar									2		2
14-Mar											0
15-Mar									1		1
16-Mar								1			1
17-Mar								1			1
18-Mar								1			1
19-Mar								14	2		16
20-Mar											0
21-Mar										2	2
22-Mar							1		1		2
23-Mar							1		2	2	5
24-Mar											0
25-Mar											0
26-Mar											0
27-Mar											0
28-Mar											0
29-Mar										1	1
30-Mar											0
31-Mar								2			2
TOTAL DE	0	0	0	0	0	0	2	22	33	7	64
INGRESOS EN											64
5 MILLAS											

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE ABRIL 2004**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Abr											0
02-Abr											0
03-Abr					1						1
04-Abr					8						8
05-Abr				1	3	2				2	8
06-Abr				3		1	2				6
07-Abr						3					3
08-Abr											0
09-Abr											0
10-Abr											0
11-Abr											0
12-Abr											0
13-Abr											1
14-Abr											0
15-Abr						1	5	1			7
16-Abr											0
17-Abr											0
18-Abr			1			1	10				12
19-Abr							1				1
20-Abr						10					10
21-Abr			2		3						5
22-Abr			20			1	1				22
23-Abr				1			3				4
24-Abr						2	2				4
25-Abr							1				1
26-Abr							10				10
27-Abr						2	9				11
28-Abr		1				3					4
29-Abr				4	1						5
30-Abr				7							7
TOTAL DE	0	1	23	17	36	48	3	0	0	2	130
INGRESOS EN											130
5 MILLAS											

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE MAYO 2004**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-May		3		1						2	6
02-May						1	1			2	4
03-May					1		2				3
04-May		1								2	3
05-May						2					2
06-May						9			1		10
07-May		1				6					7
08-May						3		1		3	8
09-May					1					6	7
10-May										6	6
11-May						1				2	3
12-May											10
13-May										5	14
14-May											8
15-May										2	10
16-May			3			2				2	7
17-May				7		2	7			4	20
18-May				2		9					11
19-May				3		10	6				19
20-May						5	3				8
21-May							1				1
22-May							3			2	5
23-May		3					7				10
24-May											0
25-May											0
26-May											0
27-May											0
28-May											0
29-May											0
30-May											0
31-May											0
TOTAL DE	0	8	4	36	59	34	1	0	29	11	182
INGRESOS EN 5 MILLAS											182

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE JUNIO 2004**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Jun		1			1		8				10
02-Jun							2				2
03-Jun					1					4	5
04-Jun					1					4	5
05-Jun					1		3			7	11
06-Jun							4			5	9
07-Jun							3			1	4
08-Jun							1			2	8
09-Jun									1	4	7
10-Jun				4			4			10	18
11-Jun		2	8			2	4			3	17
12-Jun			12		1		2			6	21
13-Jun			2		1		1			1	5
14-Jun			6				6			5	17
15-Jun			3				6				10
16-Jun		1	3								5
17-Jun		1	1							1	4
18-Jun		2			1		1			8	14
19-Jun							2			4	6
20-Jun							1			12	13
21-Jun		1		2							3
22-Jun		1									1
23-Jun							4				4
24-Jun					1		1				2
25-Jun							1				1
26-Jun						2	1				3
27-Jun							2	1			3
28-Jun										8	6
29-Jun											0
30-Jun										7	7
TOTAL DE	0	9	25	16	0	67	1	1	6	91	221
INGRESOS EN 5 MILLAS											221

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE JULIO 2004**

	TUMBES	PIURA	LANBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Jul					3					9	12
02-Jul					8					1	9
03-Jul					3	1					4
04-Jul					3	2			1		6
05-Jul				2	9	10				34	55
06-Jul					4	1				7	12
07-Jul										22	22
08-Jul										4	4
09-Jul										10	10
10-Jul										3	3
11-Jul					6	1				7	14
12-Jul					3	4			11		18
13-Jul					1	2			18		21
14-Jul		2			2	3				2	9
15-Jul		1				5					6
16-Jul						7			8		16
17-Jul						6					10
18-Jul		4		1		3					8
19-Jul					1	1				4	6
20-Jul						1				17	18
21-Jul							3		1	1	5
22-Jul										1	1
23-Jul											0
24-Jul											0
25-Jul											0
26-Jul										2	2
27-Jul											0
28-Jul											0
29-Jul											0
30-Jul											0
31-Jul										5	5
TOTAL DE INGRESOS EN 5 MILLAS	0	8	0	6	44	47	3	0	39	129	276

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE AGOSTO 2004**

	TUMBES	PIURA	LANBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LIMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL
01-Ago										1	1
02-Ago										2	2
03-Ago											0
04-Ago							1				1
05-Ago										1	1
06-Ago										1	1
07-Ago											0
08-Ago											0
09-Ago										1	1
10-Ago										2	2
11-Ago										4	4
12-Ago										3	3
13-Ago											0
14-Ago										2	2
15-Ago											0
16-Ago											0
17-Ago											0
18-Ago											0
19-Ago											0
20-Ago											0
21-Ago											0
22-Ago											0
23-Ago											0
24-Ago											0
25-Ago							1				1
26-Ago											0
27-Ago											0
28-Ago											0
29-Ago											0
30-Ago										1	1
31-Ago											0
TOTAL DE INGRESOS EN 5 MILLAS	0	0	0	0	0	1	1	0	0	18	20

