

21
14.

SISTEMA PARA PESCA DE LANGOSTA

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL PRESENTA

FRANCISCO JAVIER VITAL DIAZ

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADEMICA DE DISEÑO INDUSTRIAL
1985



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PRESENTACION

Para pescar solo es indispensable un hombre y su equipo, pero para que esta actividad signifique lo que de ella se espera aún para su futuro: que sea fuente constante y suficiente de alimento; para ello se requiere un sin fin de actividades como investigación, adecuación, infraestructura, educación, capacitación y sobre todo desarrollo tecnológico, debemos en una palabra ser capaces de crear una tecnología adecuada para el aprovechamiento de nuestros recursos.

Como aportación de la SEP a esta actividad se creo la Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar que coordina y dirige a 30 Centros de Educación Tecnológica y 3 Institutos Tecnológicos del Mar con el objetivo de preparar técnicos profesionales, ingenieros en 11 carreras relacionadas con el sector pesca. Esta Dirección General detectó que los CET e IT eran lugares idóneos para desarrollar una tecnología adecuada a nuestras necesidades ya que al mismo tiempo los alumnos son el sector más adecuado para introducir tecnología, por ello se creo el Departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico, el cual se ocupó de priorizar los requerimientos detectándo-

se que un programa para mecanizar la pesca ribereña era vital por lo que se creo el Proyecto de Maquinaria de cubierta para la Pesca Artesanal del que esta tesis es un magnífico resultado.

Las aportaciones que da este proyecto van a reeditar en la factibilidad económica de la pesquería de la langosta ya que da al pescador la posibilidad de utilizar un equipo de pesca 5 veces mayor al que está acostumbrado ampliando con ello su esperanza de captura.

En opinión de la Dirección General y en la mía estos son los proyectos que irán haciendo nuestra propia tecnología lo que nos dará la posibilidad de contar con nuestros recursos pesqueros ahora y en el futuro.

Considero necesario hacer hincapie en que es la primera vez que el diseño industrial forma parte de algún proyecto oficial relacionado con la pesca, y esta intervención será con toda seguridad, y gracias a los resultados que están obteniendo, una punta de lanza que abrirá una puerta más a los profesionales en Diseño Industrial.

CRISTINA JABER

INDICE

CAPITULO I

BREVE HISTORIA DE LA PESCA EN MEXICO	3
INFRAESTRUCTURA PESQUERA	5
MEDIOS DE CAPTURA	7
LA INDUSTRIA PESQUERA	9
ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS	10
POTENCIAL PESQUERO	11
DIAGNOSTICO	14
CONSUMO NACIONAL	16
EXPORTACION	17

CAPITULO II

RESEÑA DE LA PESQUERIA DE LANGOSTA	21
SINOPSIS PRELIMINAR DE LA LANGOSTA POR ESPECIES	22
DISTRIBUCION GEOGRAFICA	26
CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES	27
SISTEMAS DE PESCA	28
INDUSTRIALIZACION	29

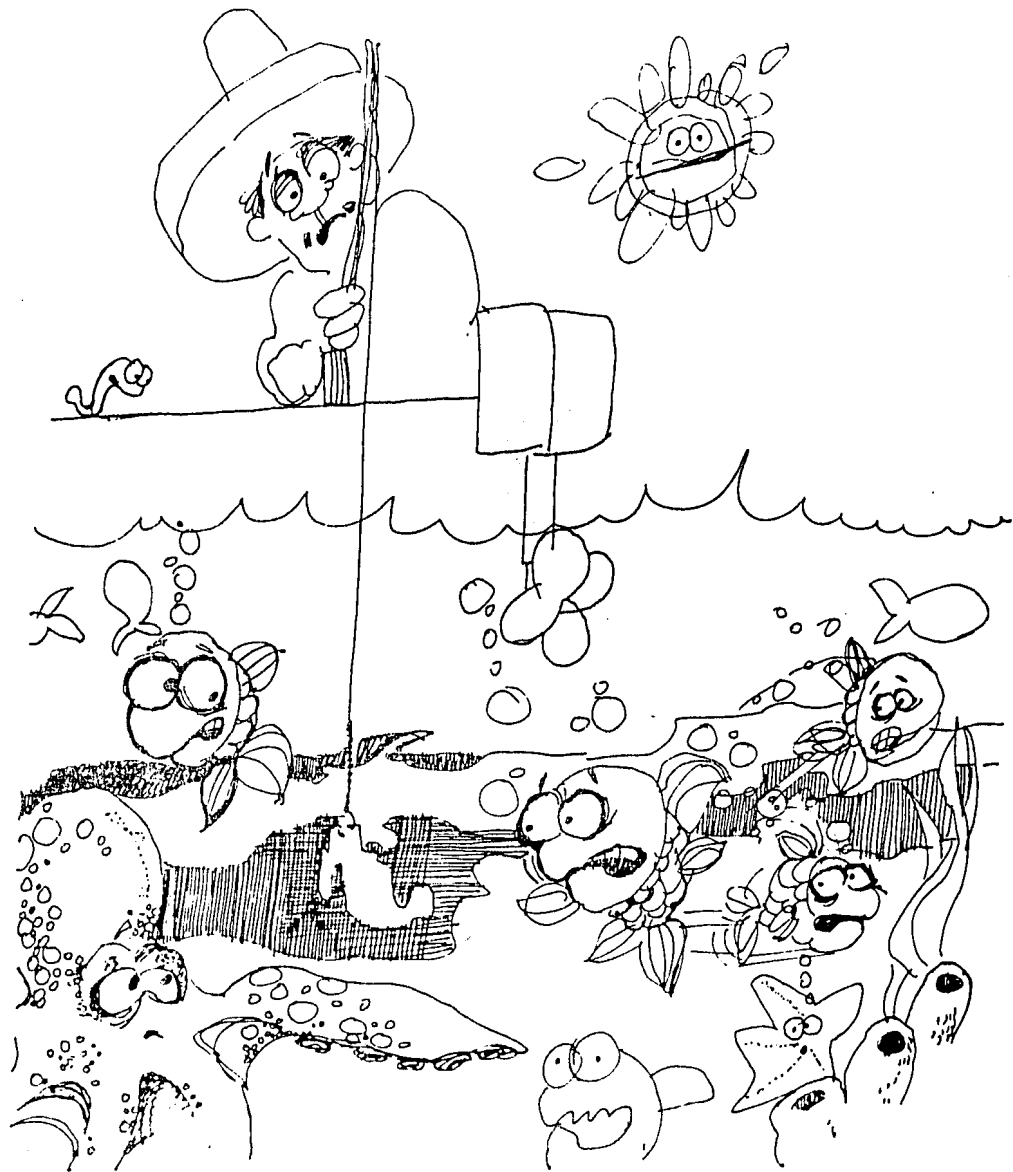
CAPITULO III

INCIDENCIA DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN EL SECTOR PESQUERO	33
PROBLEMATICA DETECTADA	34
CONCLUSIONES Y OBJETIVOS	36
DESCRIPCION GENERAL DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA	37
LIMITANTES DE DISEÑO	39
DESCRIPCION DEL METODO	41
MODELOS ACTUALES EN USO	43
COBRADOR. MEMORIA DESCRIPTIVA Y PLANOS	49
TRAMPA. MEMORIA DESCRIPTIVA Y PLANOS	85
SEGURO ANTIRROBO. MEMORIA DESCRIPTIVA Y PLANOS	95
BOYA. MEMORIA DESCRIPTIVA Y PLANOS	101
EXPERIMENTACION DIRECTA EN CAMPO	107

BIBLIOGRAFIA	111
--------------	-----

ASESORES	113
----------	-----

CAPITULO I



BREVE HISTORIA DE LA PESCA EN MEXICO

“Los pueblos originales que habitaron el territorio mexicano desarrollaron labores de pesca, principalmente aquellos cuya residencia fue litoral; sin embargo, las comunidades indígenas del interior, cuya vida transcurría cerca a lagos y ríos emprendieron la pesca como una práctica continua; no podemos olvidar que el altiplano de los aztecas, era una vasta región lacustre, donde había peces como el conocido con el nombre de “juile” o el “Iztacmichin” o pescado blanco.

Crónicas sobre esta materia son numerosas en los estudios históricos o en las recias descripciones de viajeros y colonizadores; de uno de ellos tomamos las siguientes líneas que ilustran esta relación en lo que se refiere a los pobladores de Anáhuac:

“Los indios pescaban lago adentro en botes, utilizando redes de mano, arpones y cañas con anzuelos. El mapa de Uppsala de alrededor de 1555; sugiere generalmente que pescaban uno o dos hombres en pequeñas canoas, y que rara vez se veían grandes canoas y que pescaran con redes. Aunque los españoles conservaban el gusto por el pescado seco de mar, que importaban de la costa del Golfo, la población indígena dependía del suministro local, y no desarrolló un comercio muy extenso. El pescado de agua salada no era desconocido en los mercados indígenas, pero es probable que las dificultades para conservarlo restringieran su comercio. Datos conocidos se refieren sólo a la venta de pescado en México y en pueblos vecinos. Pero la magnitud del consumo de este comercio se calculaba, a principios del siglo XVI, en más de un millón de pesca-

dos al año, sólo en los lagos de Texcoco y Xochimilco” (Charles Gibson. Los aztecas bajo el dominio español 1519-1810)

En lo que se refiere a la costa, hemos leído de Alonso de la Mota y Escobar, en su Relación Geográfica sobre Chiametria y Culiacán (Sinaloa), citado en un libro sobre la materia, que se indica “que todos sus territorios los encontraron españoles bien cultivados; así como sus pesquerías, que inteligentemente organizados aprovechaban la época del desove, y las realizaban en grande escalada en el mar, y en sus numerosos y amplios ríos, no teniendo otro límite que la existencia de sal para la salazones” (Marcelo Arámburu Díaz. La Pesca en México. Secretaría de la Economía Nacional).

Organización y reglamentos no fueron capítulos socorridos en la etapa colonial; sin embargo, no dejaron de presentarse problemas en lo relativo a jurisdicciones de pesca, lo que ha orientado a señalar que “La historia de la propiedad indígena del agua tiene manifiestas semejanzas con la historia de la propiedad de la tierra”. (Gibson Op. Cit.)

A fines del siglo XVIII se conocieron varios intentos de organización para producir pescado en aguas interiores, propósitos que fueron difundidos a través de publicaciones: una de aquellas ideas fue la cría de pescados en las riberas de las lagunas de Chalco y Texcoco y en varios estanques que se encontraban en los contornos de la Ciudad de México, como los tres Chapultepec, los de Churubusco, San Joaquín y Culhuacán; el autor de uno

de esos artículos señalo puntos angulares del comercio y el manejo del producto, explicando que la ciudad, que necesitaba de un constante abastecimiento de víveres padecía el defecto de no conseguir pescado en abundancia, y el poco que procedía de ambas costas se vendía caro con los riesgos de una manipulación defectuosa; por otra parte se advirtió que el pescado blanco, natural de las lagunas de México, Lerma y Chapala, era género de mucho valor "desde que se introdujo el pernicioso lujo francés" y en consecuencia solo lo podían disfrutar los opulentos que deseaban nutrirse con manjares delicados o regalar a sus comensales con buen alimento; ante la cuestión se insistió en el propósito esgrimiendo el siguiente argumento:

"¿Cuántos estanques se podrían disponer en las orillas de la laguna de Chalco que permanecen inútiles? Son muy dilatadas porque se encuentran catorce leguas de costas; aprovechése éstas y México no lamentará la escasez de pescado que le es muy gravosa, se establecen a esfuerzo de mucho dinero criaderos de animales cuadrúpedos ¿y debemos desentendernos del provecho que daría un estanque? Su fábrica es sencilla, su conservación no es gravosa, ¿cuál sería pues el obstáculo? (José Antonio Alzate, Gaceta de Literatura de México)

Resulta notable que desde tiempo muy remoto hubiera quien se preocupara por el cultivo de los peces en aguas interiores; asunto que a veces —hoy en día— nos parece una innovación, lo que afirma la falta de información que ha padecido este país sobre cuestión pesquera; nada es un descubrimiento cuando el hombre ha puesto voluntad en las vías del progreso.

Proxima a fenecer la jerarquía colonial de América, las autoridades españolas reconocieron que una parte de la legislación establecida

en materia de pesca y buceo de la perla, era opuesta a los mismos fines con que se dictaron, por lo que decretó libre buceo de la perla, la pesca de la ballena, las nutrias y lobo marino en los puertos, ensenadas y surgideros en ambas Californias. (Decreto del 16 de abril de 1811).

Los últimos años de la Colonia no destacaron solamente por cuestión política, sino también por disposiciones más liberales en su sentido económico y que respondían a la intranquilidad ya manifiesta de los pueblos americanos; un ejemplo lo constituye la siguiente parte de un articulado de ley:

"Quedan abolidos los privilegios llamados exclusivos, privativos y prohibitivos que tengan el mismo origen de señorio; como lo son los de pesca aprovechamientos de aguas; montes y demás, quedando al libre uso de los pueblos, con arreglo al derecho común y a las reglas municipales establecidas en cada pueblo". (Decreto de 6 de agosto de 1811)

Con el mismo sentido liberal —a inmediaciones de lograr nuestra independencia— Las Cortes Españolas decretaron que todos los españoles tendrían libertad de navegar y pescar en todos los mares y ríos, y de trabajar en todos los puertos y en costas del mar para la habilitación, estiba, carga y descarga de los buques y en todos los objetos del ejercicio de la marina con sujeción a las reglas establecidas o que en adelante se estableciesen para mayor fomento y seguridad de la navegación, de la pesca (Decreto de 8 de octubre de 1820)

Sierra, Carlos. "Rseña Histórica de la pesca en México" México, D.F.
Depto. de Pesca.

INFRAESTRUCTURA PESQUERA EN MEXICO

La actividad pesquera requiere del apoyo de las obras de infraestructura que, al ofrecer servicios básicos, contribuyen directamente o indirectamente a la integración del proceso productivo pesquero a la economía nacional y con ello a la incorporación de los diversos sectores sociales que participan en dicha actividad.

Cuando hay incentivos económicos suficientes, es frecuente que la pesca surja antes de que existan los elementos que proporciona la infraestructura, influyendo más bien para que se creen. Así, alrededor de pesquerías como la del camarón se fueron estableciendo posteriormente servicios de electricidad, agua potable, transportes, mulles y demás. Lo mismo ha ocurrido en otros casos semejantes, aunque los servicios creados se destinan casi totalmente a satisfacer un solo tipo de explotación muy productiva.

Ahora bien, es igualmente cierto que cuando ya existe una infraestructura favorable, la marcha de una industria pesquera que disponga de recursos y mercados suficientes será mucho más fácil.

La importancia de las obras de infraestructura reside en la vinculación que establecen entre todas las operaciones relacionadas con la actividad extractiva de la pesca, en caso de que sea esta costera, de altura o de cultivo, integrando el proceso productivo las comunidades y el sistema de terminales para pesca marina existentes a lo largo de los litorales del Golfo y del Pacífico.

Actualmente existen en el país 160 comunidades rurales pesqueras que agrupan 60% de la población dedicada a la pesca y que capturan el 40% de la producción total. En general carecen de servicios básicos de infraestructura, de medios materiales y asistencia técnica para desarrollar su actividad, lo que propicia su reducida productividad, elevadas mermas, la imposibilidad de acudir oportunamente y con calidad adecuada a los mercados y, en consecuencia, un bajo nivel de vida.

De estas comunidades, 100 se encuentran en el litoral del Pacífico y 60 en los del Golfo y el Caribe. Se requiere dotarlas de servicios indispensables de dragado, muelles y atracaderos, de instalaciones auxiliares para la recepción y conservación de los productos y de otros servicios como electricidad, caminos, agua potable, drenaje, educación y salud, acordes con las necesidades de la población.

El restante 60% de la producción total nacional se maneja a través del sistema de terminales pesqueras, constituido por 20 puertos, cuya importancia varía de acuerdo con el volumen anual de capturas, que a su vez está asociado con otros factores como tipo de instalación, facilidades portuarias y embarcaciones.

El sistema de terminales pesqueras se ha caracterizado por la falta de una planeación adecuada, acorde con los requerimientos de la industria, siendo notorio el hecho de que se cuenta con obras inconclusas, realizadas sin un concepto de integración de servicio, o bien incompletas por falta de algún elemento en la cadena productiva, entre otros las instalacio-

nes y servicios que deben apoyar la operación de las embarcaciones.

Hay aproximadamente 70 localidades sobre la costa del Pacífico y 40 sobre la costa del Golfo de México donde se desembarca pescado, pero la mayoría de ellas son simples lugares de descarga. En muchos casos las instalaciones constan de un muelle, atracadero, y a veces hay agua, combustible y hielo. En síntesis, no existe una correspondencia entre recursos pesqueros, flota, terminales e industria.

En general, las descargas en algunas de estas terminales pesqueras tienen un nivel tal, que pueden constituir puntos de partida prospectivos para crear una red de distribución coordinada, a fin de abastecer adecuadamente los mercados internos.

Uno de los problemas más comunes en todas las terminales pesqueras es el que tiene que ver con el manejo eficiente de los productos desde el punto de vista de las condiciones higiénicas para su conservación, tanto para el almacenamiento como para el transporte. En parte, ello se debe a la inadecuada ubicación

de las plantas productoras de hielo, que aunada a las nocivas prácticas de manejo de los productos, provocan el derroche de recursos, ya sea por excesivo derretimiento de hielo o por mermas elevadas debidas a la insuficiencia del mismo.

No debe pasar inadvertido el hecho de que, mientras la pesca en altamar ofrece posibilidades amplias de generar empleos, tanto en el renglón de la industrialización como en el de la captura, las actividades pesqueras que ofrecen las mejores perspectivas en este sentido son la pesca costera, lagunaria y de cuerpos de agua continentales, realizada por núcleos pesqueros que viven en comunidades de alrededor de 500 habitantes.

Esta posibilidad ha llevado a estimar que en 1982 estas comunidades pueden contribuir con más del 20% de la producción total prevista para consumo humano lo cual representa una cifra casi tan importante como la producción nacional de 1976 para dicho consumo. De ahí la importancia de las obras que permitirán alcanzar la meta, con lo que se beneficiará a alrededor de 60% de la población dedicada a la pesca.

MEDIOS DE CAPTURA

México cuenta fundamentalmente con cuatro flotas: camaronera, atunera, sardinera-anchovetera y escamera. Al finalizar 1976, la situación de estas flotas era la siguiente:

La flota camaronera propiamente dicha se integraba de 2258 embarcaciones. Al iniciarse el desarrollo de esta pesquería se construyeron embarcaciones de muy diversas características técnicas, posteriormente, la experiencia tenida con esas unidades y la asimilación de los avances técnicos que se han registrado a nivel mundial, han permitido que México cuente con una eficiente industria especializada en la construcción de este tipo de barcos, lo que, mediante la incorporación de unidades nuevas y el retiro de las obsoletas, hace que nuestro país cuente con una flota camaronera de primera línea a nivel mundial.

El 74 por ciento de esta flota era de más de 40 tons. 44% tenía caso de hierro, 72% contaba con motor de más de 200 HP y 79% era de menos de 15 años de antigüedad. La mayor parte de estas embarcaciones (59%) era propiedad de particulares, que la arrendaban a las cooperativas: el resto pertenecía a estas últimas.

La flota se distribuía de manera bastante equilibrada entre el Golfo (1,006 barcos) y el Pacífico (1252 barcos).

Además de estas embarcaciones, en la pesquería de camarón participan más de 7 mil embarcaciones menores, que se ocupan de la pesca en aguas protegidas, en zonas muy cercanas a la costa; el aporte de estas embarcaciones pequeñas no es desdeñable, ya que la captura de camarón en aguas protegidas representa la cuarta parte de la captura total.

Debe advertirse que tanto los esfuerzos del sector privado, como los mecanismos institucionales puesto en práctica han canalizado un mayor volumen de recursos a la explotación del camarón, debido al alto valor comercial de esta pesquería. De 1972 a 1976, la flota camaronera financiada por el sector público se incrementó en 500 barcos por el Programa de Construcción de Embarcaciones a cargo del Banco Nacional de Fomento Cooperativo (BANFOCO) con una inversión del orden de los 1,200 millones de pesos (incluyendo avíos). Además entrarán en operación, entre 1977 y 1978, 46 barcos de programa FIPESCO, de los 120 que se habían planeado inicialmente construir en ese programa. Es por tanto, necesario impulsar otras pesquerías que pueden ser igualmente redituables, con lo cual habrá congruencia entre los objetivos de diversificación de la captura y las acciones concretas para lograrla, que deben jerarquizarse en función de las necesidades del desarrollo pesquero del país y los recursos financieros existentes para los programas de construcción de barcos.

Las embarcaciones menores de menos de 10 toneladas son 21 mil, de 7 mil de las cuales participan en la pesquería del camarón, según ya se ha dicho. Estas embarcaciones son en su mayor parte lanchas y se usan en combinación con atarrayas, trampas, chincorros playeros, equipos de buceo, etc. para capturar, además del camarón, otras especies como abulón, langosta, pulpo, ostión, mejillón, almeja, lisa, mojarra, etc.

Una elevada proporción de la pesca es de carácter artesanal; consecuentemente, existe una gran variedad de artes de pesca cuya utilización es de origen tradicional. Por lo general,

los pescadores artesanales construyen y operan sus artes de pesca en función de su experiencia y habilidades. Como estas son limitadas, la tecnología de captura tiene un nivel bajo, a lo cual debe agregarse la insuficiencia de investigaciones que permitan evaluar la situación actual en tecnología de capturar para cada pesquería establecida y menos aún optimizar la eficiencia técnico-económica de cada medio de producción.

Las artes de pesca comerciales en uso son: arte de arrastre camarero; arte de arrastre para escama; redes de cerco de jareta redes agalleras y de enmalle; redes circulares de encierro (atarrayas); palangres o cimbras; libeas de mano con anzuelos; trampas para crustáceos, langos, cangrejos y langostinos); tapos, atravesadas y palizas. También se realiza la pesca por buceo o pulmón libre.

El principal factor limitante en el desarrollo de los medios de captura ha sido la falta de

un enfoque científico tecnológico que permitiera planificar, organizar, dirigir y ejecutar las investigaciones tecnológicas pertinentes, y al mismo tiempo, actuar como un mecanismo implícito de asesoría en el área industrial y en el campo de la educación pesquera, especialmente en tecnología de captura.

En la mayoría de los casos, la producción de los medios de captura se ha realizado sin coordinación; es decir, por un lado los astilleros construyen los buques pesqueros; por otro, los patronos de pesca, rederos, y pescadores, diseñan y construyen sus redes. Cabe señalar que sólo existen 2 compañías que se dedican a la fabricación de redes en el país y que no producen las que se requieren para la pesca de altura. Es obvio que las relaciones tecnológicas entre buque y arte de pescar determinan en cierto grado la eficiencia de las operaciones básicas de captura, aspecto que hasta ahora no se ha cuidado de manera sistemática.

LA INDUSTRIA PESQUERA

La planta industrial esta poco diversificada, pues 90% de la producción industrializada para consumo humano está representada por sardina, camarón y atún. De los establecimientos de la industria enlatadora 82% se ubica en 8 entidades federativas (Sinaloa, Campeche, Sonora, Baja California Norte, Veracruz, Tamaulipas, Distrito Federal y Baja California Norte y Sur.