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE SETIEMBRE 2004**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LMRA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL	MADERA	
01-Sep											0	0	
02-Sep											0	0	
03-Sep											0	0	
04-Sep											0	0	
05-Sep											0	0	
06-Sep											0	0	
07-Sep											0	0	
08-Sep											0	0	
09-Sep										1	1	0	
10-Sep											0	0	
11-Sep											4	4	0
12-Sep											4	4	0
13-Sep											1	1	0
14-Sep											0	0	0
15-Sep											1	1	0
16-Sep											3	3	0
17-Sep											4	4	0
18-Sep											2	2	0
19-Sep											0	0	1
20-Sep											0	0	0
21-Sep											0	0	0
22-Sep											0	0	0
23-Sep											4	4	0
24-Sep											3	3	0
25-Sep										7	7	0	
26-Sep										5	5	0	
27-Sep											2	2	0
28-Sep											1	1	0
29-Sep											0	0	0
30-Sep										17	17	0	
TOTAL DE INGRESOS EN 5 MILLAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	60	1

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE OCTUBRE 2004**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LMRA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL	MADERA
01-Oct											9	9
02-Oct											9	9
03-Oct											5	5
04-Oct									18		18	18
05-Oct								22			22	22
06-Oct							1			21	22	22
07-Oct							1		2		3	3
08-Oct											0	0
09-Oct										4	4	4
10-Oct										1	1	1
11-Oct											18	18
12-Oct											5	5
13-Oct											0	0
14-Oct										3	3	3
15-Oct										1	1	1
16-Oct											21	21
17-Oct											10	10
18-Oct											2	2
19-Oct									7		7	7
20-Oct										3	3	3
21-Oct											0	0
22-Oct											4	4
23-Oct						1					7	7
24-Oct						2		1			3	3
25-Oct				3		5	3				1	14
26-Oct		1			11	10	8				30	30
27-Oct				1	14	2	14				31	31
28-Oct					4	10	11				6	33
29-Oct					3	3	2				8	16
30-Oct					4	14	1				19	19
31-Oct						6	2				2	10
TOTAL DE INGRESOS EN 5 MILLAS	0	1	4	38	53	46	1	31	78	82	334	334

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE NOVIEMBRE 2004**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LMMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL	M
01-Nov				5	7	1			9		22	
02-Nov				2	6	3			4		15	
03-Nov				9	1	1				3	14	
04-Nov				4	5	1				1	11	
05-Nov				10	17					5	32	
06-Nov				6	11						17	
07-Nov				5	7	1					13	
08-Nov				1		1				4	6	
09-Nov		1			1				7		9	
10-Nov						2				1	3	
11-Nov					1	3					4	
12-Nov				3	6	6					15	
13-Nov					3	2					19	
14-Nov					2	2					8	
15-Nov					2	2					19	
16-Nov						11					11	
17-Nov											0	
18-Nov											0	
19-Nov											0	
20-Nov											0	
21-Nov											0	
22-Nov											0	
23-Nov											0	
24-Nov											0	
25-Nov											0	
26-Nov											0	
27-Nov											0	
28-Nov											0	
29-Nov											0	
30-Nov											0	
TOTAL DE	0	1	0	52	67	64	0	0	20	14	218	
INGRESOS EN											218	
5 MILLAS												

Página 1

**EMBARCACIONES PESQUERAS INDUSTRIALES EFECTUANDO
FAENAS DE PESCA DENTRO DE LAS 5 MILLAS- MES DE DICIEMBRE 2004**

	TUMBES	PIURA	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD	ANCASH	LMMA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TOTAL	M
01-Dic											0	
02-Dic											0	
03-Dic											0	
04-Dic											0	
05-Dic											0	
06-Dic											0	
07-Dic											0	
08-Dic											0	
09-Dic											0	
10-Dic											0	
11-Dic											0	
12-Dic											0	
13-Dic											0	
14-Dic											0	
15-Dic											0	
16-Dic											0	
17-Dic											0	
18-Dic											0	
19-Dic											0	
20-Dic											0	
21-Dic											0	
22-Dic											0	
23-Dic											0	
24-Dic											0	
25-Dic											0	
26-Dic											0	
27-Dic											0	
28-Dic											0	
29-Dic											0	
30-Dic											0	
31-Dic											0	
TOTAL DE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INGRESOS EN											0	
5 MILLAS												

Página 1

Fuente : Ministerio de la Producción .
Elaboración : Propia .

GRAFICO N° 1 INCIDENCIA HISTORICA DE EMBARCACIONES DE CERCO DENTRO DE LAS 5 MILLAS ENERO2002 – DICIEMBRE 2004

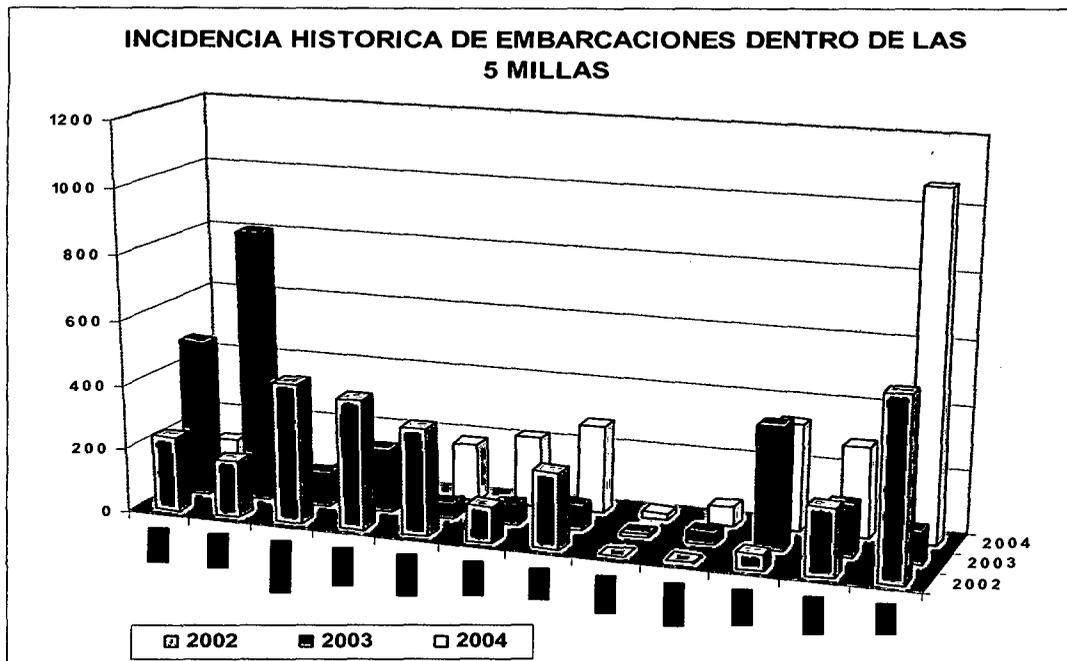
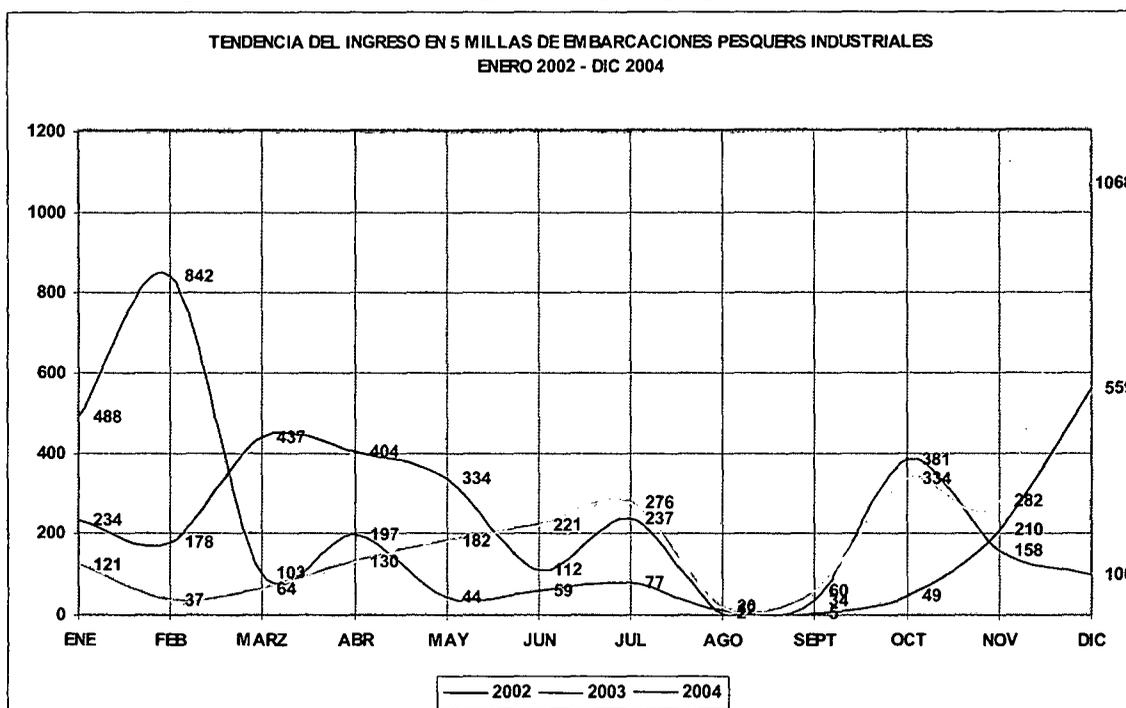


GRAFICO N° 2 TENDENCIA DE INGRESOS EN 5 MILLAS DE EMBARCACIONES DE CERCO ENERO 2002 – DICIEMBRE 2004



Fuente : Ministerio de la Producción .
Elaboración : Propia .