La industria pesquera del país está integrada por 341 plantas 179 en el Pacífico, 147 en el Golfo y 15 en entidades sin litoral, (13 en el Distrito Federal). El personal ocupado en ellas alcanza la cifra de 16 600 personas.

En 1975 sólo se ocupó 18% de la capacidad industrial instalada en enlatados, 16% de la fabricación de harina y 22% de la de congelación (de la fabricación de hielo para la pesca

se utilizó 60% de la capacidad). Esto estuvo motivado fundamentalmente por la estacionalidad de las capturas, ya que sólo se encuentran ocupadas a su total capacidad entre 2 y 8 meses, quedando subutilizadas en el resto del año.

Cabe apuntar que la propia orientación de la política pesquera e industrial del país, concebida sin una visión congruente de complementariedad, ha determinado que las plantas industriales cuenten con unas pocas líneas de producción, hecho que incluso limita el desarrollo a corto plazo de la industria pesquera, pues no se han desarrollado tecnologías que permitan el aprovechamiento de recursos que, como ya se ha mencionado, en una proporción apreciable son sustancialmente distintos a los existentes en los países pesqueros australes y septentrionales.

ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS

Las enormes riquezas pesqueras de los mares adyacentes, lagunas costeras, estuarios y aguas interiores del país podrán explotarse en forma eficiente, racional, con menores riesgos e incertidumbre, si se desarrollan de manera vigorosa la investigación y las tecnologías relacionadas con el aprovechamiento de los recursos acuáticos. Todas las ventajas, usos y recursos de las aguas significarían muy poco sin una apropiada y ordenada investigación científica y tecnológica.

La gran variedad de pesquerías de interés comercial que se encuentra en México, y la peculiaridad de algunas, demanda conocimientos y tecnologías que no están disponibles a

nivel mundial, ya que los países con sistemas pesqueros avanzados han enfrentado una problemática distinta.

El desarrollo tecnológico en el sector se caracteriza por una gran heterogeneidad. Junto al subsector avanzado de captura y procesamiento del camarón y otros productos de exportación, la mayoría de los pescadores, ateniéndose a sus medios, técnicos tradicionales no han desarrollado significativamente medios de producción modernos —embarcaciones y plantas procesadoras— se concentran tradicionalmente en los sectores privado y público, y en una proporción menor, en las cooperativas.

POTENCIAL PESQUERO

El año 2000 deberá significarse por sus elevados niveles de ocupación, a partir de las capturas; tomando en cuenta que para entonces la producción marítima ribereña y de altura alcanzará un nivel cercano a los 4.5 o 5.0 millones de toneladas, lo que requerirá la participación directa de una población aproximada de 200 mil pescadores; la ocupación en la pesca continental se prevé ascenderá a unos 230 mil trabajadores y en las otras fases de la actividad se estima que podrán ocuparse otras 500 mil personas, o sea que, en cifras redondas, las personas ligadas a las actividades pesqueras serán aproximadamente un millón.

Para llegar a la máxima eficiencia que deberá privar en el año 2000, será importante también disponer de la fuerza de trabajo capacitada para navegar los tiempos óptimos que determinen la capacidad de acarreo de las embarcaciones de altura. Los volúmenes capturados se aprovecharán íntegramente, se industrializarán, distribuirán y comercializarán en beneficio de los sectores que intervienen en la actividad y de los consumidores.

Los sistemas y medios de comunicación instantáneos, permitirán a la máxima autoridad pesquera estar en contacto con sus divisiones administrativas, regionales y a estas con el resto de dependencias del Gobierno Federal.

Los recorridos de los productos pesqueros serán económica y socialmente más rentables, a la vez que la flota pesquera recorrerá menores distancias para recibir los servicios de mantenimiento, reparación y otros.

México necesita desarrollarse regionalmente en forma armónica y equilibrada, con base en

el aprovechamiento cabal de sus recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros de acuerdo con su distribución espacial y con las prioridades nacionales.

El objetivo de lograr un desarrollo regional pesquero, acorde con la situación que vivirá el país en el año 2000, supondrá efectuar una programación tal que identifique los proyectos desde el lugar donde se generan, los estructure con la participación de los sectores que intervienen en la actividad y los transmita a los niveles más altos de decisión a fin de jerarquizarlos para su atención.

El propósito central de lograr que la pesca ocupae el papel que le corresponde en el contexto económico nacional de acuerdo con su potencial, requerirá de un cambio importante en las prioridades políticas, transfiriendo a la pesca recursos crecientes, en lugar de asignarlos a actividades menos prioritarias.

Asimismo, el funcionamiento esperado del sector en el año 2000 deberá comprender cambios sustanciales en los hábitos alimentarios de la población, por efecto del consumo incrementado de los productos pesqueros y de subproductos como la harina de pescado de consumo directo.

USO DE LOS DIFERENTES RECURSOS

La pesca ribereña dispondrá de todos los avances tecnológicos para permitir que la producción satisfaga de manera regular el autoconsumo y el abastecimiento de necesidades locales, para lo cual se contará con pequeñas embarcaciones debidamente equipadas y ser-

vicios organizados, las pesquerías de alta mar internacionales estarán desarrolladas con base en embarcaciones construidas en el país, y operadas por tripulaciones debidamente capacitadas.

En todos los casos se registrarán y sostendrán elevados rendimientos y niveles de productividad. Los cuerpos de aguas utilizables en el país estarán en plena explotación, a sus mejores niveles de rendimiento, comparables a los de cualquier nación con las mismas condiciones ecológicas y sociodemográficas.

Hasta el primer semestre de 1982, la explotación del potencial pesquero ha estado limitada por una excesiva concentración de la actividad: En 1976 únicamente 7 especies aportaron 66% de la captura total y 73% del valor. El camarón representa el 54% del valor total, utiliza el 40% de la flota y casi el 90% de las embarcaciones de más de 20 toneladas. Sin embargo, representa sólo el 9% del volumen.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO

A finales de 1976, el número de embarcaciones pesqueras era de alrededor de 24,500, 43% más que en 1971. Más de 21 mil, son embarcaciones menores de 10 toneladas, de las que 7 mil se dedican al camarón. El resto se agrupa en cuatro flotas, siendo la más importante la dedicada a la pesquería del camarón, compuesta por cerca de 2,300 embarcaciones dotadas con el equipo y las artes de pesca adecuadas que la convierten en una de las principales flotas del mundo en su tipo. El país contaba a esa fecha con 25 atuneros, 99 sardineiros —anchoveteros y 503 embarcaciones para pesca de escama en operación, de los que sólo algunos de los atuneros pueden considerarse modernos.

Las características generales más importantes de la flota son:

- a) Sólo 57% se impulsa con motor.
- b) Únicamente 11% tiene una capacidad neta superior a 10 Tons.
- c) La mitad tiene más de diez años de antigüedad.
- d) Setenta y seis por ciento es de madera, 20% de fibra de vidrio y sólo 4% de hierro.
- e) Poco más de la mitad es operada por cooperativas de la que el 72.5% son embarcaciones propias y el resto arrendadas.
- f) El 40% de las unidades se dedica al camarón contr 0.3% a la sardina y 0.1 al atún.

“La ausencia de políticas y programas coherentes y sistemáticos con respecto al diseño y construcción de partes y equipos básicos de pesca ha conducido a soslayar necesidades importantes y a cometer errores costosos en esta materia. De ahí la gran importancia que atribuimos al estudio que estamos realizando conjuntamente con las Secretarías de Patrimonio y Fomento Industrial y del Trabajo y Previsión Social para someter una propuesta de programación y financiamiento de la construcción naval pesquera”.

SECRETARIA DE PESCA 1982

Esta orientación del esfuerzo pesquero es compatible con los otros objetivos que pueden asignarse al sector y con las condiciones en que habrá de cumplirse, ya que:

- a) El efecto multiplicado de la pesca sobre el empleo es alta. La relación de empleos asociados a los directamente generados por la actividad es de 4 a 1. Tan sólo por lo que se refiere al sector industrial, la pesca guarda relaciones con 40 ramas manufactureras que agrupan 6,125 establecimientos con 278 mil trabajadores. Ade-

más, tiene importantes vinculaciones con los sectores de transporte, comercio y servicios.

- b) Los requerimientos de inversión y divisas para crear un empleo en la pesca comparan favorablemente con otras actividades, incluso la agrícola y la minera.
- c) Uno de los campos tecnológicamente más promisorios para el aumento de la producción pesquera y en el que México tiene condiciones muy favorables es la acuicultura, que tiene un amplio efecto sobre la ocupación.
- d) La pesca es, y puede serlo aún más, un complemento importante del empleo rural, proporcionando una alternativa válida para elevar su productividad y asegurar su continuidad.

A nivel mundial existe una presión creciente sobre los recursos alimentarios marítimos, sustentada en el principio de aprovechamiento de los excedentes capturables que un país tenga en sus aguas. Esto convierte al propósito de realizar un desarrollo pesquero acelerado, más que en un esfuerzo necesario y urgente, en un imperativo histórico insoslayable

impuesto por la exigencia de aprovechar la Zona Económica Exclusiva que México estableció en sus mares.

El ejercicio de la soberanía debe acreditarse en la práctica. La única posibilidad efectiva en este terreno es aumentar rápidamente nuestra capacidad de pesca. Tal tarea sólo podrá cumplirse superando los ritmos de crecimiento y esquemas tradicionales de la pesca mexicana.

El conocimiento de los recursos, su aprovechamiento y la capacitación pesquera que ello nos proporcione, permitirá que México llegue a participar en la explotación de aguas internacionales, ampliando sus propias posibilidades.

En suma, el desarrollo pesquero presupone un trabajo serio de organización y coordinación y la creación de instrumentos capaces de canalizar esa gran masa de esfuerzos dispersos que ha sido la pesca en México. Los recursos potenciales de que disponemos carecería de valor real en ausencia de una organización funcional para su explotación.

El diagnóstico de la actividad pesquera confirma esta necesidad.

DIAGNOSTICO

En una retrospectiva rápida, la pesca ofrece la imagen de una actividad que ha crecido hacia el exterior, y ha descuidado el mercado interno en un grado tal que casi podría configurarse como un enclave exportador con débiles vinculaciones con el resto de la economía nacional. Su excesiva concentración geográfica acentúa este efecto. El aumento en los volúmenes de producción soslaya serias deficiencias en cuanto a su estructura, limitada a la explotación selectiva de unas pocas especies. El valor de la producción se obtiene a base de exportar unas cuantas especies. El crecimiento en volumen se ha obtenido sustituyendo importaciones de harina de pescado. Los mayores rezagos se revelan en aquellas especies destinadas a la satisfacción del consumo doméstico, en particular las que podrían estar al alcance popular.

Conviene tener en cuenta que el desarrollo pesquero de un país no puede fincar simplemente en la extensión de sus litorales, o en la superficie de las aguas protegidas e interiores. De poco sirve tener 10 mil kilómetros de lito-

rales si no ampliamos nuestros conocimientos sobre ellos y nos capacitamos para pescar en altamar, dentro de nuestras 200 millas y más allá de ese límite.

Las condiciones geográficas de México, favorecen la información de la riqueza pesquera. Las características de su plataforma continental dan lugar a zonas de gran importancia biótica. Tenemos recursos pesqueros tanto de aguas tropicales como de templadas y de frías. Por eso es posible incrementar sensiblemente la captura de varias especies y desarrollar nuevas pesquerías modernizando, diversificando los métodos de captura y mediante el desarrollo de zonas subexplotadas.

Históricamente, la investigación científica sobre los recursos pesqueros es una consecuencia y no una condición previa a la práctica de la pesca. Sería un error que los mexicanos detuviéramos la explotación hasta contar con un sistema integrado de información, cuando pescadores de otros países los explotan.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO 1977-1982
PRODUCCION PESQUERA DE 1976 Y METAS PARA 1982, POR ESPECIES
 (toneladas)

Especies	1976			1982		
	Total	Mercado Interno	Exportación	Total	Mercado Interno	Exportación
TOTAL	524,689	426,837	97,852	2'420,000	1'578,030	841,970
Para consumo						
Humano	281,360	228,578	53,782	1'525,000	894,430	630,570
De mar abierto	206,705	160,579	46,126	863,000	547,230	315,770
Abulón	2,709	1,203	1,506	3,000	600	2,400
Camarón	35,644	12,050	23,594	40,000	8,000	32,000
Camarón de roca	---	---	---	5,000	500	4,500
Langosta	1,690	522	1,168	2,000	400	1,600

Fuente: PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO
 Depto. de Pesca, S.I.C.
 México, Agosto de 1977

CONSUMO NACIONAL

La producción prevista para abastecer el mercado internacional aumentará de 229 mil a 894 mil toneladas con un crecimiento promedio anual de casi 26% y uno global para 1983 de 291%. Lo anterior significará incorporar 665 toneladas adicionales de productos pesqueros a la producción de los requerimientos proteínicos de la inversión mexicana. Considerando el incremento de éste, para 1982 alcanzará 76.2 millones de habitantes, el consumo per cápita de productos pesqueros pasará de casi 4 kilogramos a 11.8 cifra, ésta cercana

al promedio mundial actual de consumo per cápita.

El abastecimiento de productos pesqueros al mercado interno se complementa con las especies destinadas a fines industriales, fundamentalmente a la producción de harina de pescado, que indirectamente, a través de la producción avícola y porcícola, eleva la contribución de la pesca a la satisfacción de la demanda humana de proteínas y estimula el desarrollo de esas ramas de la actividad pecuaria.

EXPORTACION

Los volúmenes de captura para exportación registrarán los crecimientos más importantes al pasar de 98 mil toneladas a 842 mil con un incremento promedio de 43% y global de 760%. Dicho crecimiento es más acentuado en el caso de especies destinadas al consumo humano cuya exportación crecerá al 51% anual y en 1073% en el periodo 1976-1982.

El incremento de la producción pesquera con base en los mercados de exportación es necesario para un desarrollo acelerado de la actividad, pues en muchos casos representa la posibilidad inmediata de aprovechamiento intensivo de los recursos disponibles, además de que ofrece la base económica indispensable para llevar adelante esa producción y comenzar a desarrollar el mercado interno de la misma a precios que de otra manera resultarían inasequibles. De esa forma, en la medida en que a largo plazo se desarrolle el consumo nacional de productos pesqueros los volúmenes destinados ahora a la exportación ofrecen la mejor seguridad de mantener nuestros abastecimientos, independientemente de que es de preverse que el desarrollo de la investigación pesquera y de la captura misma hará posible el aprovechamiento de nuevos recursos o una mayor explotación de los previstos en el plan*. Igualmente, los avances que México registre en su capacidad para pescar en aguas internacionales, le permitirá junto con los aspectos anteriores, mantener un crecimiento paralelo de su producción para consumo interno y para exportación. Asimismo, está previsto que en la medida en que el consumo nacional de productos pesqueros no se desarrolle con rapidez, el mercado externo pueda absorber esa producción a fin de mantener las metas de crecimiento.

Para fines de exportación habrán de conservarse y estimularse nuestras pesquerías actuales más importantes, como la de camarón, langosta y abulón. La pesquería del atún habrá de incrementarse notablemente con base en modificaciones al sistema regulatorio de la Comisión Interamericana del Atún Tropical, y mediante la formación de empresas mixtas que en este caso son de particular utilidad y en las cuales el sector público mexicano será socio para vigilar el uso y comportamiento del recurso que por la situación mundial se considera estratégico.

*Plan Nacional de Desarrollo Pesquero Volumen Pesca Exportación

De esta manera, sin considerar incrementos de precios y sin incluir el efecto de mejores formas de presentación que incorporen mayor valor a las exportaciones, lo cual es una de las metas del Plan todavía sujeta a cuantificación, la pesca podrá proporcionar al país un mínimo de mil millones de dólares para 1982. En caso de que el consumo humano interno se reduzca aproximadamente a 765 mil toneladas, la exportación aumentaría a 1,100 millones de dólares. (cifras a las que habría que agregar la sustitución de importaciones por cerca de 50 millones de dólares).

Conviene destacar que si comparamos esta obtención de divisas con el programa de inversiones que requiere el desarrollo pesquero de los próximos años, y que asciende a 29 mil millones de pesos, se observa que por cada unidad de inversión que se canalice a la pesca ésta proporcionará casi una unidad de divisas, lo que hace que su capacidad relativa para generar ingresos externos sea una de las más al-

tas.

La pesca a diferencia de otras actividades como la automotriz, la petroquímica y petrolera, permite realizar inversiones de muy rápida recuperación y de reducida densidad de capital por hombre empleado. Su capacidad como generadora neta de divisas se acrecienta, ya que el contenido importado de la inversión y del consumo es menor, representando una proporción mínima de producto que genera.

Además, las importaciones de cualquier tipo que realiza se compensan en dólares vía exportación de sus productos, sin salida neta de dinero.

Otras actividades no sólo importan grandes cantidades para obtener su producción, sino que las industrias y empresas a que están vinculadas, también inciden fuertemente en la importación. De esta manera, los ingresos netos que puede esperar el país provenientes de un programa ambicioso pero real, de desarrollo pesquero comparan favorablemente con los de otras actividades.

Paralelamente, la pesca cumplirá el papel de satisfacer una parte importante de las necesidades alimenticias el pueblo mexicano, pudiendo hasta cuadruplicar la oferta de productos pesqueros para consumo interno, elevar el empleo con claros efectos positivos sobre la distribución regional del ingreso y el nivel de vida en las comunidades rurales así como estimular el desarrollo industrial del país en actividades tan importantes como la construcción de embarcaciones y la industria naval auxiliar.

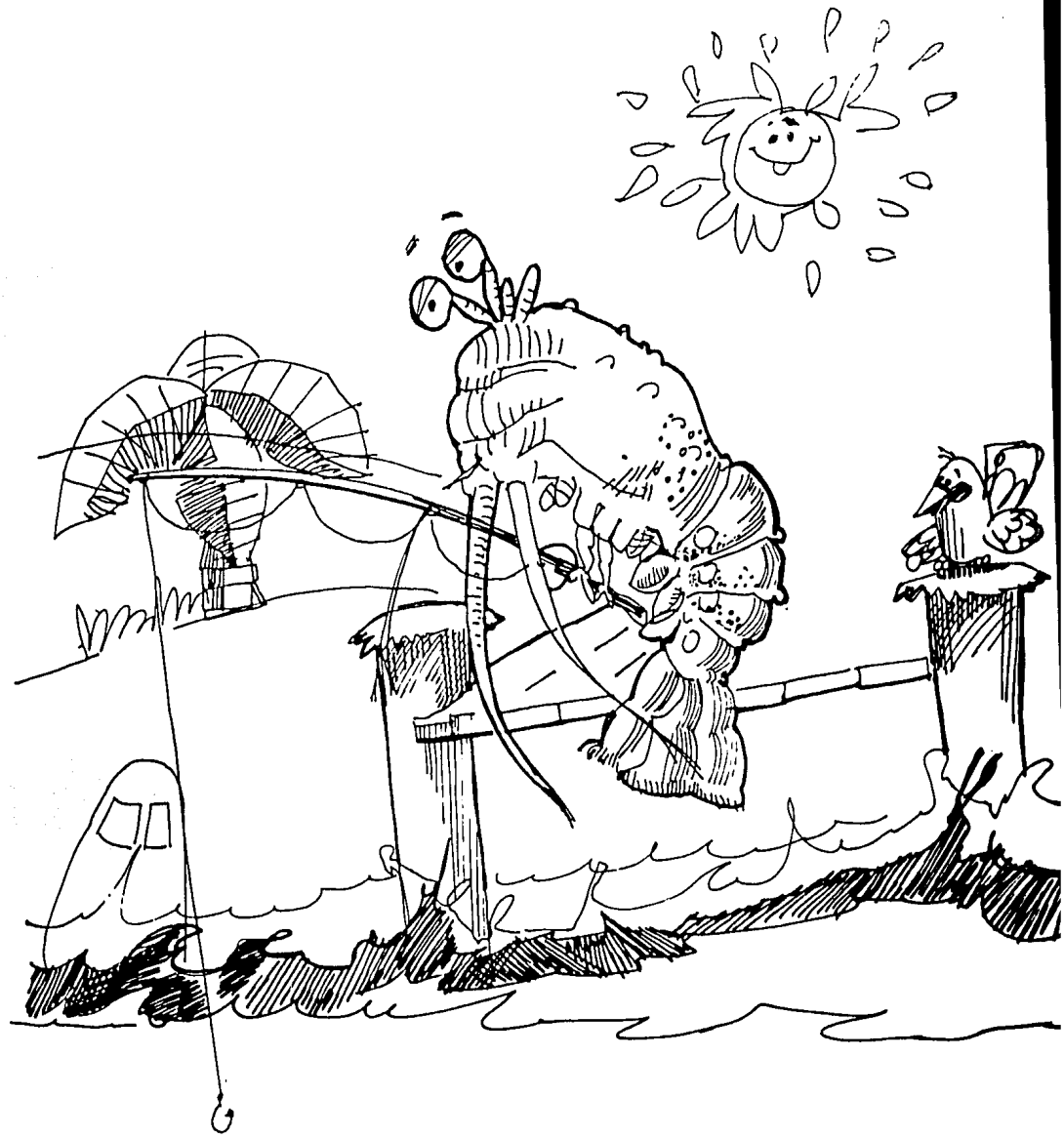
En cuanto al origen de las capturas destaca lo siguiente: de las 1.5 millones de toneladas destinadas al consumo humano, 860,000 sería obtenidas de la pesca en mar abierto, fundamentalmente en nuestra Zona Económica Exclusiva (casi la totalidad de las capturas para uso industrial se hará en mar abierto); ya que sólo en los casos de atún, bacalao, calamar, merluza y "pollock" se prevé específicamente su captura en aguas internacionales o de otros países. En este último caso, mediante la concertación de los convenios respectivos, de los cuales están ya adelantado el correspondiente a Estados Unidos.

De esta manera, el Plan está diseñado para cubrir dos objetivos fundamentales.

a) Que los mexicanos y empresas mexicanas capturen los volúmenes máximos permisibles en aguas mexicanas, ejerciendo y acreditando nuestra soberanía sobre la Zona Económica Exclusiva.

b) Iniciar en forma importante la pesca por parte de los mexicanos en aguas internacionales o en las de otros países. En particular, el aspecto de pesca internacional deberá merecer una atención especial, ya que si esperamos convertirnos en país pesquero sólo podremos mantener esta posición a largo plazo, capacitándonos para la pesca en aguas lejanas y en condiciones de competencia internacional. Por ello, las empresas mixtas que puedan establecerse no quedarán restringidas al aprovechamiento de los recursos de aguas mexicanas.

CAPITULO II



RESEÑA DE LA PESQUERÍA DE LANGOSTA

La langosta, ha sido objeto de una pesquería comercial durante aproximadamente 70 años, las trampas construidas de alambre son los principales medios de captura de langosta en la pesquería comercial, estas pueden ser cebadas con cabezas de pescado, residuos de pescado o abulón negro y colocadas a profundidades hasta de 210 pies (67.6 mts.)

La mayoría de las trampas son puestas en aguas de menos de 60 pies (20 mts.). Las áreas de pesca incluyen todas las regiones rocosas costeras desde Punta Concepción, Calif. hasta los límites de Estados Unidos-México y las Islas y bancos del Sur de California, excepto en áreas vedadas de Santa Mónica e Isla Santa Catalina.

La demanda en el mercado es para las langostas que fluctúan desde el tamaño mínimo legal de 3.25 pulgadas (82.5 cms) de longitud de carapacho y con un peso aproximado de 1.25 libras (.562 kgs.) hasta las de unas 4 libras (1.9) con un mercado limitado para los grandes tamaños hasta de 10 libras (4.5 kgs). Los individuos más grandes tienen un precio bajo por libra. La demanda es tan grande que se importa de México alrededor del doble de las capturas de California.

Los pescadores buscan langostas activamente y en ocasiones capturan un número consi-

derable de ellas, si bien estas pueden ser atrapadas en redes, la mayor prte de los pescadores deportivos las capturan con la mano. Los pescadores deportivos (o de pesca recreativa) tomarán cualquier tamaño por encima del mínimo, pero los grandes animales "trofeo" son particularmente deseables. Infortunadamente hay pocos registros de captura deportiva.

Existe un mercado para langostas chicas (langostas bajo la talla) señalado por el número de citatorios dictados a los pescadores comerciales por posesión de estos animales.

Reportes confiables indican que esto más frecuentemente sucede sobre lanchas de las Islas Costeras. En estos casos las langostas chicas son cocidas y consumidas antes de volver a tierra firme.

La pesquería comercial por lo general emplea lanchas que van desde 15 pies (4.5 mts.) (botecillos) hasta los 50 pies (15.5 mts.) (bote pesquero).

Botes de gran velocidad en los 18 a los 30 pies (5.5 a 9.3 m) de tamaño son comunes actualmente, en las islas costeras frecuentemente opera una embarcación grande como "barco madre" para varias pequeñas embarcaciones.

SINOPSIS PRELIMINAR DE LA LANGOSTA POR ESPECIES

La langosta de California ha sido reportada desde Bahía Monterrey, Calif. U.S.A. hasta Bahía Magdalena, B.C.S. México y en un área relativamente restringida del norte del Golfo de California. La Punta Concepción, Calif. está considerada el límite más al norte de la mayor parte de la población y solamente unos pocos casos han sido registrados de Bahía Monterrey. Langostas cosechadas al sur de Punta Concepción dentro de Baja California, han sido reportadas de la zona intertidal a profundidades excedentes de 240 pies.

Las langostas de California generalmente aparean entre Enero y Abril, la hembra transporta desde el apareamiento un paquete espermático (parche) hasta que los huevos son expulsados y fertilizados generalmente en mayo y junio. Los huevos requieren unas 10 semanas para madurar (incubación) y cuando las jóvenes larvas quedan en libertad empieza un proceso de 12 fases (mudas) de las larvas filosa las cuales finalmente se convierten en el estado Puerulus (el primero que realmente semeja el adulto).

Se cree que el desove incluye todas las áreas ocupadas por la mayor porción de la población.

Las hembras gravidas son encontradas generalmente en aguas menos frías cercanas a la orilla, a menos de 30 pies de profundidad. Cincuenta por ciento de las hembras con carapacho de 2.6 pulgadas de longitud (6.6 cms) y el 90% de estas con una longitud de carapacho de 2.7 puntadas (7.0 cms.) son sexualmente maduras. La más pequeña hembra cargada de la cual se tiene un registro tiene una

longitud de carapacho de 2.5 pultadas (6.3 cms.) y tenía 6 años de edad.

Las langostas adultas tienen una variedad de organismos en su dieta alimenticia los cuales incluyen caracoles, erizos, esponjas hidroides, almejas, algas coralinas, anélidos, mejillones, cangrejos, lapas y peces. Es poco conocido lo concerniente a hábitos alimenticios de larvas y post-larvas.

Las langostas crecen por mudas de su esqueleto entero y sufriendo un corto periodo de rápido crecimiento. La muda actual está precedida por la formación de una nueva concha suave y deficiente de calcio debajo de la vieja concha, una compresión (o expansión) de agua expande la nueva concha antes de endurecerse. La subsecuente alimentación reemplaza el agua con tejido sólido.

Animales mayores de 3.46 pulgadas de longitud de carapacho están expuestos a mudar no menos frecuentemente que en 2 veces anualmente. El crecimiento de otros organismos sobre sus conchas implica probablemente un periodo más largo de tiempo existente entre mudas.*

*DE: CALIFORNIAS LIVING MARINE Resources and their utilization 1971. HEBERT W. FUEY TD.

Traducido por:

BIOL. OSCAR HOLGUIN
Para el Boletín Informativo del INP
México, Octubre 1973, La Paz, B.C.S.

LA LANGOSTA DEL CARIBE
(*Panulirus argus*)

DISTRIBUCION.-- De Beaufort, N.C., EUA a Río de Janeiro, Brasil. En México al norte y este de la Península de Yucatán.

BIOLOGIA.-- Son adultos de unos 230 mm. en adelante al reproducirse (abril-julio) el macho se coloca un espermatóforo a la hembra; los óvulos son fecundados al salir y los huevesillos retenidos en los apéndices natatorios durante 9-10 semanas. Después de eclosionar pasa por once fases larvarias pelágicas y una betónica, alcanzando la forma de adulto o después de los 40 mm. de talla.

HABITAT Y HABITOS.-- Habitan en fondos arrecifales y rocosos a profundidades de 2.100 m. son omnívoros de hábitos nocturnos y migran paralela y perpendicularmente a la costa, sobre todo durante la reproducción, cuando son gregarios.

ARTES DE PESCA.-- Son capturados por buceo, con ganchos, redes, chapinchorros, fisgas, horquetas y trampas muy diversas, siendo éstas las artes más efectivas, sobre todo las diseñadas por cubanos y australianos.

POTENCIALIDAD.-- El recurso es subexplorado y se captura solamente en las costas de Yucatán y Quintana Roo, en nuestro país, en áreas y con intensidad reducidas.

REGLAMENTACION.-- Veda 15 de marzo a 15 de julio, litoral del Golfo y del Caribe.

LANGOSTA ROJA O CALIFORNIA (*Panulirus interruptus*)

Información Biológica General Sobre Esta Especie. La porción anterior es el cefalotorax cubierto por un carapacho grande, voluminoso y a veces espumoso; con un par de antenas rígidas, largas y espinosas; patas ambulacrales de cinco pares, abdómen poderoso terminantes en un abanico caudal flexible. El abdomen es lo que se aprovecha. Los orificios sexuales se abren en la base del tercer par de patas ambulacrales (hembra) y en el quinto par (macho). Pocas son las hembras que mudan dos veces al año, crecen a razón de dos centímetros por año en cambio los machos 1.7 cms. y cuando adultos deberán tener 5 ó 6 años de vida.

Esta langosta se destaca por su enorme abdomen, ocasionando por ello gran demanda en el mercado. El caparazón cefalotorácico poco espinulado, con espinas débiles (excepto la región cefálica) con 24, los cuernos cefalotorácicos pequeños anchos en su base. Su característica principal es la existencia de surcos incompletos en los somites abdominales. El color general es muy variable con todos los tonos del café rojizo, desde naranja o amarillento hasta rojo ladrillo.

Esta langosta lleva de cincuenta mil a quinientos mil huevecillos' su temporada de desove comprende de marzo a agosto.

Viven en litorales rocosos a diferentes profundidades, se encuevan en grupos de tres o cuatro. Son omnívoros, efectúan movimientos migratorios ocasionados por el alimento, temperatura o reproducción.

Se distribuyen desde San Luis Obispo, EUA, hasta Bahía Magdalena, B. Calif., se le captura por medio de nazas antilladas y buceo.

REGLAMENTACION: Veda: 15 de marzo a 30 de septiembre. Litoral Occidental, de Baja California, desde la frontera con Estados Unidos, hasta Punta Entrada en Bahía Magdalena.

Talla mínima: 8.2 cms. (82 mm.) medidos en la cabeza.

LANGOSTA AZUL O PINTA (Panulirus Inflatus)

Información biológica general sobre esta especie. La porción anterior es el cefalotórax cubierto por un carapacho grande, voluminoso y a veces espumoso; con un par de antenas rígidas, largas y espinosas, patas ambulacrales de 4 ó 5 pares, abdómen poderoso terminantes en un abanico cuadal flexible. El abdómen poderoso es lo que se aprovecha. Los orificios sexuales se abren en la base del tercer par de patas ambulacrales (hembra) y en el quinto par (macho).

Pocas son las hembras quemudan dos veces al año, crecen a razón de 2 cms. por año en cambio los machos 1.7 cms. y cuando adultos deberán tener 5 ó 6 años de vida.

Se nota la gran desproporción entre el cefalotórax y el abdómen de este especie; lo cual origina su nombre de "cabezarra", en Baja California, Norte se le llama incorrectamente "Caribe"; de la desproporción ocasiona su poca demanda comercial. El caparazón cefalotorácico, frecuentemente espinulado; los cuernos anteriores del caparazón son angostos;

con 39 en medio espinas cefálicas; las espinas de la placa enterantenal bastante largas; antenas densamente pobaldas de espinas y espínulas. Su color es azul marino oscuro, destacando el amarillo o naranja de las espinas cefalotoraxicas y antenales. Con líneas blancas en los somites primero, segundo y tercero y circulares blanco amarillentos en los cuarto, quinto y sexto; el telson posee en su sección anterior manchas blanco amarillentas pequeñas.

Su temporada de desove comprende de junio a septiembre, viven en litorales rocosos a diferentes profundidades se encuevan en grupos de tres o cuatro. Son omnívoras, efectúan movimientos migratorios ocasionados por el alimento, temperatura o reproducción.

Se le encuentra desde Isla Margarita (Bahía Magdalena) hacia el sur por el resto del litoral occidental del Territorio Sur de la Baja California dentro del Golfo de California, se le captura por medio de mazas y buceo.

REGLAMENTACION. Veda: 10. de junio al 15 de septiembre. Litoral Occidental de la Península de Baja California, desde Punta Redonda (Isla Margarita) hacia el sur, Golfo de California y resto del Pacífico.

Talle mínima: 8.2 cms. (82 mm) medidos en la cabeza.

LANGOSTA VERDE (Panulirus gracilis)

INFORMACION Biológica general sobre esta especie. La porción anterior es el cefalotórax cubierto por un carapacho grande, voluminoso y a veces espumoso; con un par de antenas rígidas, largas y espinosas; patas ambulacrales de cinco pares abdómen poderoso, terminan-

tes en un abanico caudal flexible. El abdomen es lo que se aprovecha. Los orificios sexuales se abren en la base del tercer par de patas ambulacrales (hembra) y en el quinto par (macho).

Pocas son las hembras que mudan dos veces al año, crecen a razón de dos centímetros por año en cambio los machos 1.7 cms. y cuando adultos deberán tener 5 ó 6 años de vida.

El caparazón cefalotóraxico bien proporcionado respecto al abdomen (de igual modo a la 1. roja), por ello los pescadores del Territorio Sur de Baja California, creen que esta especie sea el resultado de la hibridación entre las langostas rojas y azules. Caparazón cefalotóraxico poco espinulado, espinas poco prominentes; con 2.7 promedio de espinas céfalicas; los cuernos del caparazón anchos; las espinas de la placa inter-antenal cortas; su color es verde olivo oscuro. El abdomen presenta líneas blancas del margen posterior de los 6 somites. El telson tiene dos manchas blancas en los ángulos laterales próximas a la unión

con el somite 6o.

El tiempo de reproducción abarca desde junio a septiembre. Viven en litorales rocosos a diferentes profundidades, se encuevan en grupo de 3 ó 4. Son omnívoros, efectúan movimientos migratorios ocasionados por el alimento, temperatura o reproducción. Se le captura por medio de nasas y buceo.

Se encuentra en Isla Margarita (Bahía Magdalena) Baja California, dentro del Golfo de California (Isla San Esteban y Bahía Kino) y en los litorales de Sinaloa, Guerrero, Jalisco.

REGLAMENTACION: Veda: 1o. de Junio al 15 de septiembre. Litoral occidental de la Península de la Baja California, desde Punta Redonda (Isla Margarita hacia el sur, Golfo de California y resto del Pacífico).

Talla mínima: 8.2 cms. (82 mm) medidos en la cabeza.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA



De acuerdo con la bibliografía existente, la langosta roja se distribuye en aguas mexicanas desde el límite internacional con los Estados Unidos, hasta Tehuantepec, otros autores la extienden solamente hasta Manzanillo. Es posible que ambos datos sean incorrectos, aunque hay noticias de existencia de la especie dentro del Golfo de California. Lo que sí es seguro, es la existencia de la especie desde la frontera hasta Bahía Magdalena, precisamente en Isla Margarita. La langosta azul ha sido encontrada desde Isla Margarita hacia el sur, por dentro del Golfo de California, en Sonora, Sinaloa, Jalisco, Colima, Guerrero, y Oaxaca. Las larvas de la especie son arrastradas por la corriente de Davison hacia el norte, habiendo sido reportado recientemente un ejemplar adulto en los alrededores de San Diego, Calif., E.E.UU., lo que obedece seguramente a los movimientos de las corrientes tropicales.

La langosta verde, como ya se dijo, fue encontrada y reportada por primera vez de Isla Margarita, Bahía Magdalena; en Isla San Esteban frente a Sonora, en Sinaloa, Guerrero y Jalisco. Por lo tanto las dos especies se encuentran mezcladas en las capturas comerciales, habiendo langosta verde en cantidades mayores de lo que se cree.

La langosta de Isla Socorro, fue reportada por el Doctor Villalobos de dicha isla en 1960. El biólogo Rodolfo Ramírez Granados la encontró en Islas Marías, de acuerdo con este descubrimiento, es posible que se le encuentre también en el litoral rocoso de Nayarit, no obstante que todas las noticias la señalan como una especie exclusivamente insular.

CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES

La porción anterior de las langostas está constituida por el cefalotorax, cubierto por un caparacho grande, voluminoso y en ocasiones muy espinoso. Las antenas son rígidas, muy largas y espinosas. El abdómen es poderoso y termina en un abanico caudal flexible. Se las diferencia fácilmente de los bogavantes, acamayás, camarones de agua dulce, chacales, etc., por carecer de las grandes pinzas prensiles y porque el abanico caudal es más bien flexible en vez de rígido. La porción comestible es primordialmente la musculatura abdominal. El sexo puede ser fácilmente diferenciable aun por los pescadores. En los machos el quinto par de patas termina en una uña, mientras que en las hembras termina en una especie de pinza que el animal emplea en el cuidado de los huevos. Cuando solamente se dispone del abdomen, el sexo puede ser también diferenciado por los leópodos, siendo los de la hembra mayores y birrámeos, el primer foliáceo y los cuatro restantes con un artejo cilíndrico en la rama interna. En los machos los pleópodos terminan en un solo artejo o segmento filiiáceo.

HABITAT

Las langostas habitan los litorales rocosos a variables profundidades, moviéndose a la costa después de períodos de tormenta y hacia la profundidad durante bajas o altas temperaturas.

En la porción norte de la Baja California, la langosta roja se encuentra en 70 metros, aunque las capturas normales son hasta en 20 metros y en mayor profundidad durante el invierno. En Bahía Magdalena las trampas se colocan entre 25 y 30 metros.

Se trata de animales que pueden considerarse omnívoros, en este hecho se basa su captura, mediante trampas cebadas con desperdicios de otros animales. Parece ser que los desplazamientos de la langosta abarcan considerables distancias, aparentemente relacionadas con los hábitos alimenticios. Existen también movimientos de carácter reproductivo hacia aguas más profundas, sin conocerse los lugares donde los huevecillos hacen eclosión;

SISTEMAS DE PESCA

TRAMPAS. En el Pacífico Mexicano se utilizan diferentes tipos de trampas para la langosta. Particularmente en el litoral occidental de Baja California, se utiliza la trampa de madera igual o muy semejante a la trampa californiana, costumbre lógica si se piensa en que la especie que se captura en ambas californias es la misma.

CARNADA. Las langostas se ceban con desperdicios de cualquier especie de pescado, de abulón e incluso con carne de lobo marino.

La trampa es fondeada por un cabo fijo, en una de las caras laterales, y el sistema de flotación consiste en un boyarín de corcho y una boya con capacidad de un galón.

Los enemigos de las trampas de Baja California, son los lobos marinos que las destruyen en busca de la carnada, las cabrillas y las garropas, peces que entran a las trampas con igual objeto; pero el enemigo principal es la

resaca que las golpea contra las rocas.

BUCEO DE LANGOSTA

En algunos litorales de la República se ha venido ensayando la captura mediante buceo, empleando equipos de hombre rana y buceo, adaptado a una bomba y compresor que se llevan a bordo. Generalmente el buceo se practica en aquellos lugares en donde el recurso es poco abundante y en los que no se han introducido aún los tipos de trampas adecuados. Como los hábitos alimenticios de la langosta son nocturnos, se considera que el buceo que es diurno es perjudicial, ya que los buzos buscan a las langostas durante su periodo de reposo.

CAMPOS DE LANGOSTEROS

Los campos langosteros de Baja California se localizan en tierra firme e islotes cercanos y consisten en el campamento donde los pescadores por campamento es variable, según la cantidad de pangones y el recurso existente. Cada pangón es maniobrado por dos pescadores.

INDUSTRIALIZACION

Casi la totalidad de la langosta que se explota en Baja California Norte, es exportada a los Estados Unidos, quedando sólo Ensenada y Mexicali. Los mercados del interior de la República son abastecidos con la langosta del Territorio Sur de Baja California, Sinaloa, Guerrero y Quintana Roo.

Desde los campos langosteros la producción es transportada al centro de industrialización utilizando diferentes medios de acuerdo con la lejanía de los campos. En muchas ocasiones solamente el avión garantiza la llegada del producto en buenas condiciones; pero a veces la cercanía de los campos permite el uso de vehículos motorizados y de barcos pequeños. La langosta muerta, moribunda o simplemente maltratada, es rechazada por quienes van a recogerla a los campos. También es rechazada la que llega muerta a la planta industrializadora; esta da una idea de lo rápido que tiene que ser la transportación del producto desde los campos langosteros.

En todos los casos, la langosta llega a la

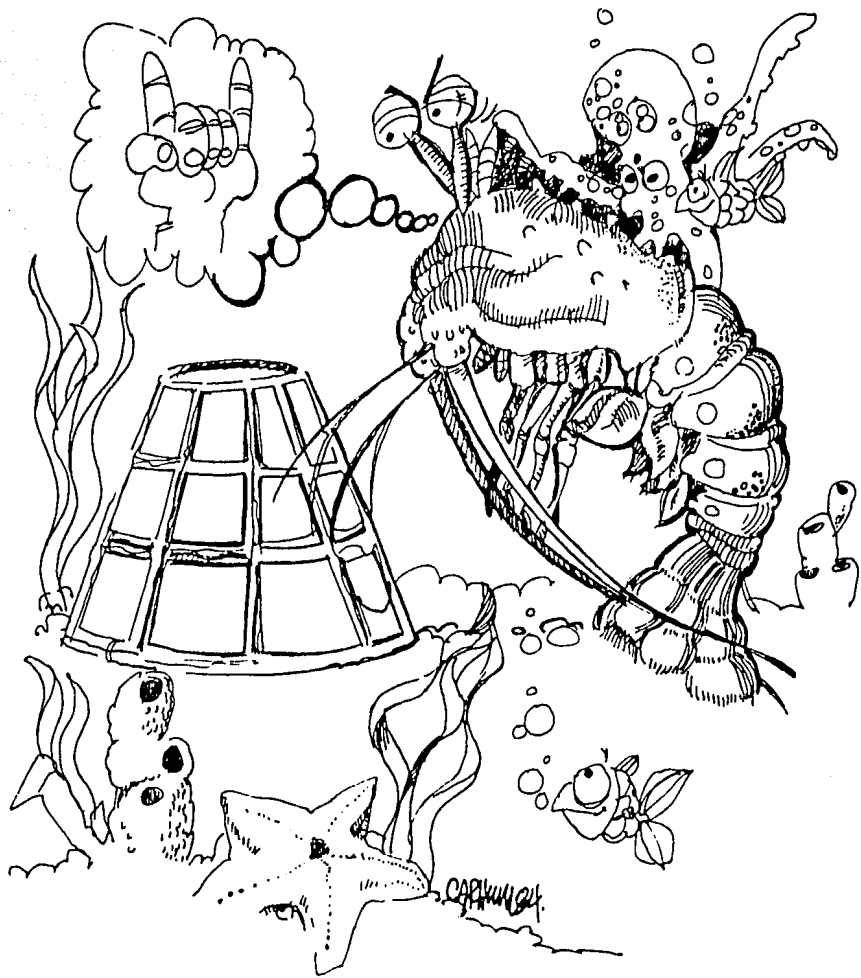
planta cosedora encostadala; allá es clasificada por medidas, peso, etc., antes de pasar al cocedor. La clasificación va desde 1 y 1 1/4 de libras hasta 3 1/4 a 4 libras por unidad. El número de unidades por caja varía desde 28 a 31, hasta 80 a 100.

La langosta permanece en el cocedor de 16 a 20 minutos, de acuerdo con su tamaño, posteriormente es limpiada y lavada, para finalmente pasar al congelador.

La langosta permanece en el empaque en cajas de madera para ser llevada al mercado norteamericano en camiones refrigerados. (1)

Biol. Héctor Chapa Saldaña
"La pesquería de langostas del
Pacífico Mexicano"
Depto. de Pesca S.I.C.
Dirección General de Pesca e
Industrias Conexas
México, D. F. 1963.

CAPITULO III



INCIDENCIA DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN EL SECTOR PESQUERO

Hemos visto hasta ahora que México cuenta con un vasto y muy amplio potencial pesquero contando con grandes recursos marítimos, humanos y, gracias al enfoque actual del Gobierno Federal, con recursos económicos.

Si tomamos en cuenta que nuestra reserva pesquera carece, en algunas pesquerías de la tecnología adecuada para su explotación, y por lo tanto aumentar la posibilidad de captura, el diseño industrial se perfila como elemento indispensable en el equipo de trabajo que deberá desarrollar el paquete tecnológico aplicándola a las necesidades propias del país que deberá contar con características particulares.

Si se logra implementar tecnología propia enfocada a la situación actual y futura de nuestro país, podremos evitar la importación de recursos derivándose así los beneficios que esto implica. Como evitar la salida de divisas y la generación de empleos en nuestro país.

Como ya se mencionó, el Diseñador Industrial cuenta con las características necesarias para resolver problemas de tipo tecnológico, humano y económico, ya que dentro de su formación profesional y académica conjunta

diversos elementos para ordenarlos, sintetizarlos, aplicarlos y así resolver una necesidad específica que también cumpla con las necesidades reales requeridas.

Es por esto que el Diseñador Industrial, debido a su versatilidad, interdisciplinariamente se adapta a cualquier situación requerida y en este caso en específico al sector pesca en el que predominan las carencias de tipo organizativo en el nivel más importante dentro del proceso productivo, que es la captura, optimizando así los recursos propios.

El proyecto aquí desarrollado se puede tomar como ejemplo de lo que un Diseñador Industrial puede resolver y solucionar necesidades dentro del sector pesquero.