GRAFICO N° 3 TOTALES ANUALES INGRESOS EN 5 MILLAS

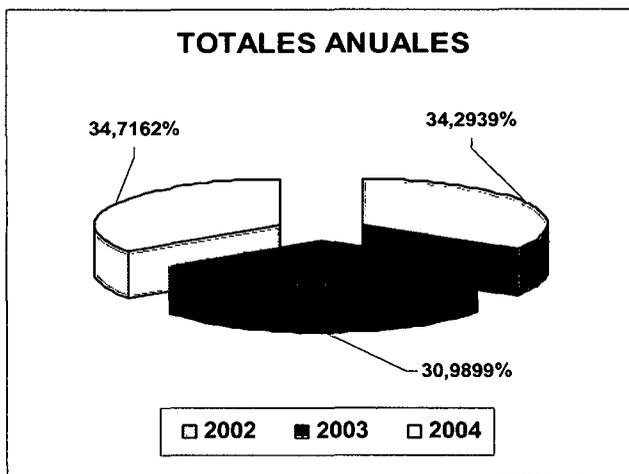
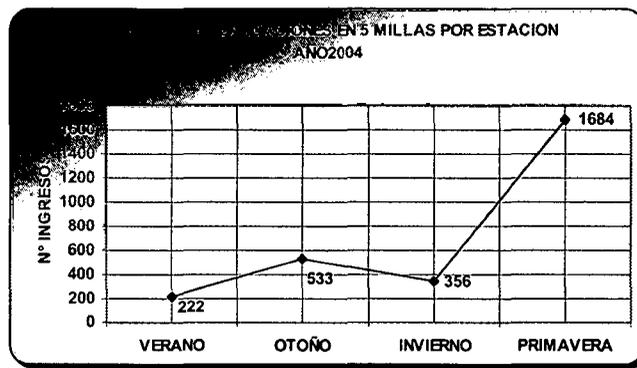
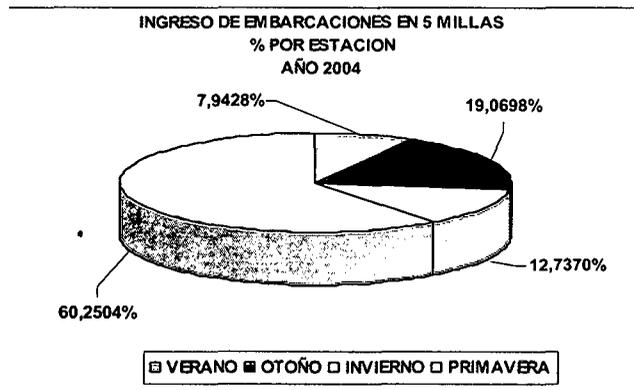
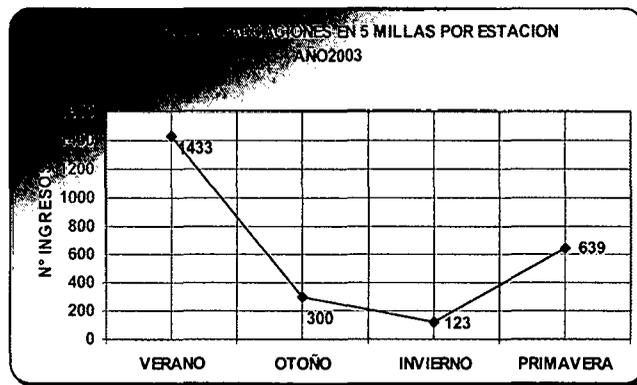
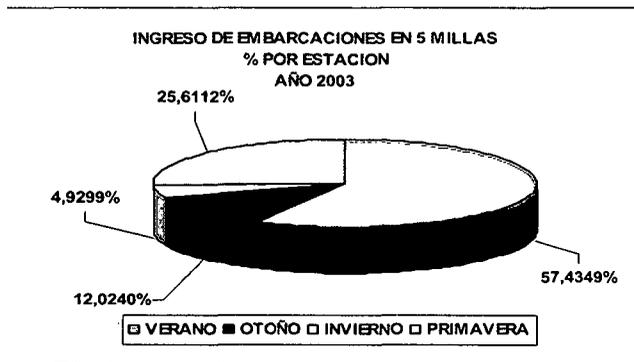
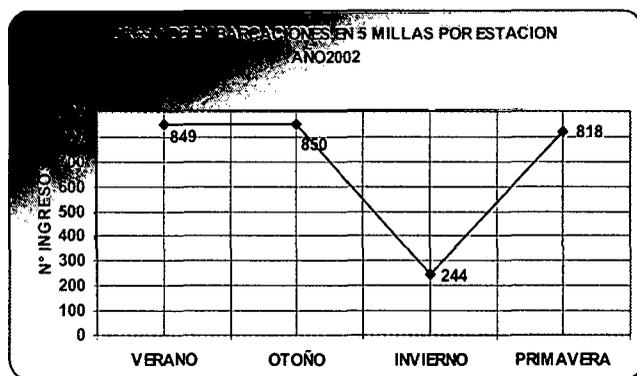
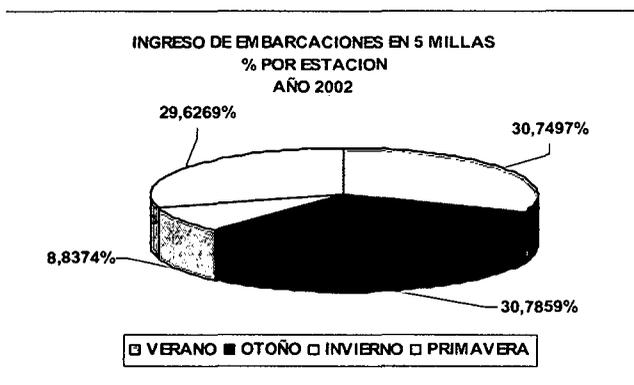


GRAFICO N° 4 INGRESO DE EMBARCACIONES EN 5 MILLAS POR ESTACIÓN



Fuente : Ministerio de la Producción .
Elaboración : Propia .

GRAFICO N° 5 VALORES APROXIMADOS EN TONELADAS POR AÑO CAPTURADAS POR LAS EMBARCACIONES QUE INGRESARON DENTRO DE LAS 5 MILLAS.

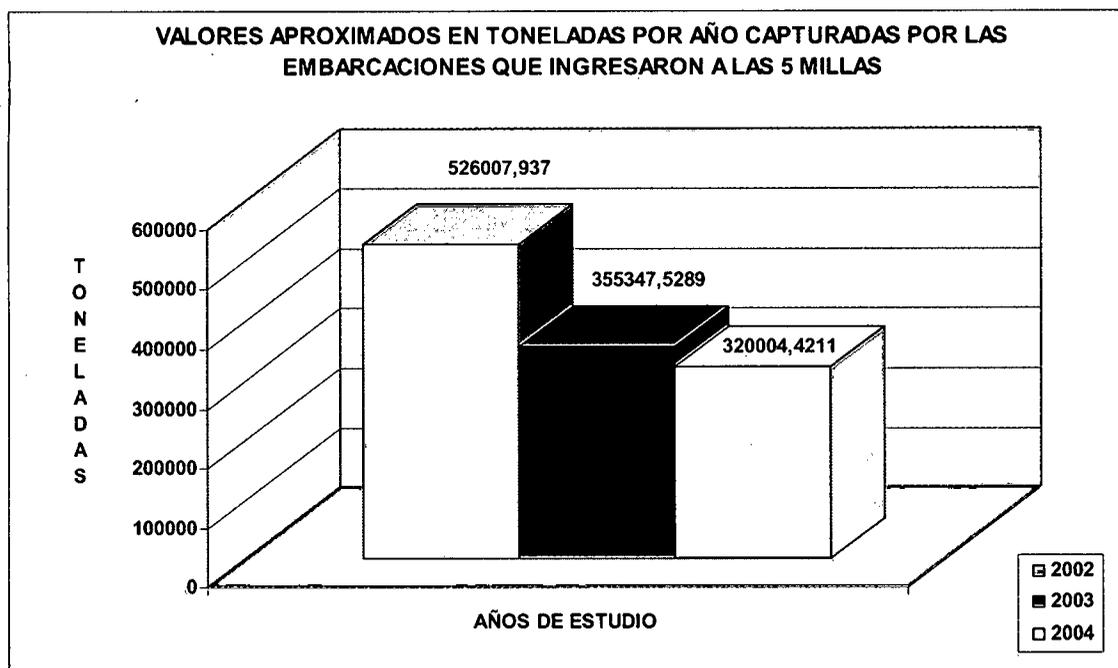
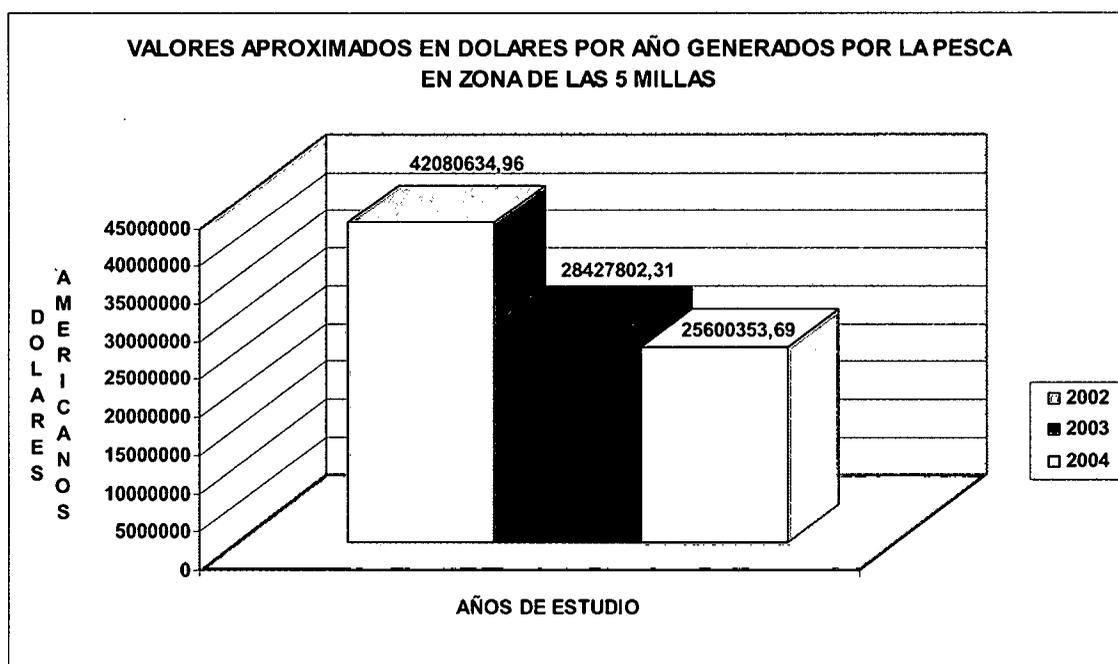


GRAFICO N° 6 VALORES APROXIMADOS EN DOLARES AMERICANOS GENERADO POR LA EXTRACCIÓN DENTRO DE LAS 5 MILLAS.



**Fuente : Ministerio de la Producción .
Elaboración : Propia .**

GRAFICO N° 7 APLICACIÓN DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO SATELITAL EN EL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONADOR.