Dentro del proyecto "Investigación y Desarrollo de Diseños de Maquinaria de Cubierta para Pesca Artesanal", desarrollado por la Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar de la Secretaría de Educación Pública, que engloba necesidades dentro de los diferentes sistemas de pesca y sus diferentes artes en donde surge el planteamiento particular de diseño, finalidad de esta tesis y que se denomina "Sistema para Pesca de Langosta".

PROBLEMATICA DETECTADA

Las características del ecosistema donde habita la especie de interés comercial, particularmente sus hábitos tróficos, reproductivos y de defensa son los que determinan la elección de un método e instrumento de pesca en particular. Sin embargo, el método seleccionado no es de acción universal ya que otros factores del habitat regional, principalmente de profundidad y características del suelo, aunadas al factor económico pueden cambiar de método y/o el instrumento de pesca tradicional.

Uno de tantos casos específicos que requiere especial atención, en cuanto a estos factores, es la langosta por sus particulares características.

A lo largo de las costas mexicanas se utiliza una diversidad de artes y métodos de pesca para la captura de langosta, el procedimiento más usual es el de trampas en forma de jaulas de madera o tela de alambre que se depositan a intervalos en el fondo con su posición marcada por una pequeña boya, las trampas se ceban con carnadas diversas, se dejan colocadas largo tiempo y cada día o dos se levantan, se extraen los ejemplares capturados y se les pone carnada fresca, eventualmente las trampas se cambian de posición o se llevan de regreso a la costa para repararlas o sustituirlas.

En algunos lugares a más de trampas se utilizan redes agalleras y buceo libre. Las redes se calan al fondo --también desde botes motorizados-- para que las langostas se enmallen durante sus andanzas nocturnas y diariamente se revisan para retirar la captura y, en su caso, remendarlas.

Por cuanto al buceo puede ser de tres tipos: libre, semiautónomo o autónomo. En el semiautónomo 2 buzos trabajan simultáneamente, abastecidos de aire mediante boquillas respiratorias y mangueras conectadas a un compresor situado en la lancha, donde un ayudante se encarga de vigilar que no se interrumpa el flujo de aire, los buzos, a su vez, hurgan en los posibles escondrijos de las langostas con un largo garfio y si dan con una, la enganchan.

El procedimiento de extracción con gancho tiene el inconveniente de que además de ser fatigoso por el gran esfuerzo que exige --sobre todo en el buceo libre-- es muy destructivo. Como se trabaja casi al tacto, se capturan muchas langostas que no alcanzan la talla mínima legal y que por tanto no han contribuido a la reproducción de la especie. Esas langostas casi invariablemente mueren aunque sean devueltas al agua, debido a las heridas causadas por el garfio o porque --lesionadas y débiles-- son fáciles víctimas de los depredadores.

El mismo problema se presenta con el método de "sombras" o "casitas cubanas" éstas son estructuras de madera, láminas de asbesto, troncos y otros materiales, las cuales se fondean en lugares donde escasean los refugios naturales para la langosta. Esta los adopta como madriguera --varias de ellas pueden compartir la misma "casita"-- y periódicamente el pescador que las ha instalado descien-de a pulmón para capturarlas con un gancho.

Las dos mil y pico de toneladas de langosta que México produce anualmente, son sin embargo, sólo una parte de su potencial en este campo, los biólogos consideran que sería posi-

ble incrementar la producción por 3 medios diferentes.

- . **Ampliar las zonas de captura**
- . **Mejorar la tecnología**
- . **Administrar mejor el recurso en ciertas regiones.**

Respecto al primer punto cabe hacer notar que hasta la fecha la captura de langosta se realiza en zonas bastante próximas a la costa

y que en áreas más distantes y profundas existen importantes poblaciones que no han sido tocadas pero que pueden rendir una producción considerable.

Por otro lado, el mejoramiento tecnológico permitirá evitar la dañina extracción con gancho y de ese modo proteger el potencial reproductivo de la langosta, con el consiguiente incremento en los volúmenes capturables.

CONCLUSIONES Y OBJETIVOS

Conclusiones y Desventajas del Método Actual

El método de trampas empleado actualmente, por las características que posee, presenta los siguientes problemas.

Por emplear materiales naturales el tiempo de obsolescencia es aproximadamente tres meses en las trampas; existe piratería o robo de las trampas por no estar debidamente protegidas; presenta problemas en cuanto a diseño ya que no hay una unificación de conceptos, lo cual provoca que éste se desarrolle empíricamente; la captura de langosta resulta anárquica y por lo tanto se sustraen ejemplares inadecuados tanto biológica como comercialmente; el espacio o volumen que ocupan las trampas en la embarcación reduce la posibilidad de transporte de éstas. Por lo anterior, resulta muy difícil para las embarcaciones pequeñas salir a pescar en altamar, ya que éstas cuentan con una autonomía de entre 18 y 24 horas y no es redituable económicamente si se lleva una o dos trampas; el cobrado o virado se hace a mano, lo que resta eficiencia al pescador al provocar fatiga; las boyas utilizadas, como las trampas, son hechas por los mismos pescadores con materiales no apropiados, lo que provoca que sean inservibles con el tiempo, y en algunos casos que se pierdan causando el mismo efecto en las trampas.

Objetivos y Soluciones

El objeto principal de este proyecto es lograr, por medio de la sistematización, aumentar la posibilidad de captura de la langosta.

Otros objetivos serán: aumentar la posibilidad en la pesca de langosta unificando criterios; disminuir los costos materiales y sociales que implica el actual método; prolongar la vida de los elementos empleados ya que como sabemos el ambiente marino tiene un alto índice de corrosión y obsolescencia; fomentar la explotación de los recursos marinos en México resolver en lo que se pueda una necesidad prioritaria actual.

En el aspecto tecnológico de los objetivos propongo diseñar, como partes del sistema, los siguientes elementos: máquina manual para subir las nasas a la embarcación (cobrador), seguro antirrobo, boya y trampa.

Las soluciones básicas para cumplir con los anteriores objetivos son: aumentar la vida de los elementos utilizando los materiales adecuados; evitar el robo de las trampas mediante un seguro, aumentar la capacidad de carga de las embarcaciones al transportar las trampas; hacer productiva la autonomía de una embarcación pequeña; ayudar al pescador en la maniobra de virado con una máquina, diseñar una boya adecuada y hacer selectiva la captura de langosta evitando sustraer tallas menores a las comerciales.

DESCRIPCION GENERAL DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA

COBRADOR.-- Un factor importante dentro de la pesca es la maquinaria de cubierta, ya que de ésta depende en gran parte la eficiencia de la pesca.

Esta maquinaria tiene como finalidad ayudar al pescador a jalar y subir las trampas a la embarcación y calar las trampas a mayor profundidad, donde sería imposible manejarlas manualmente sustituyendo un movimiento lineal por uno circular, evitando así la fatiga.

Esta apoyado en una base que se sujeta a la embarcación en la cual entra el eje inferior-vertical de la máquina lo que le permite una orientación hacia el ángulo requerido evitando en un momento dado alguna ruptura debido a una tensión provocada por el oleaje al mover la lancha. Este giro también da la posibilidad de cobrar en cualquier dirección. Una vez llegada la trampa el pescador procederá a acercarla a la embarcación girando la máquina para sustraer el producto y después devolverla al mar.

Está fabricada en materiales plásticos y metales recubiertos con acabados anticorrosivos, la caña va soldada al cuerpo del elemento y tiene por objeto conservar una distancia apropiada para que la trampa no golpee contra la regala y dificulte la maniobra.

BOYA.-- Tiene la finalidad de ser un punto de referencia para la localización. Es un elemento de una sola pieza de espuma ABS, la forma de ésta obedece a que la parte inferior la mantiene a flote en una mayor área actuando como la quilla de un barco evitando el hundimiento.

La parte superior es la visible, y es circular para que no tenga ángulos de vista más delgados lo que podría provocar la pérdida temporal de visibilidad.

Esta fabricada en espumado plástico por las ventajas que representa, economía, acabado y cuenta con las características del corcho. El color en este caso es debido a que resulta más contrastante en relación a la gama de colores que encontramos en el mar.

En la parte central tiene un orificio, a todo lo alto, para que entre el cabo, y cuenta con dos huecos, uno a cada lado para sujetarla y subir a la embarcación. Esta boya no cuenta con iluminación debido a que ésta no se requiere por ser diurna la identificación.

TRAMPA.-- La finalidad de ésta es atraer a la langosta para que entre y evite su salida quedando así atrapada. Tiene forma lateral de cono truncado y es circular en su vista superior. Esta forma permite que la langosta trepe por ella en busca de la carnada y caiga al llegar al centro evitando su salida los mismos ángulos de la pared, ya que la langosta no tiene capacidad mecánica de trepar y vencerlos.

Tiene una malla flexible y muy holgada como piso, esta característica permite que se desplace hacia la pared de arriba creando así una forma abierta por abajo. Lo que permite trasladar un número considerable de trampas apilables.

La estructura principal está formada por una pieza de alambre de 1.5 mm., de diámetro

la cual se repite 38 veces, existen dos arillos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior, como estructura horizontal. El de arriba es de 1/4" de diámetro y el de abajo de 1/2", lo que se persigue con esto es que tenga mayor peso en la parte inferior para que al ser arrojada, en cualquier posición, tome la adecuada al ir cayendo. La malla de tela entra en el extremo inferior de la estructura vertical antes de que ésta se sujete a la barra.

Anteriormente al proceso de armado, el cual no lleva ninguna junta mecánica o soldadura, se procede a darle un baño de resina fenólica a toda la parte metálica.

La trampa es de color rojo para atraer la atención de la langosta que parece tener especial efecto sobre éstas.

SEGURO ANTIRROBO. La finalidad de éste es mantener la boya sumergida durante un tiempo determinado (24 horas) mientras las trampas están en operación, esto tiene por objeto que nadie sepa en que lugar se encuentran las trampas evitando así que se las roben.

El seguro consta de dos partes, un embolo y un cilindro, la parte superior, que es el primero de éstos, va unida al cabo que sostiene a la boya directamente, y la boya que por su capacidad de flotación tiende a ir hacia arriba va desplazando al embolo a través del cilindro y tiende a separarlos y liberarlos saliendo la boya a flote.

La parte inferior tiene un orificio por el que deja penetrar el agua para realizar la función necesaria.

LIMITANTES DE DISEÑO

MEDIOS NATURALES.-- Originalmente el hombre usó su ingenio para idear trampas similares a las que empleaba en la caza para capturar especies acuáticas, pero el medio era diferente, primero puso obstáculos a las especies en su ruta habitual, después utilizó algunas especies más indefensas como carnada para atraerlos, siendo ésta el alimento habitual de los animales.

La tecnología y métodos utilizados usualmente son empleados, en diferentes medios marinos, anárquicamente sin adaptación a la región respectiva. Lo que se traduce en errores que afectan directamente a la captura.

MATERIALES.-- Básicamente los elementos no han evolucionado en forma notoria, el aspecto que más se ha desarrollado es sin duda los materiales. En sus orígenes como es lógico, eran elaborados con materiales naturales de la región, que iban desde el barro hasta el bambú. Deben de buscarse materiales adecuados a las características del ambiente marino.

FORMA.-- Es notable el número de formas y diseños diferentes que cumplen la misma función, esto se explica por dos motivos, el primero; los diferentes materiales naturales en el pasado propiciaban en cada país formas diferentes, y segundo cada especie tiene comportamiento particular cuando se siente atrapada. Lo anterior responde a el porqué de la diversidad de diseños.

DIMENSIONES.-- La pesquería con nasas marca rangos completamente diferentes que oscilan entre una trampa de $2m^3$ para la pesca del cangrejo rey de Alaska, hasta la trampa de jaiba en México de escasos 30 cm^3 .

En México la pesca que predomina es la artesanal que emplea lanchas pequeñas a las cuales se deberá adaptar este proyecto.

FACTORES ECONOMICOS.-- La pesquería como todas las actividades artesanales de pesca verían incrementada su posibilidad de captura en más de un 100% si se emplearan elementos técnicos para su apoyo además de la disminución de costos de producción lo que se traduce en la factibilidad de adquisición, por parte de los pescadores, de los elementos necesarios.

— **REGIONES.**-- Como ya se mencionó, cada región tiene diferentes características naturales. Este proyecto tiene como fin actuar productivamente en cualquiera de éstas, sin importar las particularidades de cada una.

— **FACTORES HUMANOS.**-- Además de los señalados en puntos anteriores existen otros factores que han afectado el desarrollo de la pesca con trampas.

- Piratería: El hombre en este medio es muy afecto a robar el producto de las trampas de otros pescadores ya que al ser la identificación por medio de boyas cualquiera puede fácilmente encontrarlas y sustraerlas o simplemente retirar la captura.

- Esfuerzo: Existe un binomio aplicable a casi cualquier actividad humana que es el esfuerzo-resultado. En la pesca con trampas hay que agregar 2 conceptos más, espacio-probabilidad lo que quiere decir que entre mejor se aproveche el espacio disponible aumenta la capacidad de pesca y por lo tanto se vuelve más productiva.

- Ergonomía. Este factor es el menor considerado dentro de la mayoría de los sectores o actividades humanas. Que debe ser aplicado para evitar el desgaste físico del pescador. Adecuando debidamente los recursos.
- FACTORES FISICOS.— Por ser el desarrollo de esta actividad en el ambiente marino, lógicamente los elementos que afectan a las artes de pesca son principalmente la salinidad del agua (3.3%) y los efectos solares.

Tomando en cuenta lo anterior y al conocer los materiales de las trampas actuales que son elegidos de acuerdo al criterio del pescador cuando éstos son comerciales o de los materiales predominantes en la región, podemos deducir que los problemas principales son la corrosión y la obsolescencia.

El pescador, al no existir oferta en el mercado, él mismo fabrica sus nasas imitando modelos existentes a su alcance y por lo tanto existen grados de error considerables en cuanto a diseño.

— MANTENIMIENTO — Lógico es ahora pensar que la duración de los elementos es corta, podemos decir que el promedio de vida activa de las nasas existentes va de 4 a 5 meses dependiendo del material, lo que también implica un gasto más para el pescador.

Aquí también interviene el factor tiempo, en cuanto a limpieza, guardado y recolección del producto lo que implica de 20 a 25 minutos por trampa.

— MANUFACTURA.— Un punto importante que no se debe pasar por alto es la adecuación de este proyecto a los talleres de las diferentes escuelas de la DGCyTM de la SEP.

Estos cuentan con materiales y maquinaria muy sencillas, como sierra, cinta, dobladoras, pequeños tornos, taladros, etc., y por lo tanto los elementos diseñados deben estar enfocados a éstas para poder ser realizados en los talleres mencionados por los alumnos de las mismas, logrando con esto la disminución de los costos y el aprendizaje de los alumnos por medio de prácticas.

DESCRIPCION DEL METODO

Dada las necesidades actuales, de los métodos existentes para la pesca de langosta, que se han descrito anteriormente, así como las soluciones dadas, el proyecto tendrá la distribución y el funcionamiento que en seguida se cita.

- DISTRIBUCION

1. Cobrador
2. Boya
3. Seguro
Antirrobo
4. Trampa

- FUNCIONAMIENTO

La embarcación abandona la playa, una vez habituallada, y se dirige a la región elegida de antemano por el pescador. Una vez en el área se procede a arrojar las trampas a intervalos de entre 20 y 30 mts. dependiendo de la región y las condiciones detectadas.

Las trampas, que van unidas entre si por un cabo de nylon multifilamento de 1/4" de diámetro, se arrojan una a una con la lancha en desplazamiento solo deteniéndose para arrojar la trampa, el tiempo necesario para que ésta llegue al fondo. En la última trampa va sujeta la boya que será la que indique el lugar de calado.

El cabo que va de la trampa a la boya lleva sujeto el seguro antirrobo que mantendrá a ésta última sumergida el tiempo necesario de operación de las trampas (Aprox. 24 hrs.)

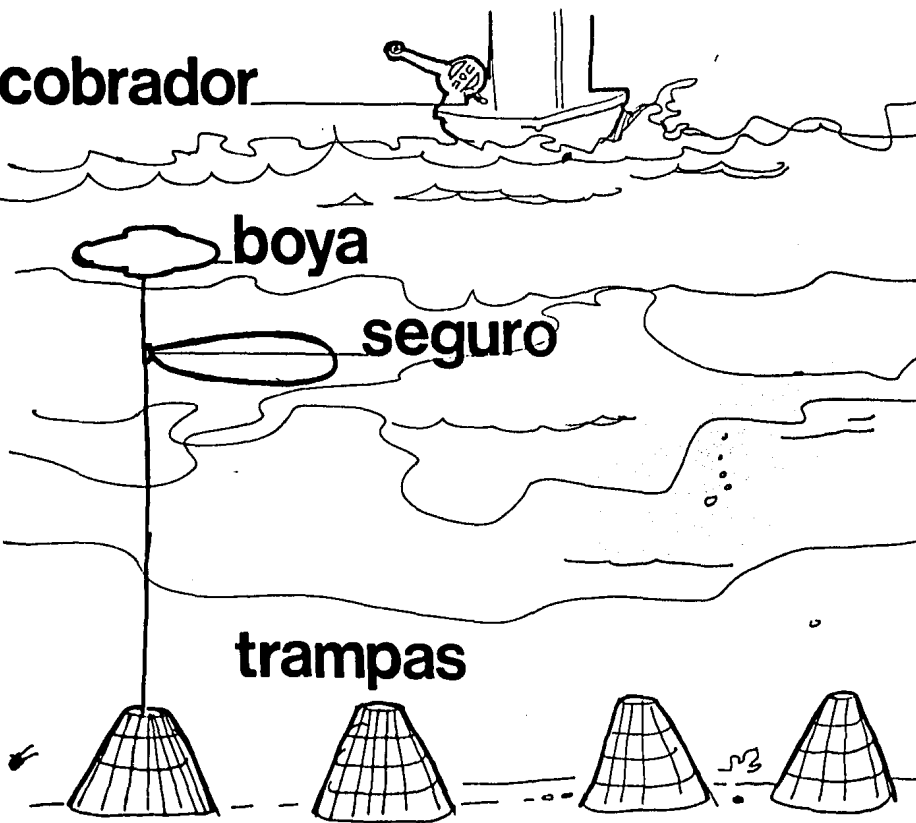
Una vez realizada la maniobra el pescador procederá a regresar a la playa o en algunos

cobrador

boya

seguro

trampas



casos, dependiendo de la distancia en que se encuentre, procederá a realizar otro tipo de pesca para aprovechar el costo del desplazamiento y durante el viaje inicial se irán cebando las trampas.

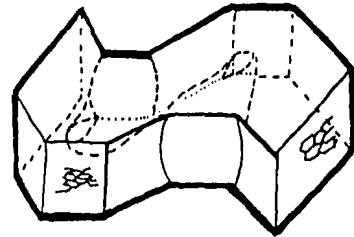
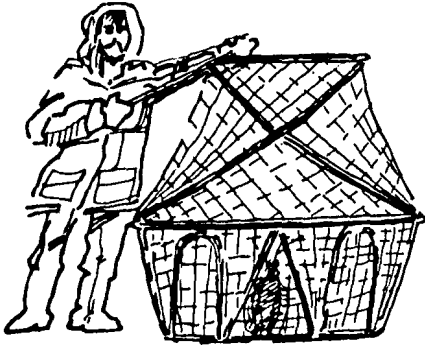
Después de dejar el tiempo necesario operando las trampas, y ya que la boya haya sido liberada por el seguro y flote en la su-

perficie, se procederá a la operación de cobrado utilizando la máquina diseñada para tal efecto.

Se suben las trampas a la embarcación, se sustrae el producto y se vuelven a calar (fondear) ya sea en el mismo sitio o en otro, volviendo a realizar la maniobra descrita anteriormente.

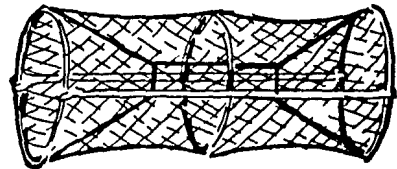
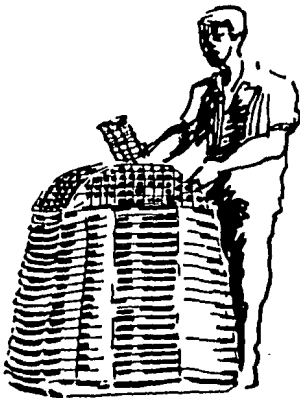
MODELOS ACTUALES EN USO

Nasa Retractiv, USA.



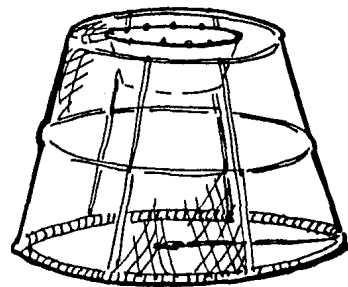
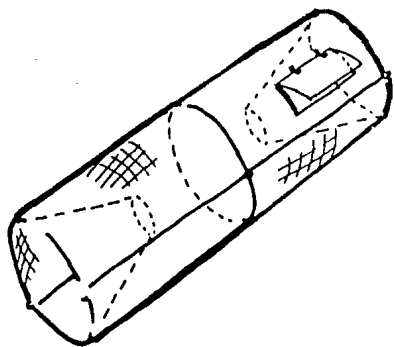
Nasa Antillana, Venezuela y Cuba.

Nasa Apilable, USA.



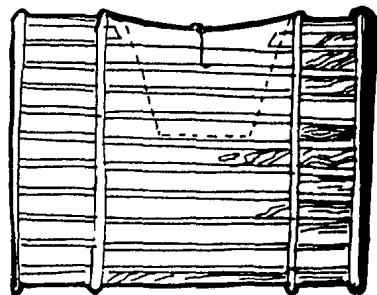
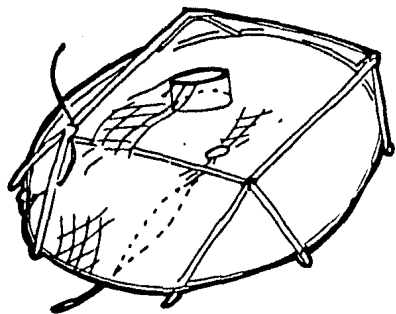
Nasa para peces, Costa de Marfil.

Nasa para peces, RFA.



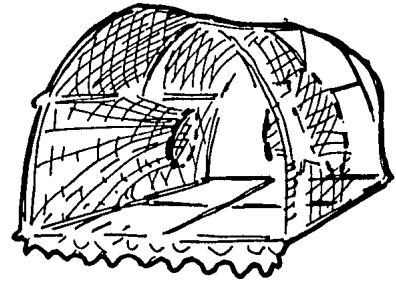
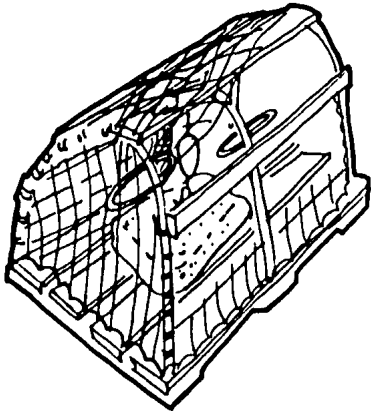
Nasa para cangrejo, Canadá.

Nasa para cangrejo, Japón.



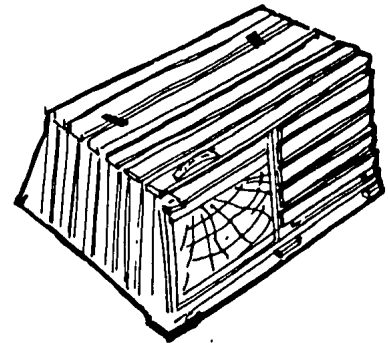
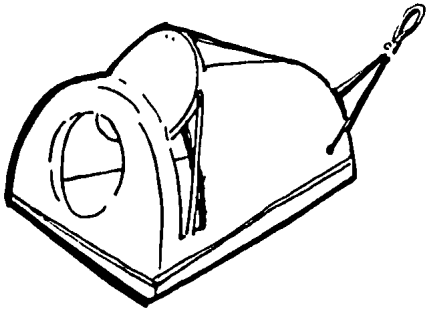
Nasa langostera, Francia.

Nasa langostera, Escocia



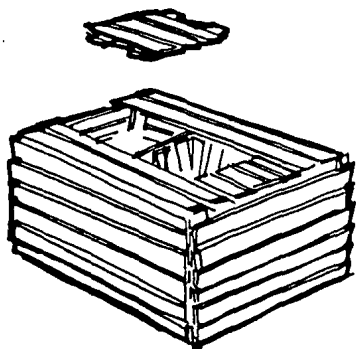
Nasa langostera, Escocia.

Nasa para pulpo, Japón.

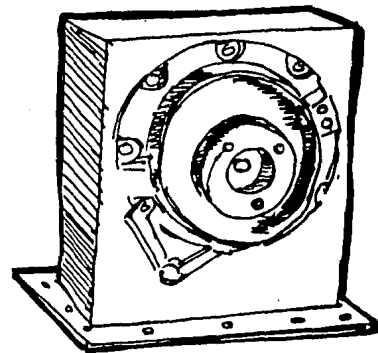


Nasa rectangular, EE.UU.

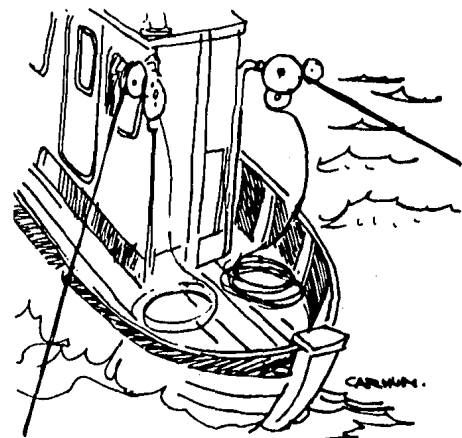
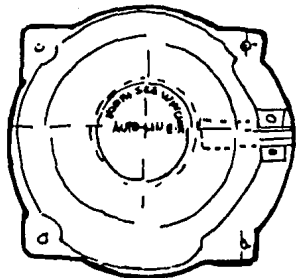
Nasa cubierta, EE.UU.



Cobrador de bomba, Francia.

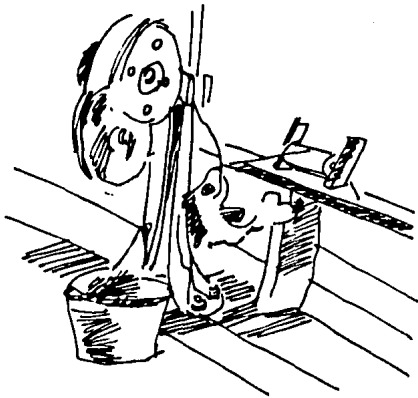


Cobrador eléctrico, EE.UU.

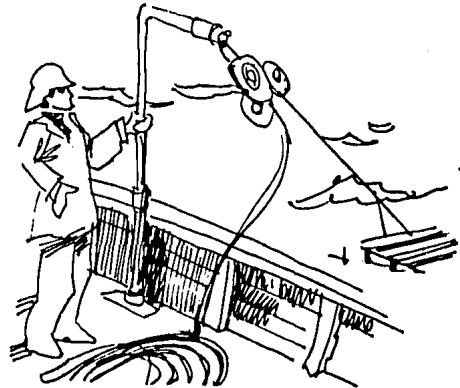


Cobrador para trabajo pesado, Inglaterra.

Cobrador a Gasolina, Francia.



Cobrador hidráulico, Francia.



COBRADOR

- COBRADOR. Malacate manual utilizado para izar palangres de nasas.

PARTES DE QUE CONSTA

1. Rodrillo guía del cabo
2. Brazo o caña distanciador
3. Polea de tracción
4. Manivela de transmisión directa a polea
5. Base sujeta a embarcación
6. Rodrillo inferior graduable que presiona el cabo a la polea para crear más fricción.
7. Bastón de giro.

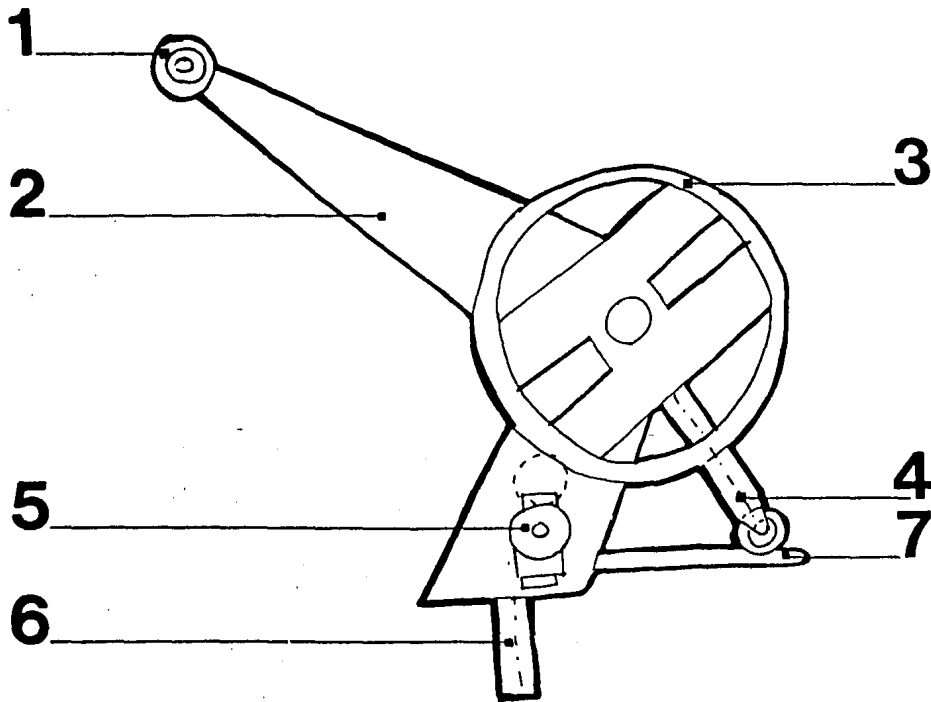
FORMA DE FUNCIONAMIENTO

La función de este elemento es, por tracción manual, subir a la embarcación una cantidad determinada de trampas.

Para realizar ésta, la operación será de la siguiente manera: se hace pasar el cabo por el rodillo (1) dándole una vuelta completa, para evitar que éste se safe, después se introduce en la ranura de la polea (3) dándole vuelta y media, como se indica en la ilustración, y posteriormente se presiona el cabo a la polea por medio del rodillo (6) que contiene un graduador para tal fin.

Habiendo hecho el acomodo del cabo, se procederá a girar la manivela y así ir acercando las trampas a la embarcación.

La pieza (2) nos dará un distanciamiento apropiado para que la trampa no golpee en la regala al llegar a la superficie, evitando así las posibles averías en cualquier parte y facilitar la operación de recolección que se logra por el giro de toda la máquina hacia el exterior de la lancha, se rescata el producto y se vuelve a tirar.



La razón por la cual todo el sistema de rodillos se encuentra fuera del cuerpo del cobrador es debido a que al cabo, durante toda la operación, nunca tendrá que dejar su posición agilizando así la maniobra.

Para absorber la diferencia del cabo, provocada ya sea por defectos naturales o por nudos en las sujeciones, el rodillo (6) es de neopreno logrando este fin.

El elemento (5) estará permanentemente sujeto a la embarcación no así la máquina, pretendiendo evitar con ésto el posible robo o averías.

CARACTERISTICAS ESPECIALES

Debido a que esta máquina estará expuesta a las condiciones naturales del ambiente marino cada una de sus partes estará protegida con acabados adecuados para evitar la corrosión o en algunos casos, como el nylon, el mismo material nos da las propiedades necesarias sin necesidad de un proceso final.

La tracción manual está justificada en cuanto a espacio, costo e instalaciones, ya que se tomaron en cuenta éstos como factores limitantes dictados por la embarcación hacia la cual está enfocado este proyecto. Aquí cabe mencionar que el tratar de adecuar una máquina con motor implicaría problemas que alterarían y complicarían las demás funciones para el pescador.

FORMA

Esta la determina casi en su totalidad la función a la que va enfocada, se podría pensar que de alguna manera realiza la función de una grúa mecánica y a la vez de un malacate o "winch".

Otra característica que determina es la capacidad o resistencia mecánica a la que se someterá, por lo que se reforzaron las partes donde tenderá a soportar mayor esfuerzo.

COLOR

Es usual el color amarillo para la maquinaria pesada como distintivo, esta no es evidentemente una maquinaria de este tipo pero para darle un carácter más fuerte tendrá como color base el llamado precisamente "amarillo maquinaria" en todo el cuerpo del cobrador, y los demás elementos en negro o en el caso del nylon el color natural del material.

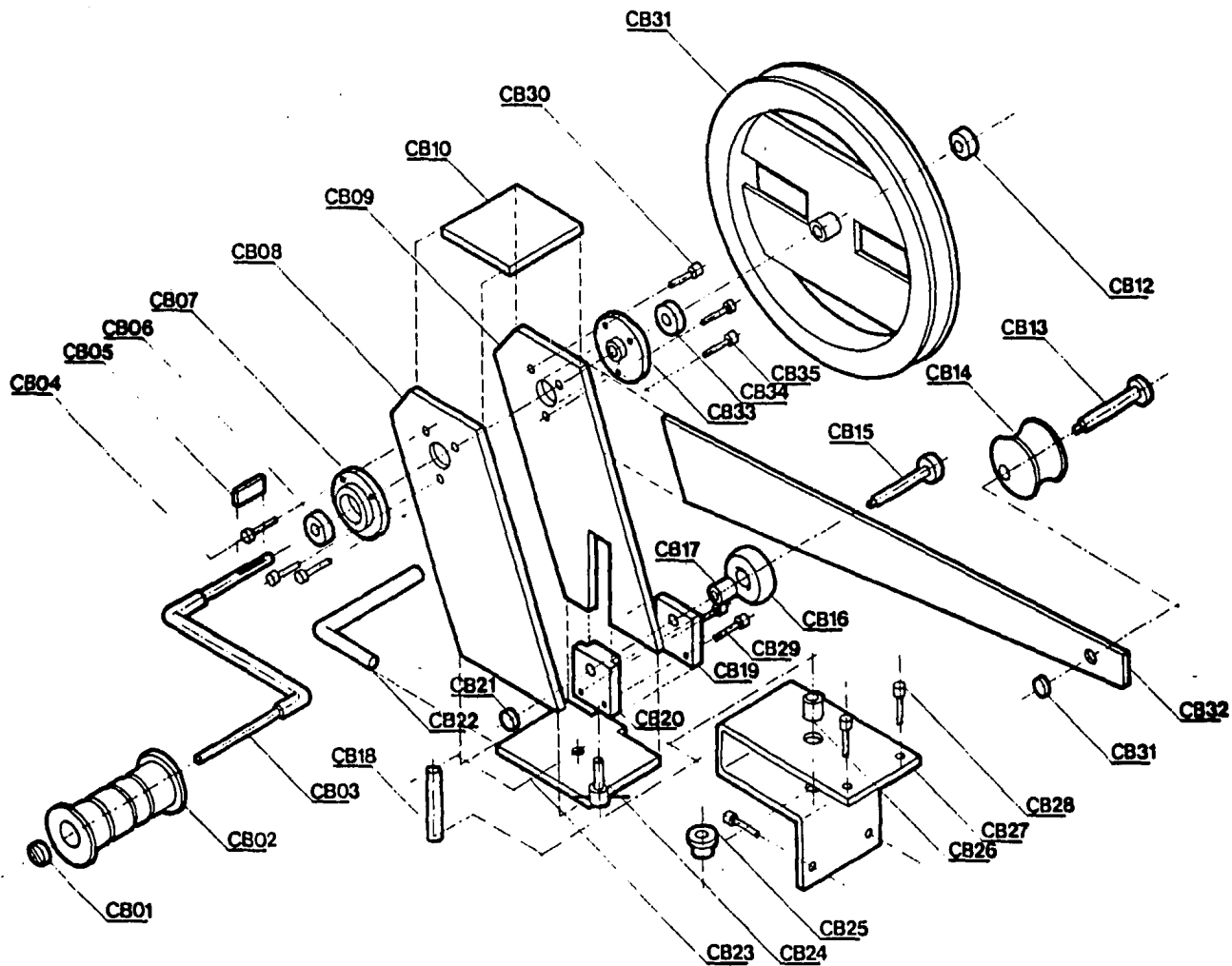
CAPACIDAD

La capacidad de carga que tiene es de aprox. 150 Kgs., habiendo dejado como rango de resistencia el 100% de sobra para evitar cualquier anomalía en su funcionamiento (el peso de 10 trampas es de poco menos de 75 Kgs.)

La capacidad de cobrado, o sea la cantidad de cabo que jala, es de entre 40 y 60 mts. por minuto, lo que nos lleva a deducir que, a velocidad normal imprimida por el pescador, en levantar cada trampa se emplearán entre 1 y 2 minutos, realizando toda la operación nos llevará como máximo 30 minutos, tomando en cuenta recolección de producto, cebado y calado de trampas (usualmente esta operación tarda, para diez trampas, 45 o 60 minutos).

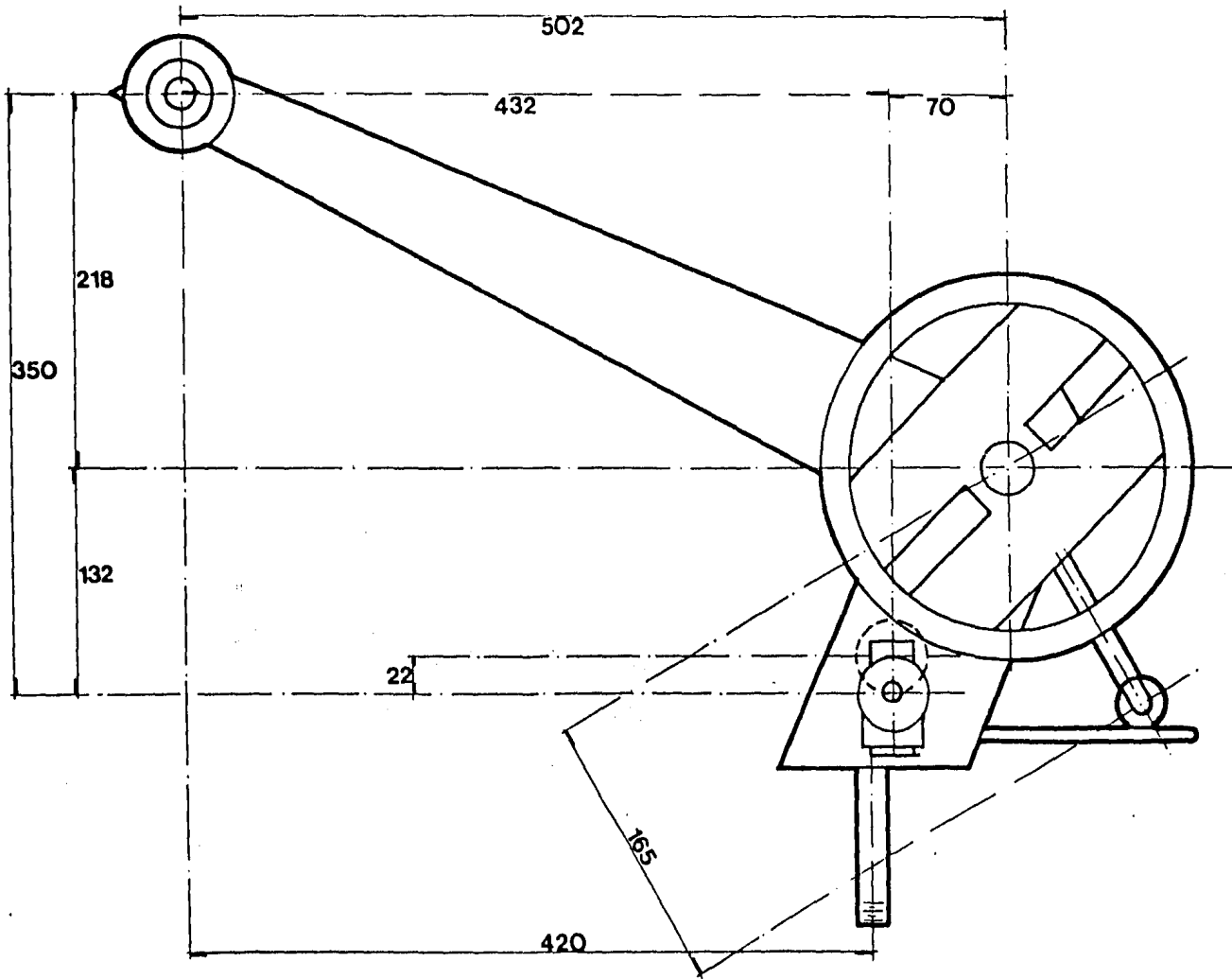
DIMENSIONES GENERALES

Determinadas por espacio de la embarcación, resistencia a las condiciones de carga y estabilidad por factores ergonómicos.



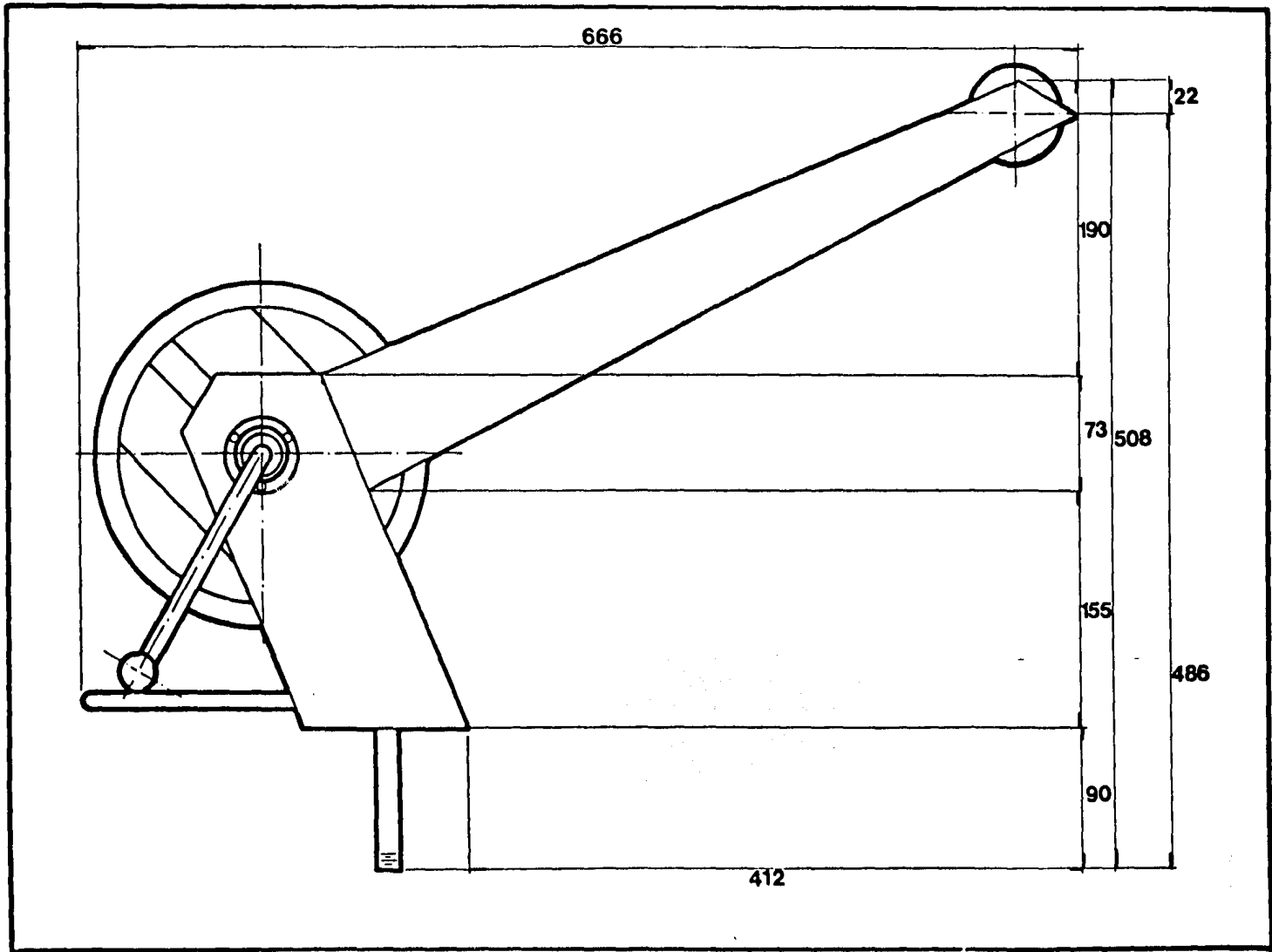
COBRADOR

DESPICE ISOMETRICO

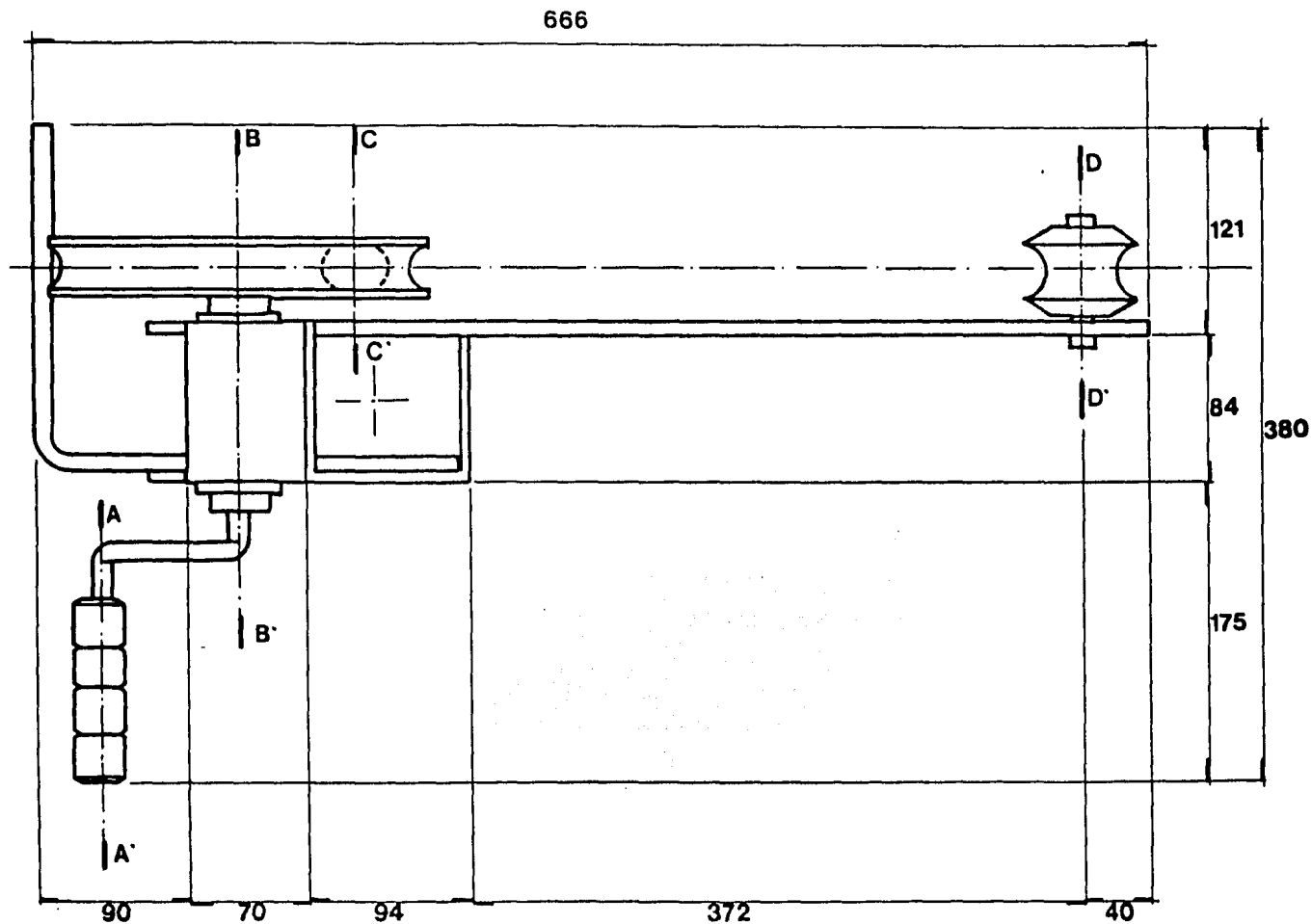


COBRADOR VISTA LATERAL IZQ.

esc.1:3.3 cotas en mm.