**Fuente : Ministerio de la Producción .
Elaboración : Propia .**

Tabla 02 . BIOMASA DE ANCHOVETA SEGÚN CRUCEROS DEL IMARPE Y GRADOS DE LATITUD

Crucero	0202-03	0208-09	0210-11	0302-03	0308-09	0310-12	0402-03	0408-09	0411-12
Latitud/N°	38	39	40	41	42	43	44	45	46
03 -04	81,56382162						0		
04 -05	96147,51332	34424,07976		315552,5435	95570,08654	247306,2362	9670	84785,90556	
05 -06	87409,78923	9511,938108	1696215,325	1437628,854	148735,4167	523759,2652	1392208	642205,9007	229303
06 -07	604244,7025	189146,5528	861921,4399	1786186,735	71606,14582	528320,8385	696771	630096,3162	54473
07 -08	405601,0019	971117,6907	56660,0024	1631370,167	3272291,371	397034,6167	3969703	1476556,817	680708
08 -09	1172418,142	296696,4208	841317,1396	886017,4951	2629509,903	1057451,324	1788859	894461,2632	831366
09 -10	1646216,292	742639,4083	181735,7063	69973,99151	1015692,759	286979,7382	428986	1503419,994	504687
10 -11	2106406,936	589159,8097	836121,5752	186251,3857	766613,9237	199109,3577	542140	475332,1248	298025
11 -12	1968428,648	988045,2439	196258,9091	292163,6124	539445,9753	41109,66207	680892	396684,0364	162032
12 -13	1098862,782	513509,4546	456441,2518	230854,4131	385513,9946	114908,0517	349434	369352,5941	306304
13 -14	327450,9926	127749,1893	1230549,371	59160,68203	24986,65332	47047,60608	258332	658811,0616	1141829
14 -15	279947,1488	11245,72659	190918,1954	106881,7748		13723,79607	105809	329873,0335	70071
15 -16	379856,2561	22709,64097	17885,02131	351883,742		211557,334	336156	28474,01671	
16 -17	109257,7545		163460,135	62777,44334		196930,7691	489042		
17 -18	14186,1023		561283,2824	47160,85343		390821,3723	174421		
18 -19	18114,13855		142661,7208	29141,79027		112518,4244	19224		
TOTAL	10314629,76	4495955,156	7433429,086	7493005,484	8949966,228	4368578,392	11241645	7490053,064	4278798
TOTAL AÑO		22244014,01			20811550,1			23010496,06	
TOTAL 3 AÑOS			66066060	100%					
% DEL TOTAL 3 AÑOS		33,669352%			31,501122%			34,829527%	
TOTAL 2002+2003			43'055,564		TOTAL 2003+2004		43'822,046		
AÑO2002 vs 2003		decrece	1'432,464 ton		AÑO2003 vs 2004		incrementa	2'198,946 ton	
PORCENTAJE			3,327013%					5,017898%	



FIGURA N° 22 ANCHOVETA



FIGURA N° 23 SARDINA



FIGURA N° 24 JUREL



FIGURA N° 25 CABALLA

FIG. 26 ASPECTO DE UN ARTE DE CERCO CALADO A PUNTO DE CERRARSE

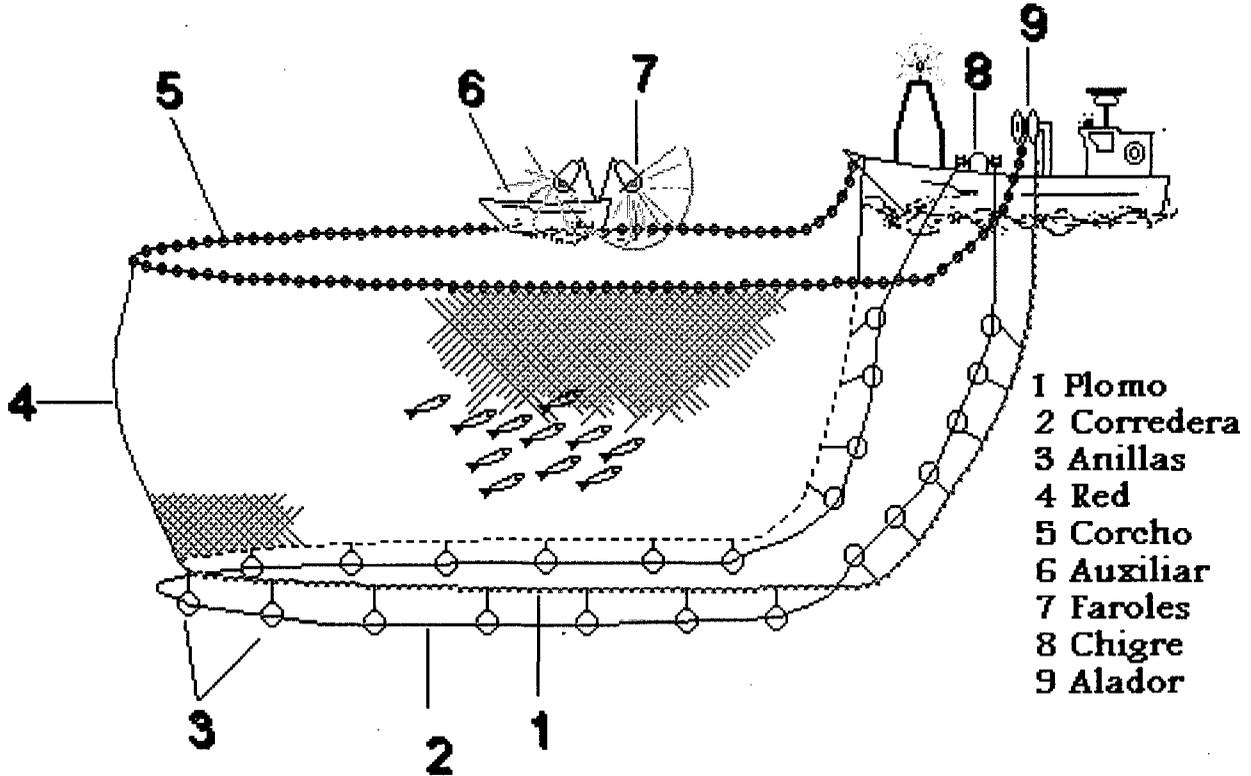


FIG. 27 VISTA SUPERIOR DE LA MANIOBRA DE CIERRE DEL ARTE DE CERCO

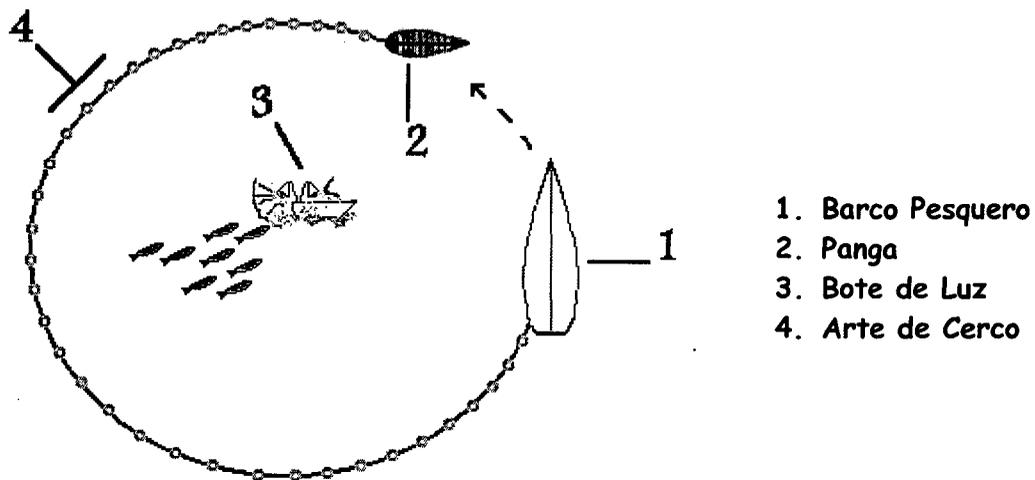


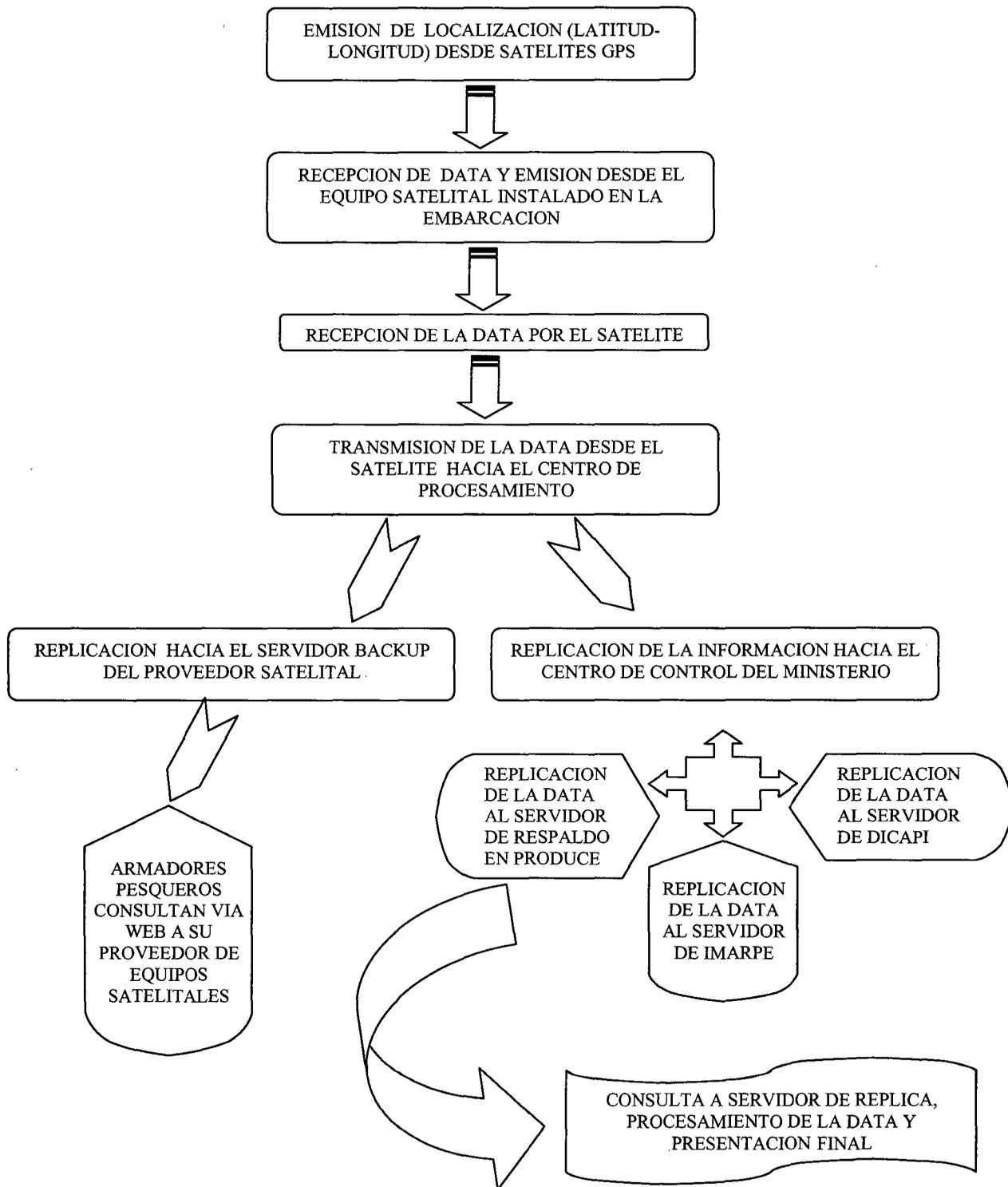
TABLA N° 3 CÓDIGOS DE ALARMA UTILIZADOS POR LOS EQUIPOS SATELITALES

Códigos de Alarma
247. Apagado del equipo a bordo.
248. Encendido del equipo a bordo.
249. Apertura de la cubierta de protección.
250. Cerrado de la cubierta de protección.
251. Conexión o desbloqueo de antena transmisora. (dos mensajes, ver descripción anterior.)