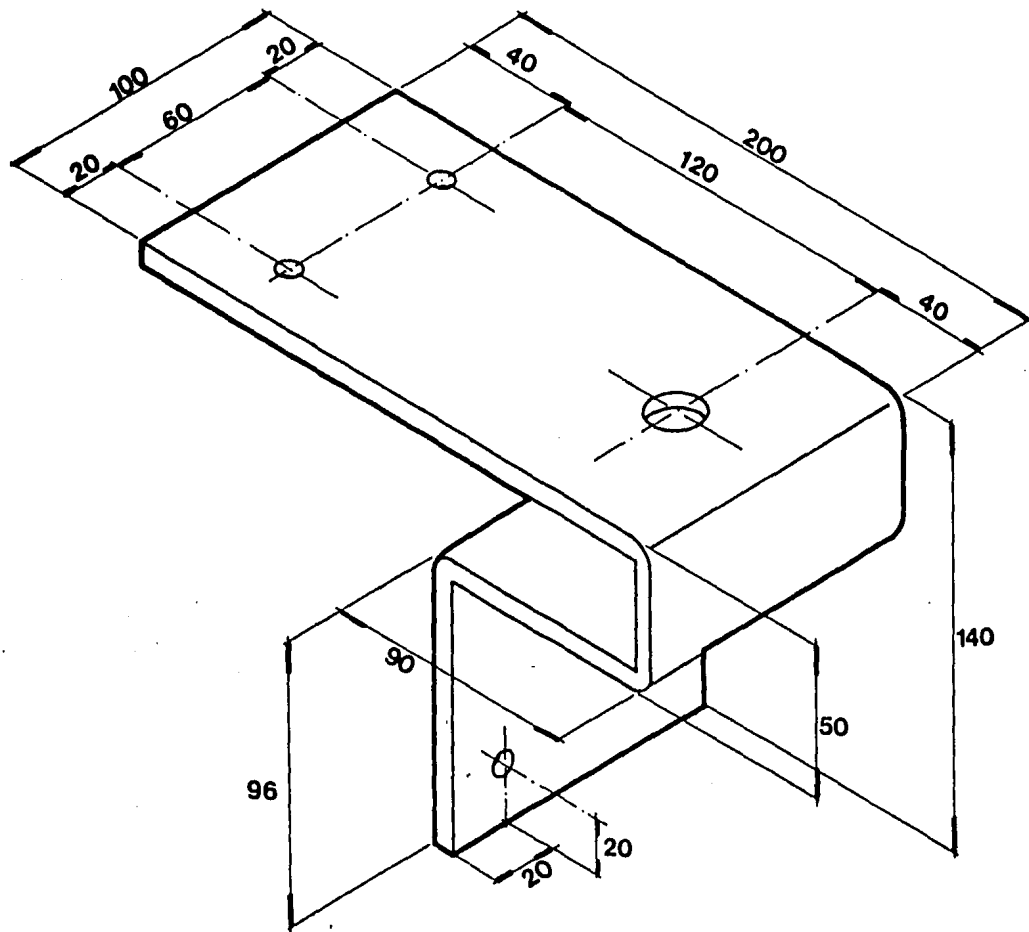


COBRADOR VISTA LATERAL DER. esc. 1:3.3 cotas en mm.



COBRADOR VISTA SUPERIOR

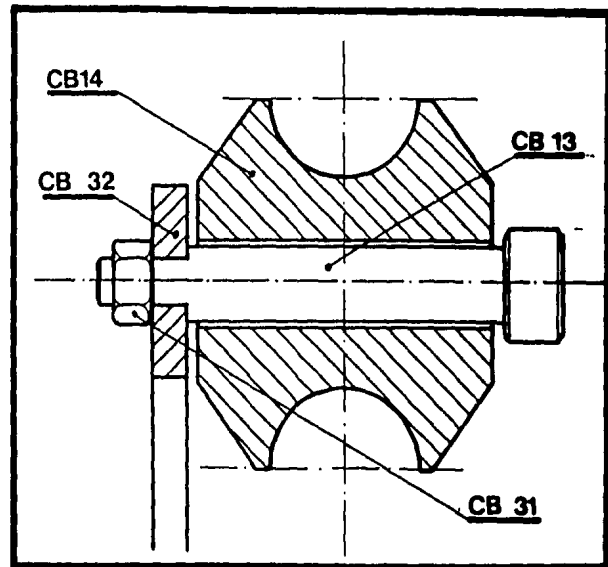
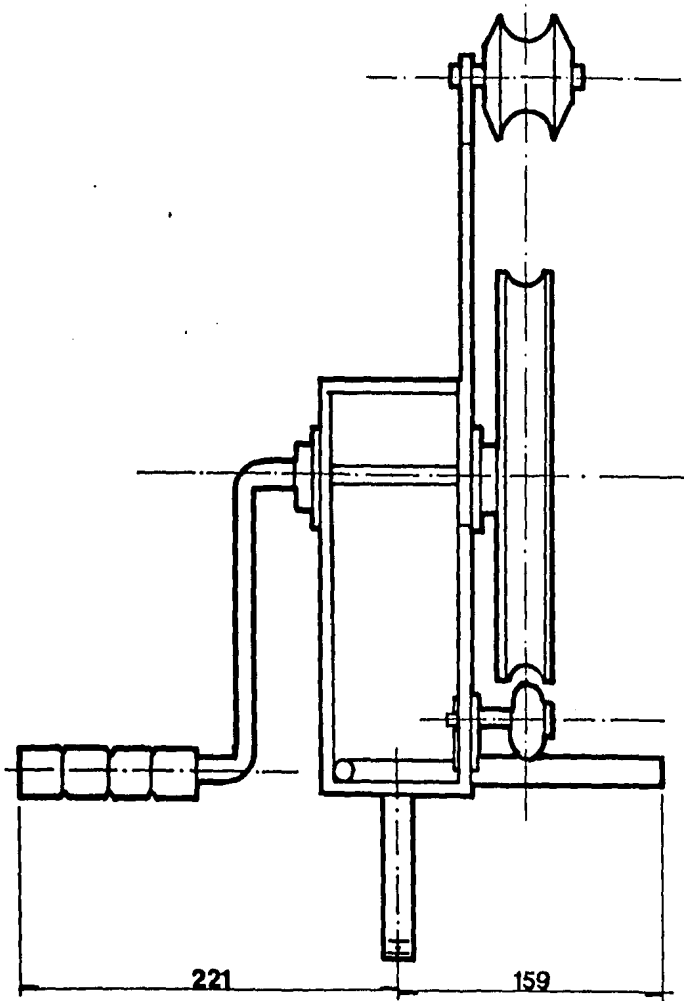
esc. 1:3.3 cotas en mm.



COBRADOR BASE isometrico

esc. 1:2

cotas en mm.

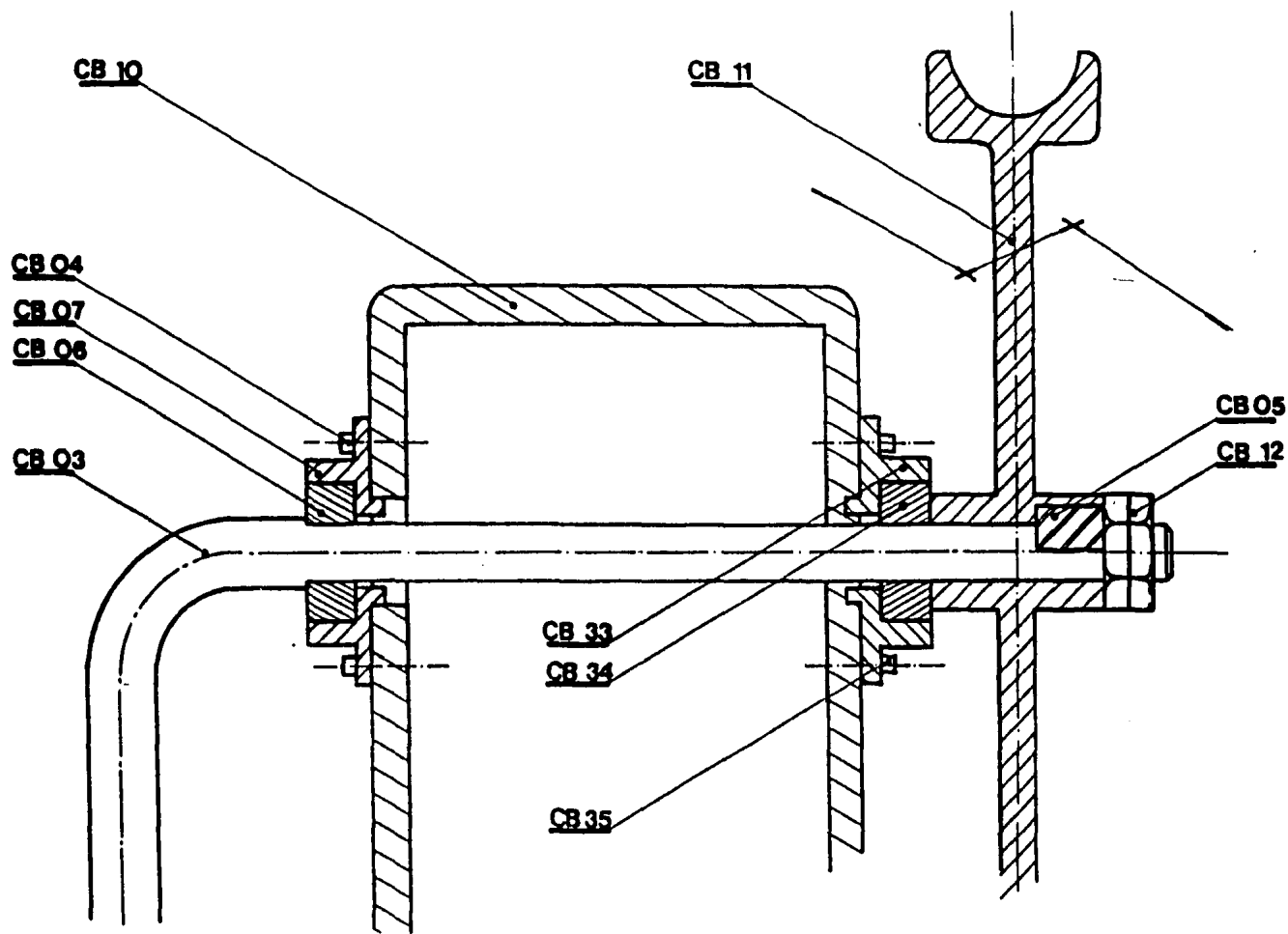


DETALLE D-D'

COBRADOR

VISTA FRONTAL

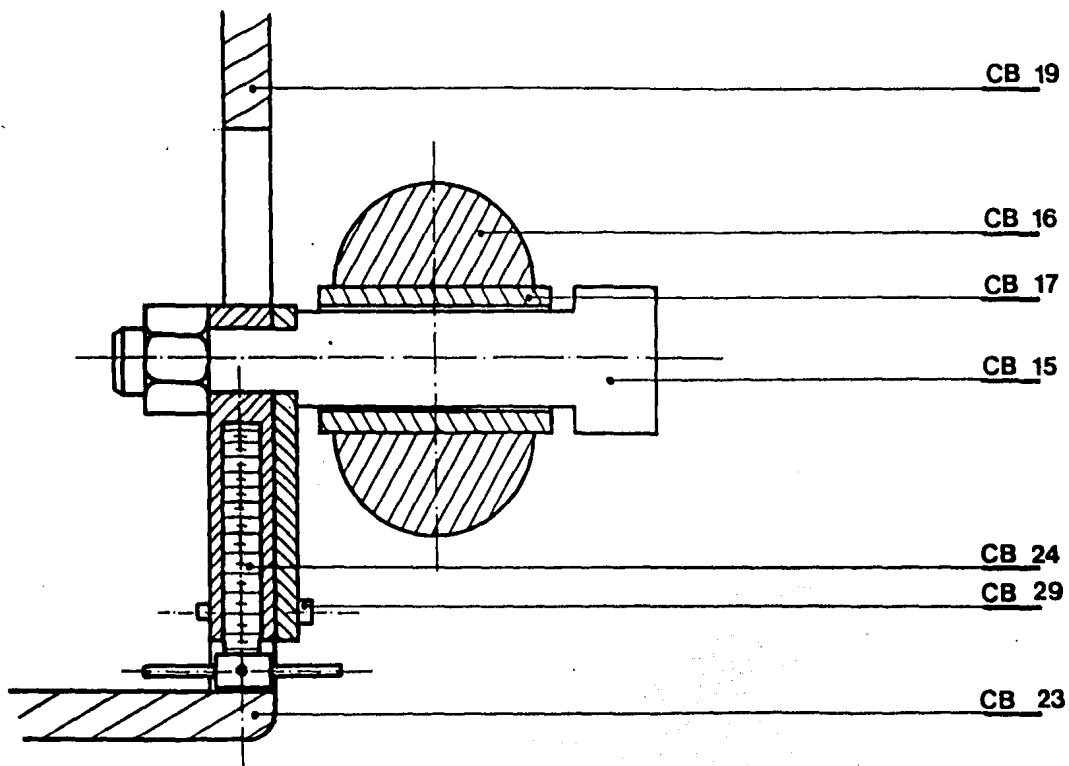
esc. 1:3.3 cotas en mm.



COBRADOR

DETALLE B-B'

esc. 1:1

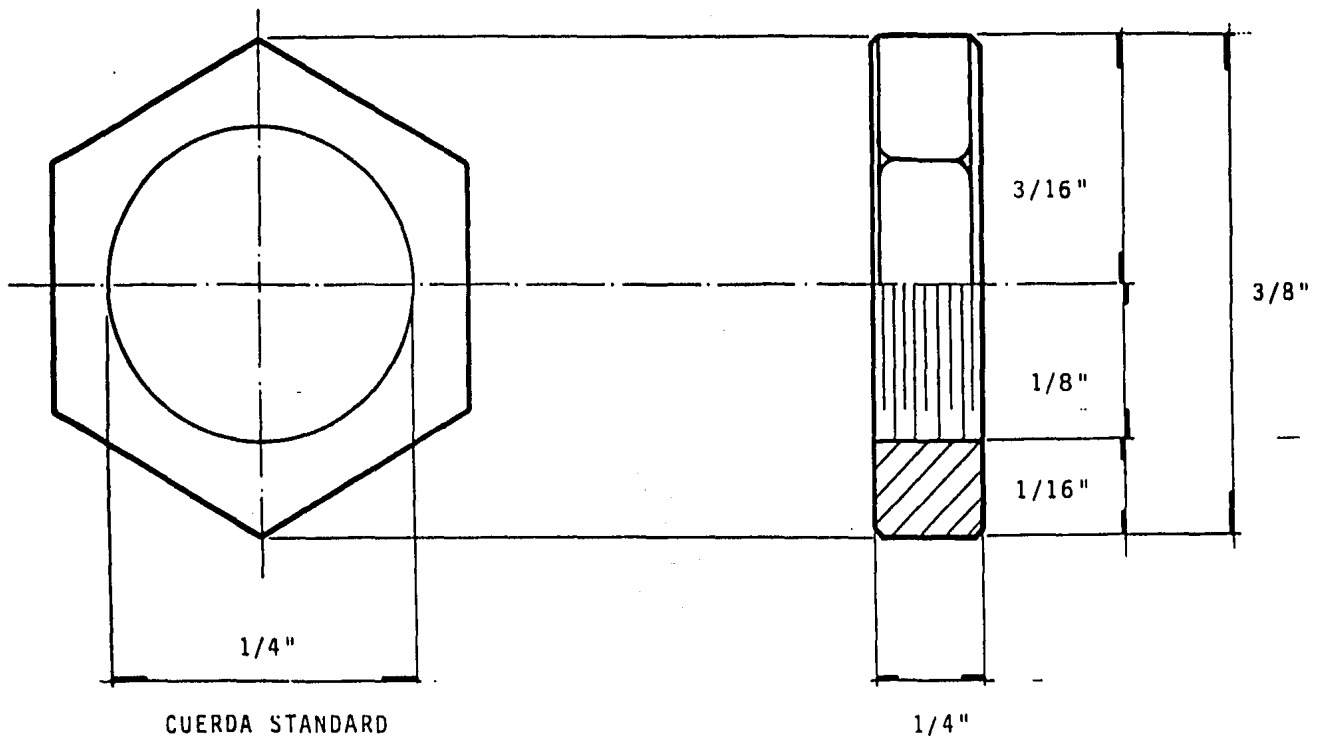


COBRADOR

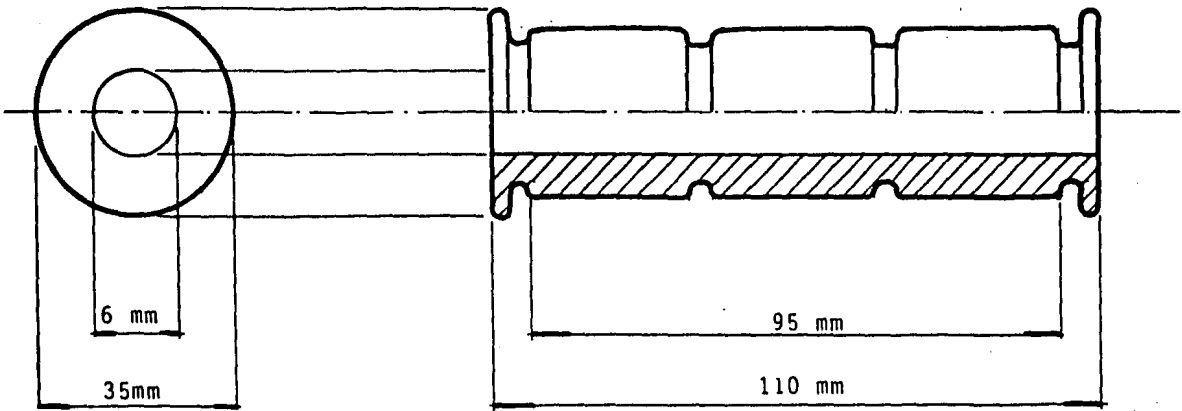
DETALLE C-C'

esc. 2.5:1

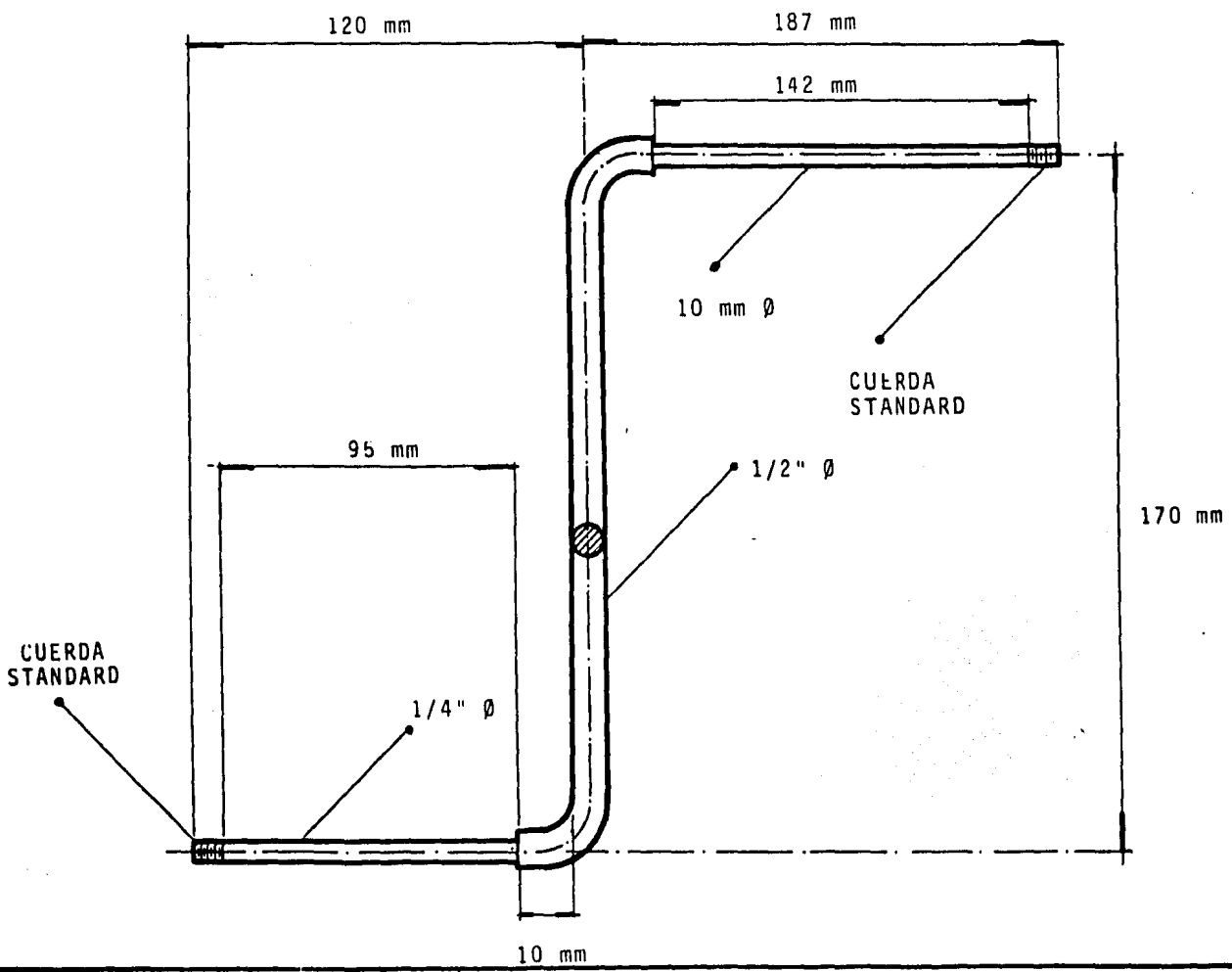
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB01, CB12 CB21, CB31	TUERCA COMERCIAL	4	ACERO	FURJA	PAVONADO