252. Mal funcionamiento interno (GPS o batería).
253. Desconexión de alimentación eléctrica externa.
254. Conexión de alimentación eléctrica externa.
255. Cambio del lugar de instalación física original del transmisor, aprobado durante la inspección final de instalación.

Fuente : Ministerio de la Producción .

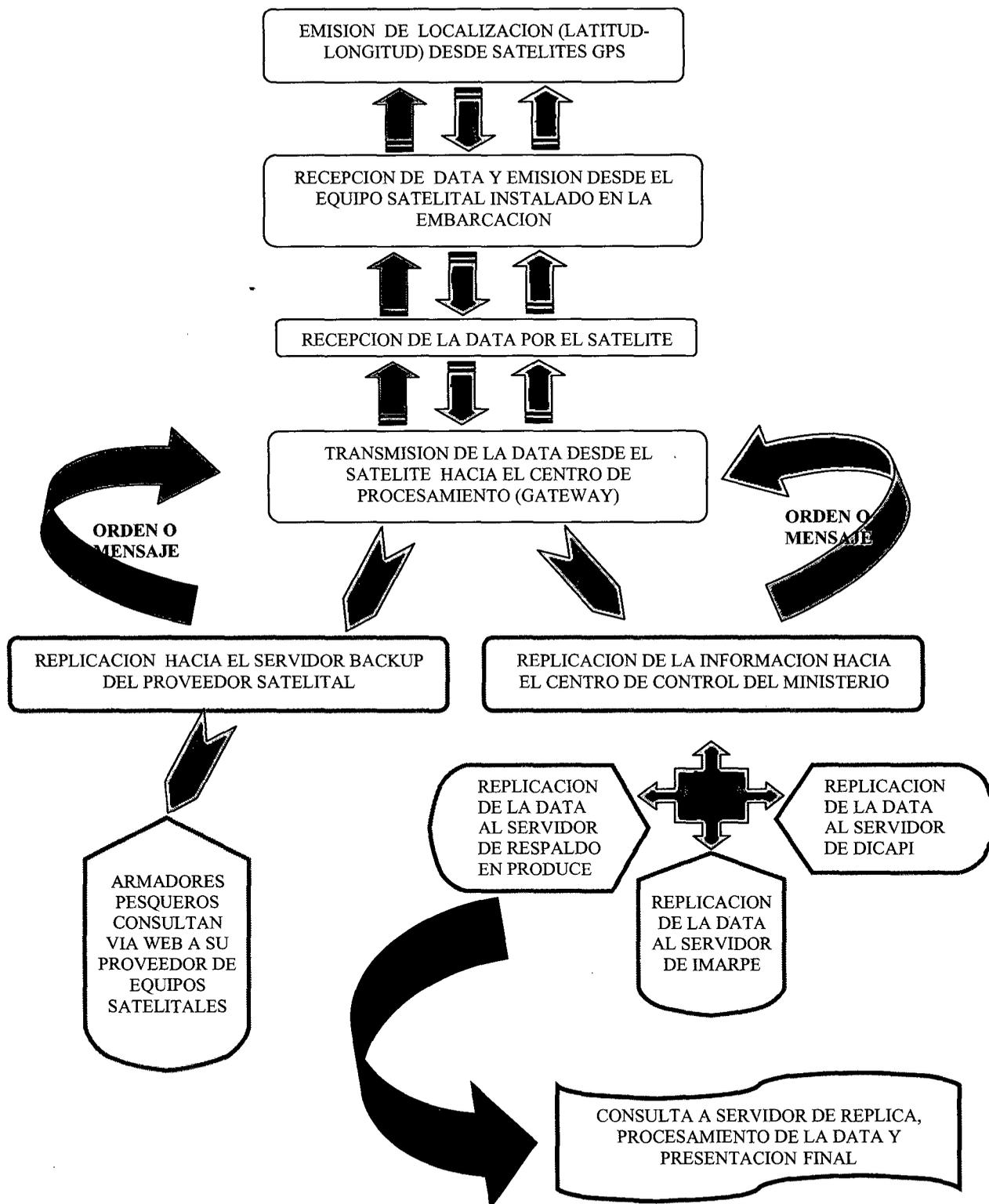
DIAGRAMA DE FLUJO QUE ESQUEMATIZA LA TOMA DE INFORMACIÓN SATELITAL HASTA LA PRESENTACION FINAL

SISTEMA UNIDIRECCIONAL



Fuente : SISESAT - Ministerio de la Producción .
Elaboración : Propia .

SISTEMA BIDIRECCIONAL



fuente : SISESAT - Ministerio de la Producción .

Elaboración : Propia .