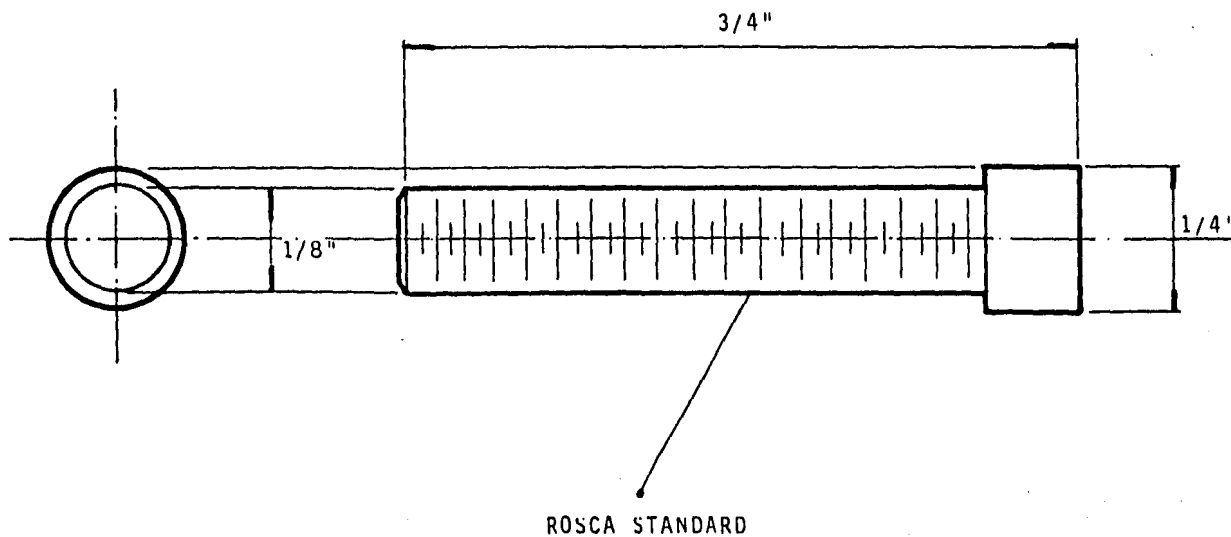
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB02	PUÑO COMERCIAL	1	PLASTICO PVC	MOLDEO POR INYECCION	NATURAL



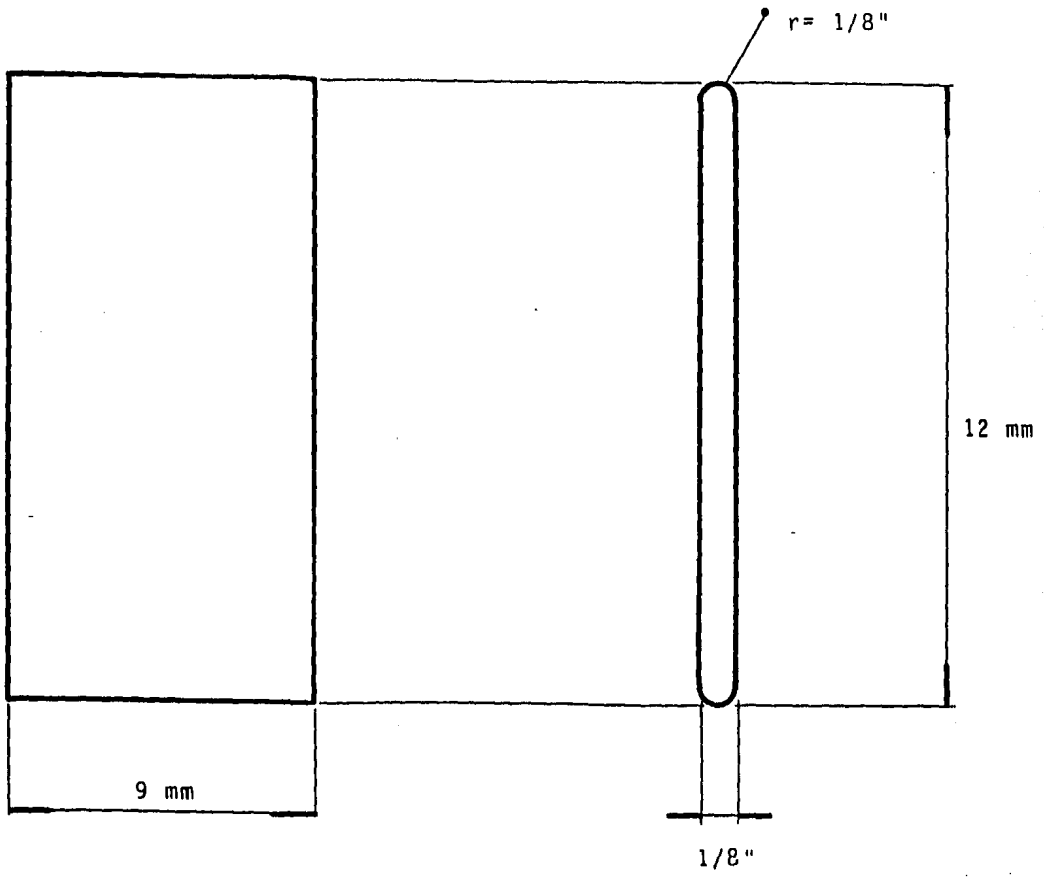
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB03	MANIVELA	1	BARRA DE ACERO 1/2" ϕ	MAQUINADO DOBLADO	PAVONADO



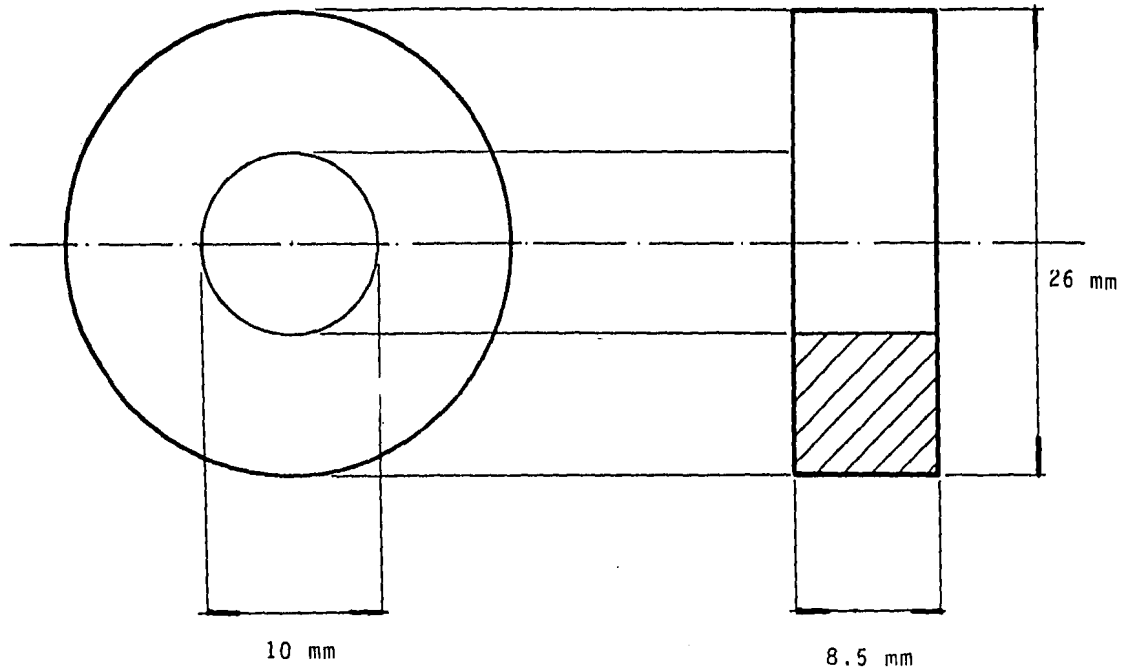
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB04, CB28 CB30, CB29	TORNILLO ALLEN	12	ACERO ALEADO	FURJADO	PAVONADO



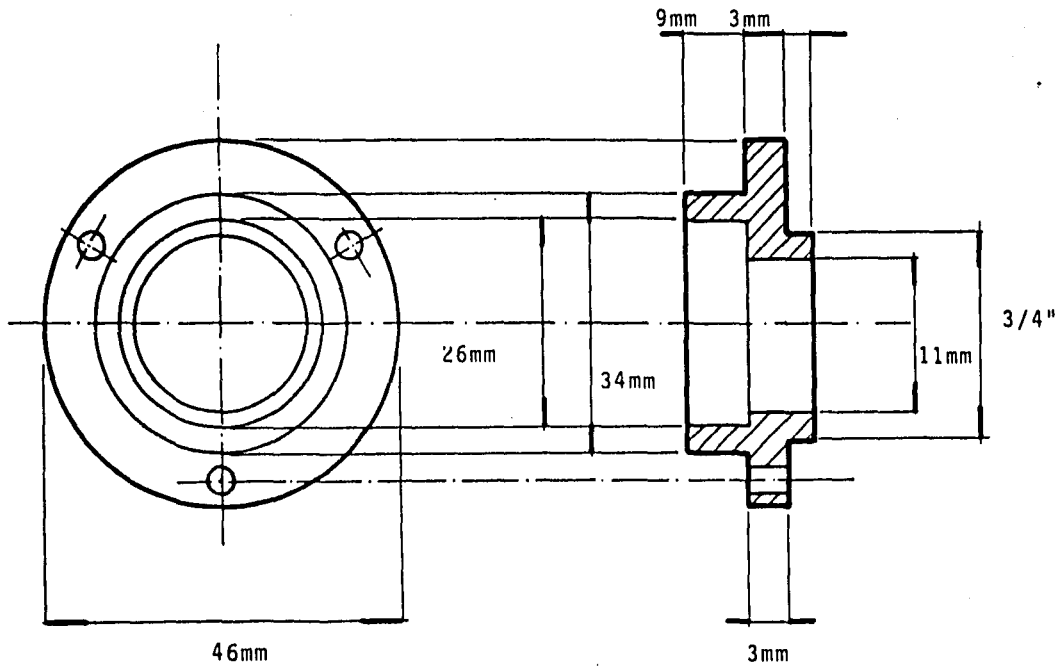
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB05	CUÑA	1	ACERO	CORTADO ESMERILADO	NATURAL



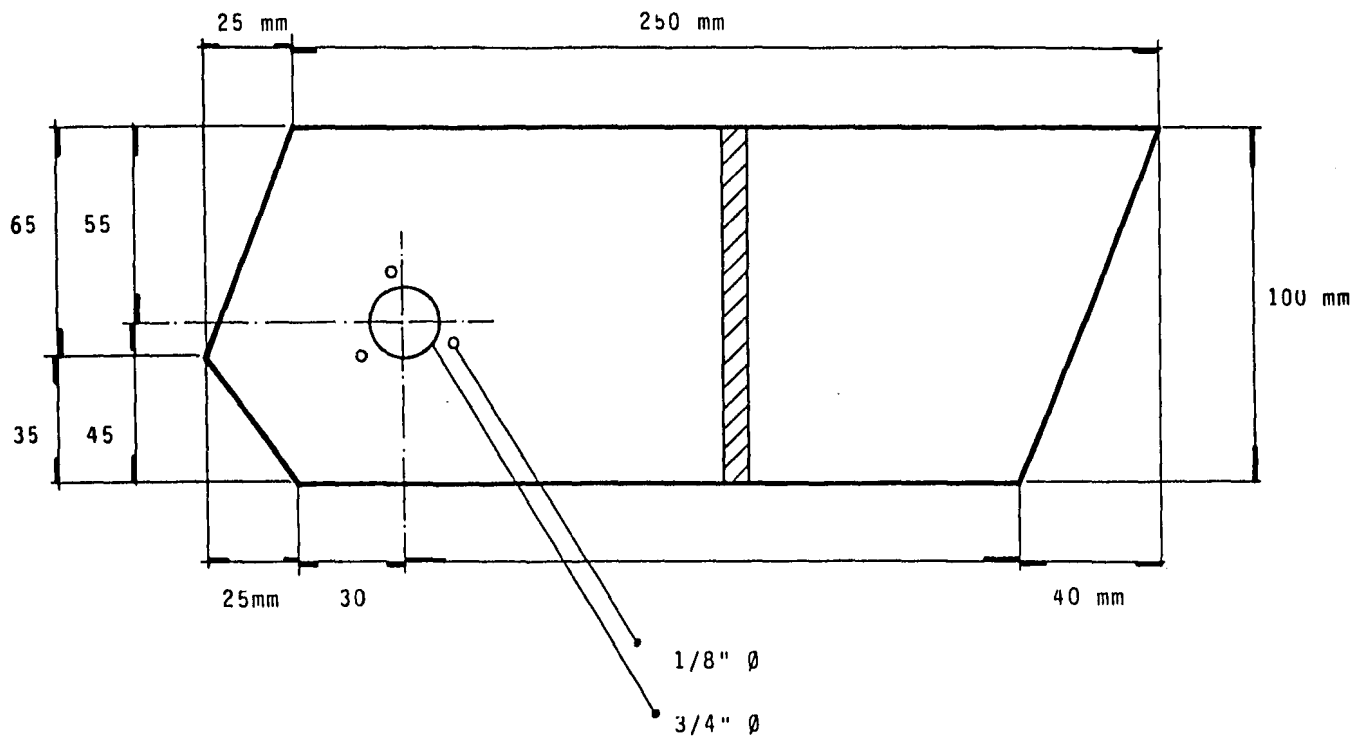
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB06 CB34	BUJE	2	NYLON	TURNEADO	NATURAL



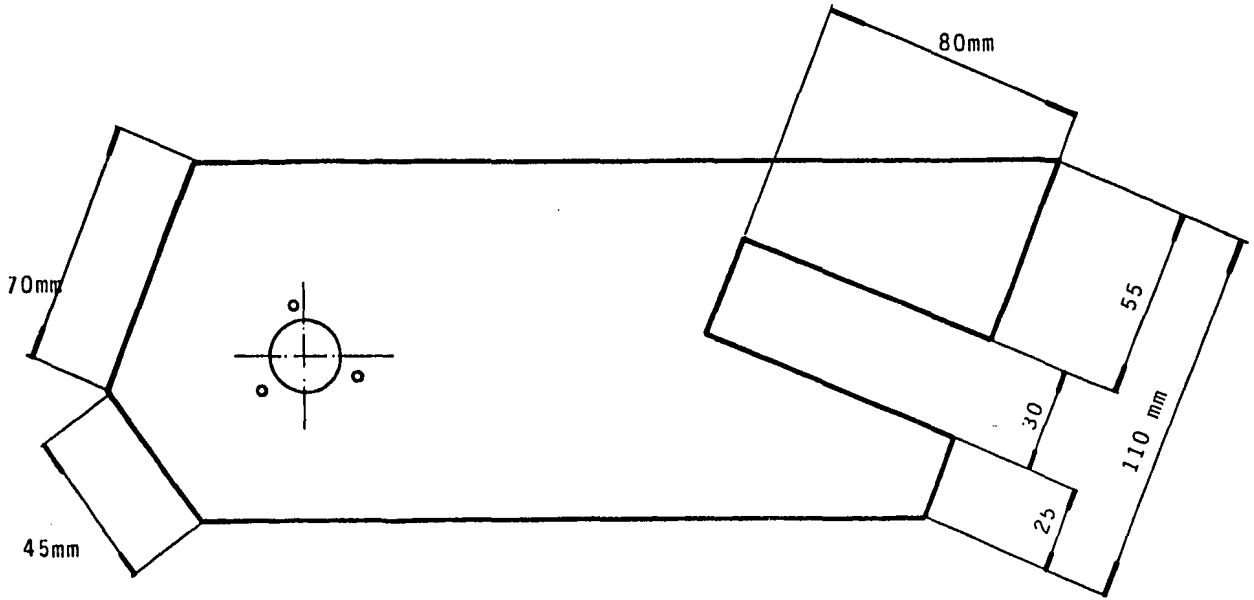
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB07 CB33	SUJEIADOR	2	ACERO	MAQUINADO BARRENADO	PAVONADO



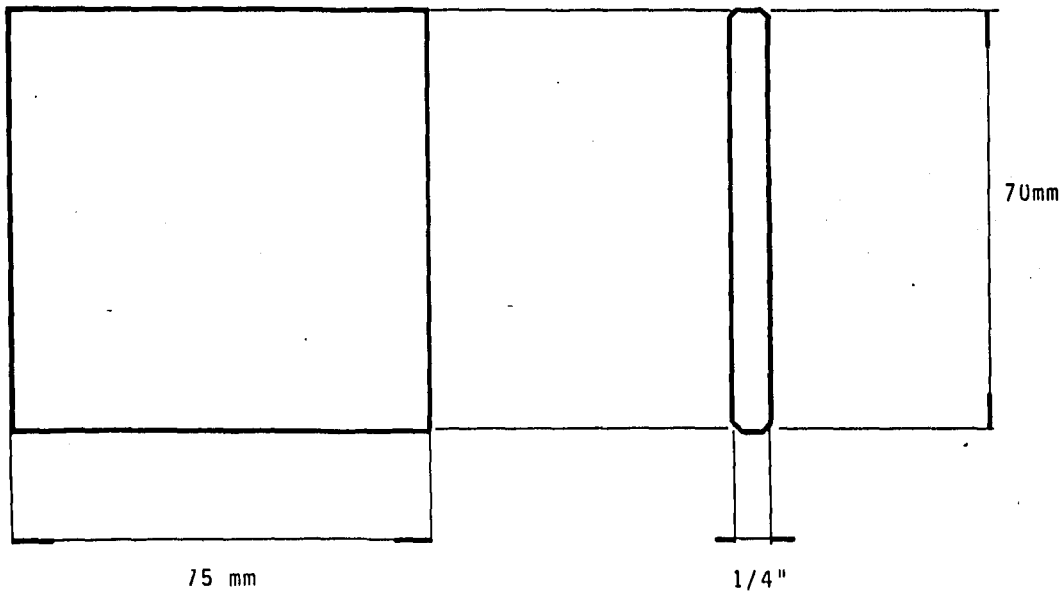
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB08	LATERAL IZQUIERDO	1	PLACA DE ACERO CAL. 1/4"	CORTADO, BARRENADO	PINTURA MARINA AMARILLA



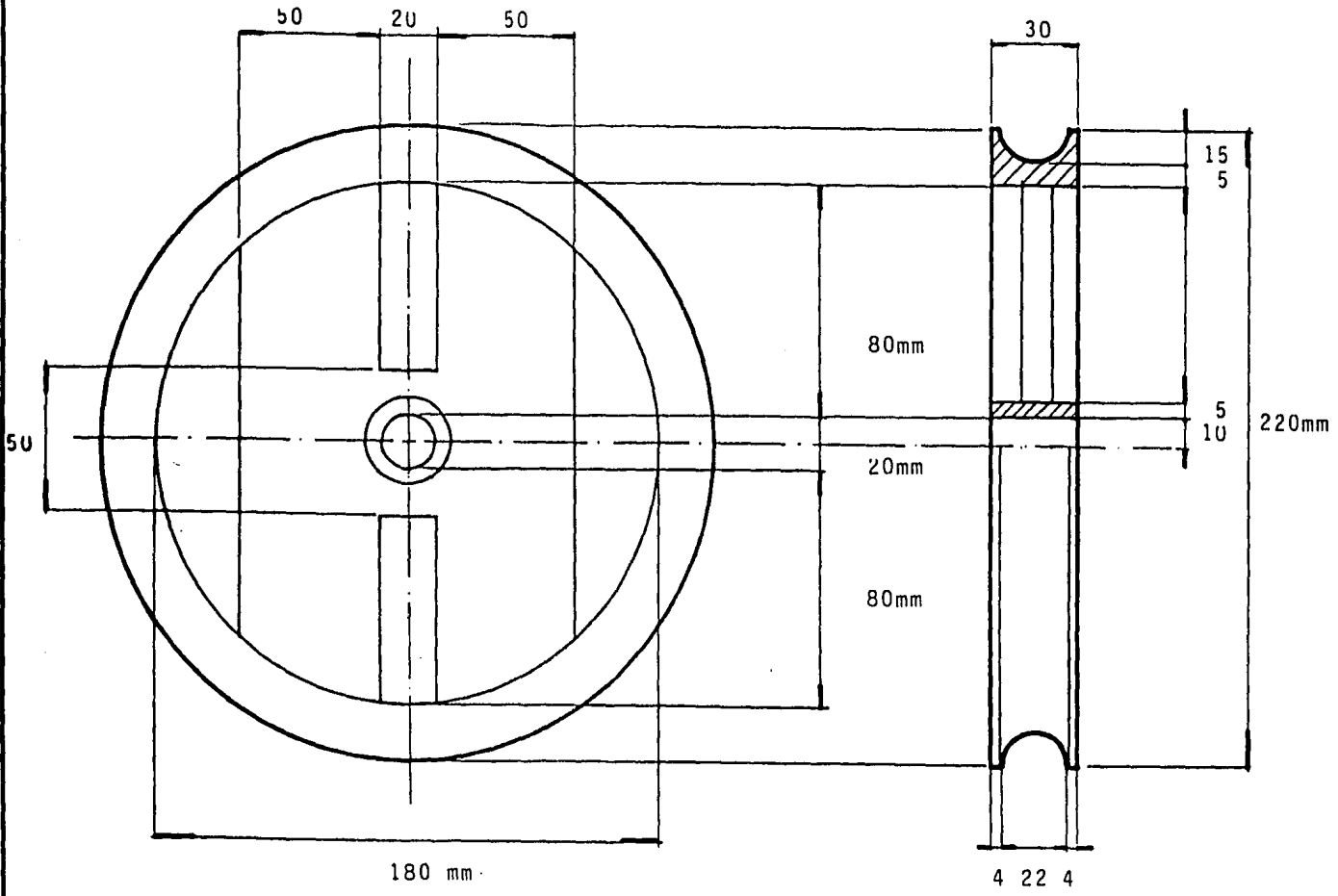
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB09	LATERAL DERECHO	1	PLACA DE ACERO 1/4"	CORTAJO BARRENADO	PINTURA MARINA



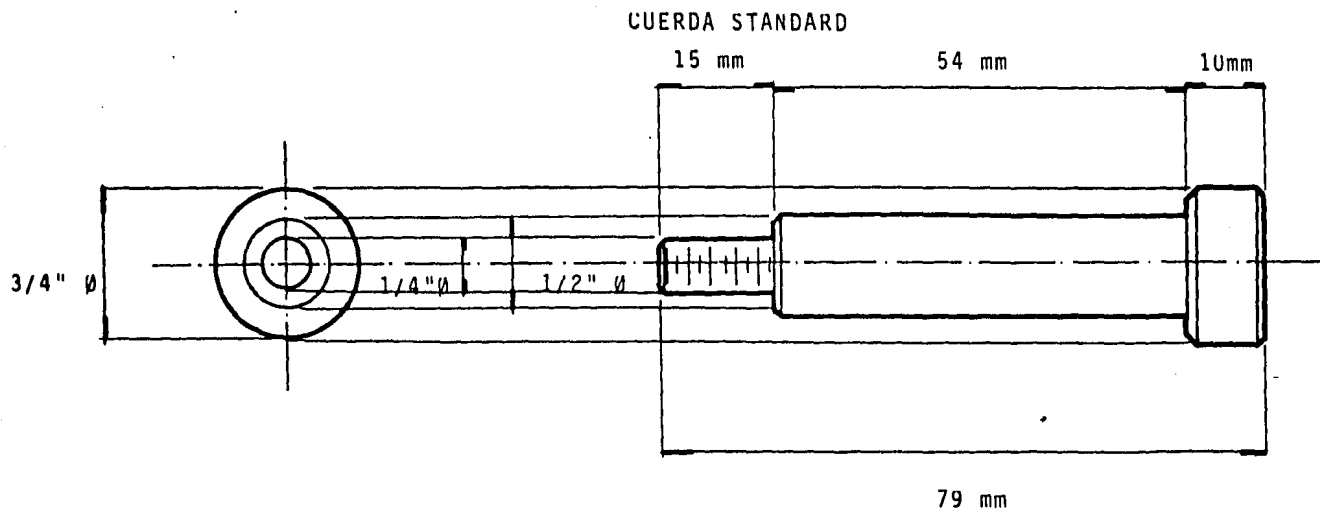
CLAVE CB10	NOMBRE PLACA SUPERIOR	CANT. 1	MATERIAL PLACA DE ACERO CAL 1/4"	PROCESO CORTADO	ACABADO PINTURA MARINA
---------------	-----------------------------	------------	--	--------------------	---------------------------



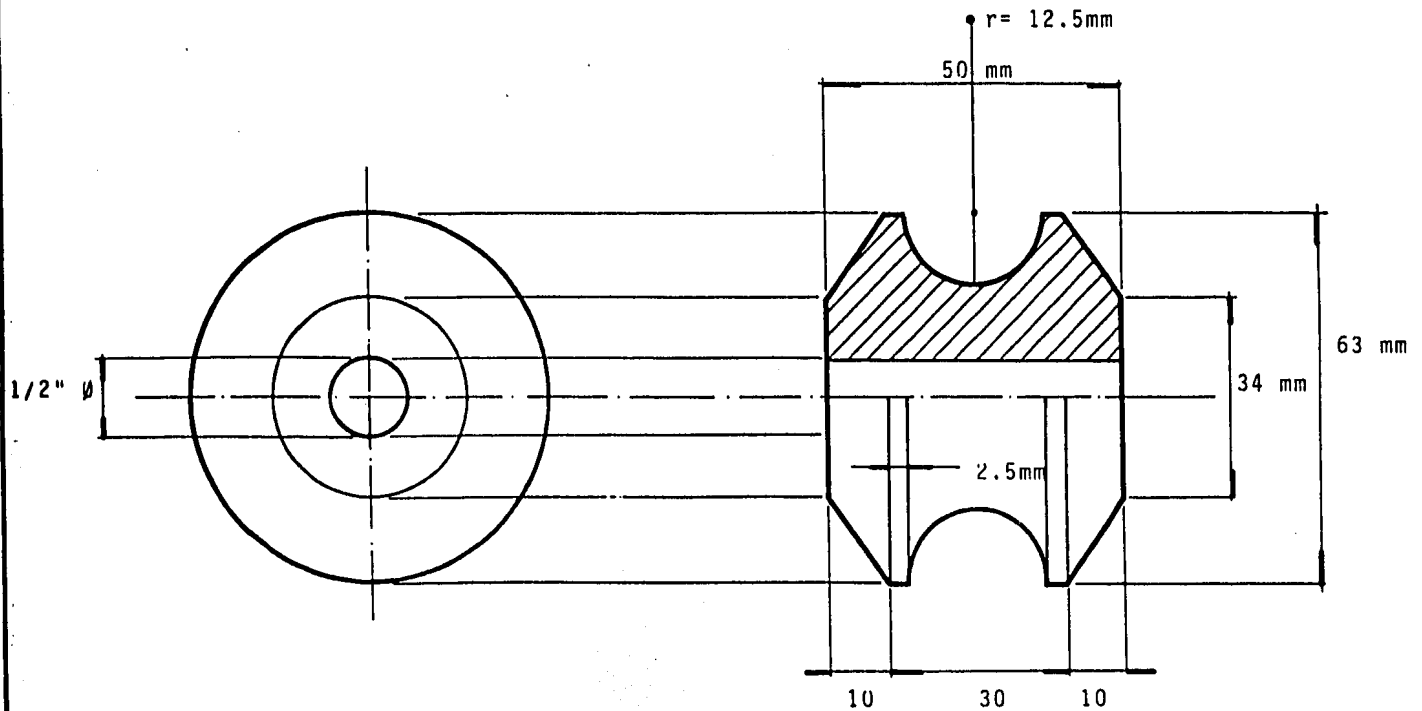
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB11	POLEA	1	HIERRO GRIS	FUNDICION MAQUINADO	RESINA POLYESTER TRANSPARENTE



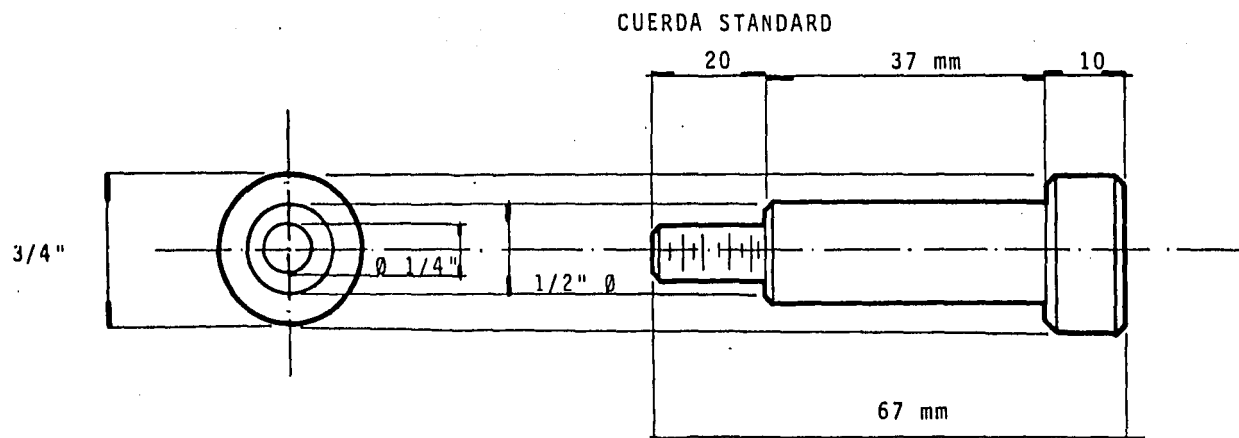
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB13	EJE DEL RODILLO	1	ACERO BARRA 3/4" Ø	MAQUINADO MACHUELEADO	PAVONADO



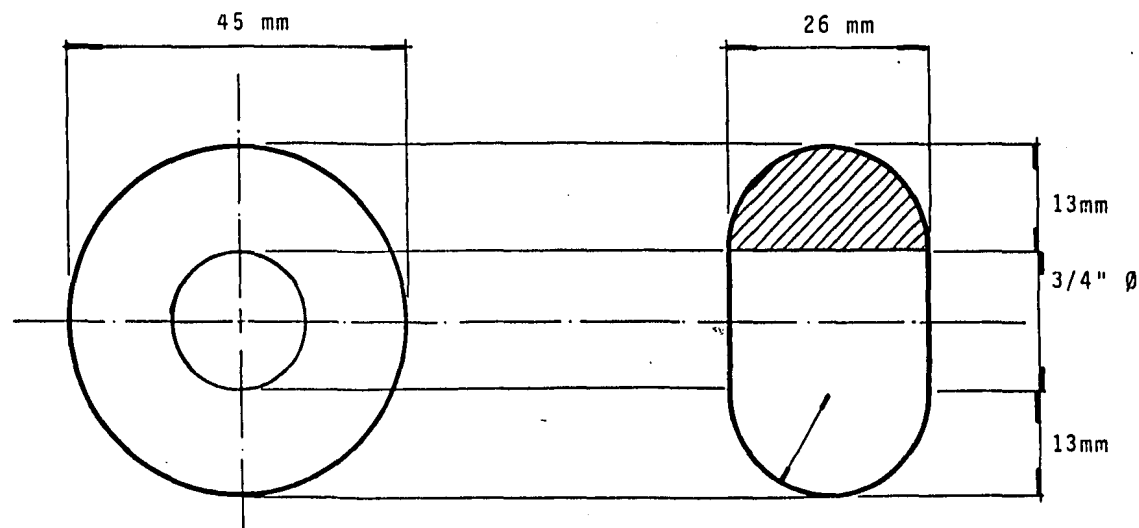
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB14	RUDILLO	1	NYLON	MAQUINADO	NATURAL



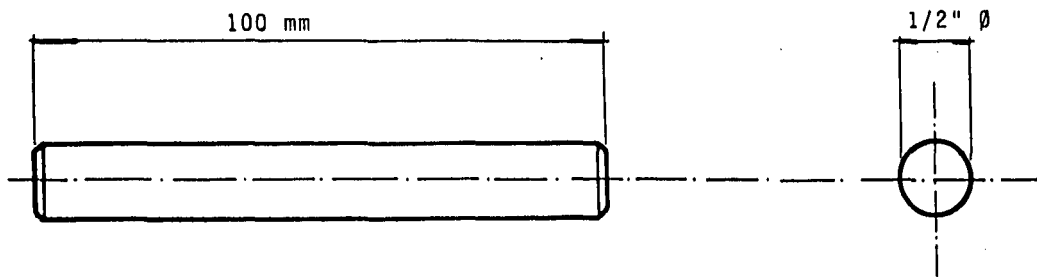
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB15	EJE DE RUEDA	1	ACERU BARRA 3/4" Ø	MAQUINADO MACHUELEADO	PAVONADO



CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB16	RUEDA	1	NEOPRENO	MAQUINADO	NATURAL



CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB16	PIVOTE	1	ACERO BARRA 1/2" \varnothing	CORTADO ESMERILADO	NATURAL



CLAVE
CB19

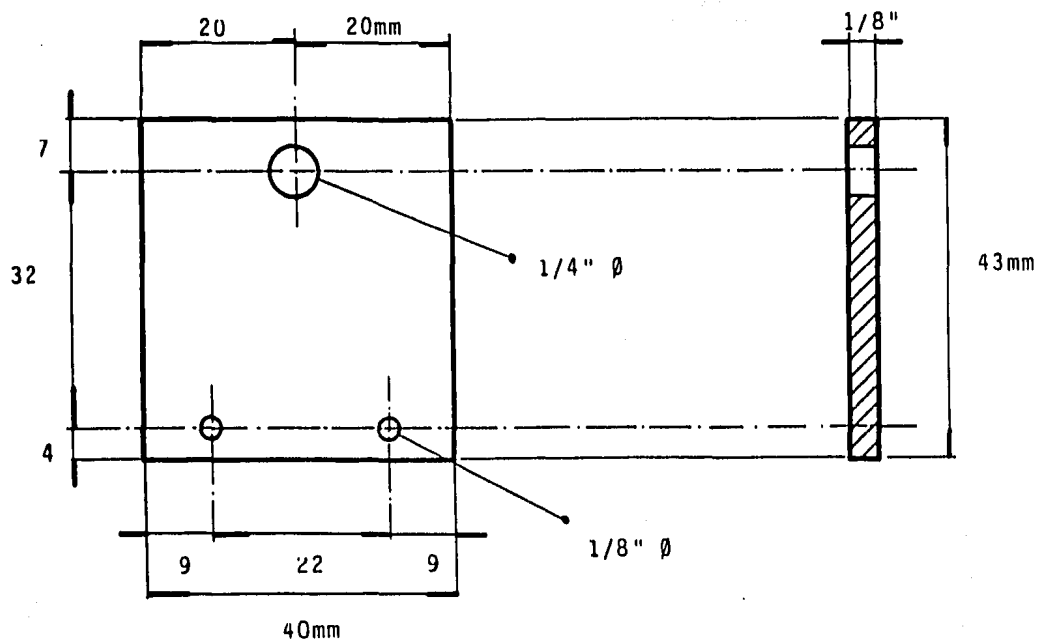
NOMBRE
FRONTAL
DE AJUSTE

CANT.
1

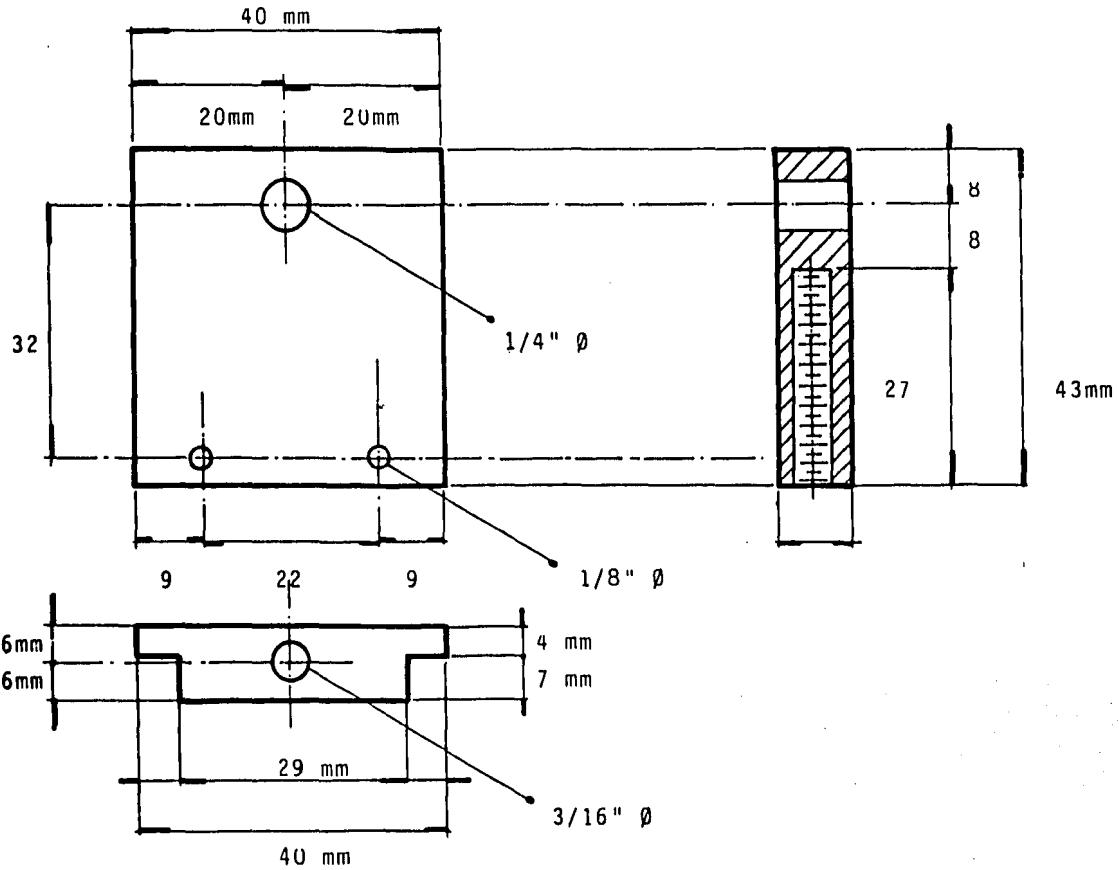
MATERIAL
ACERO
PLACA 1/8"

PROCESO
CORTADO
BARRENADO

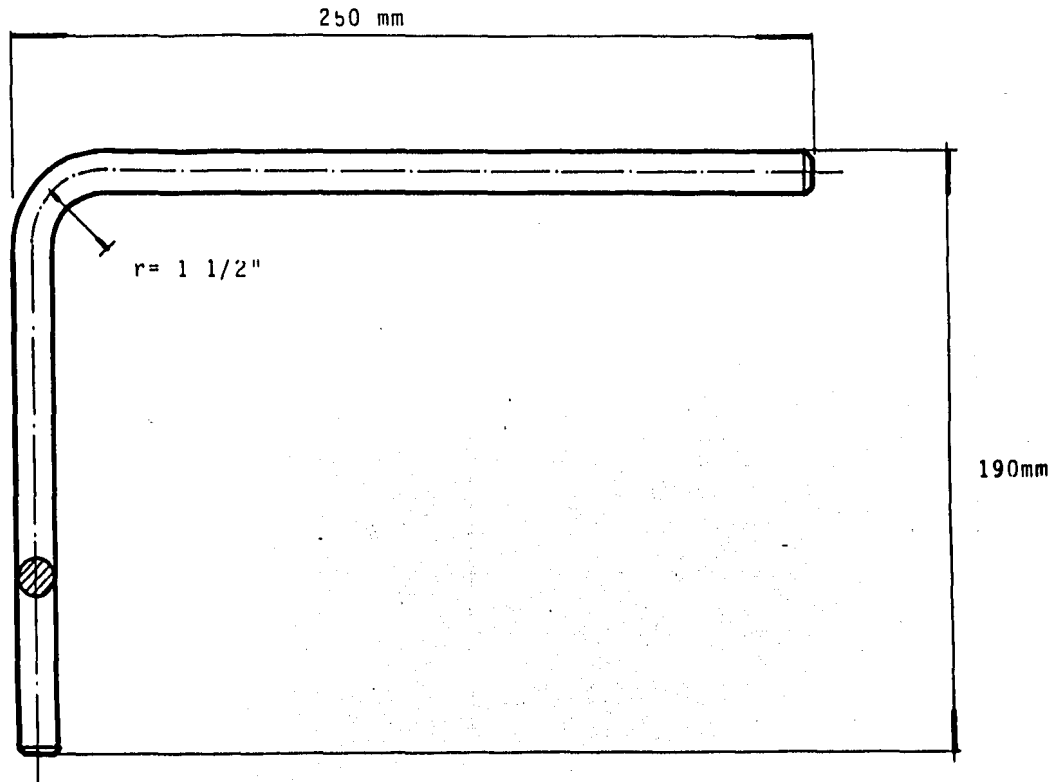
ACABADO
PAVONADO



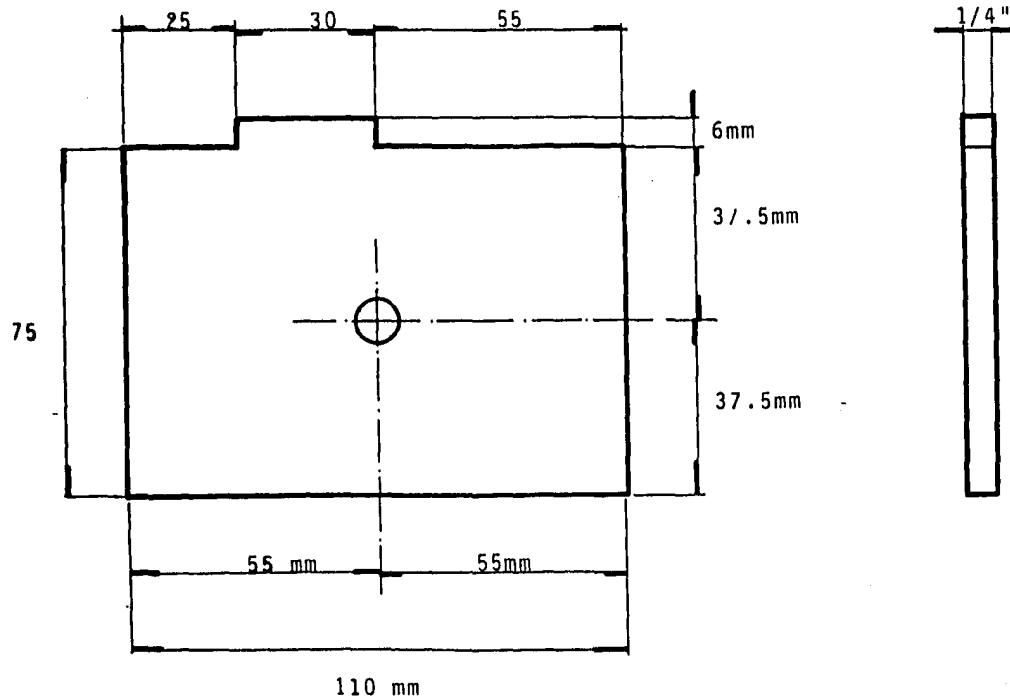
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB20	POSTERIOR DE AJUSTE	1	ACERO PLACA 1/4"	MAQUINADO, BARRENADO MACHUELEADO	PAVONADO



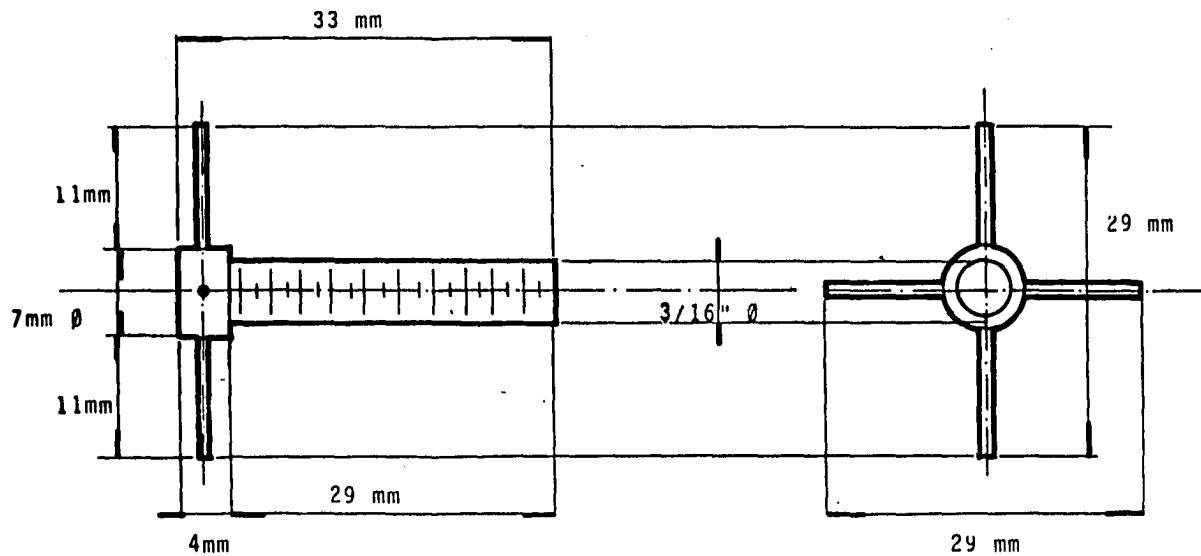
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB22	POSICIONADOR	1	ACERO BARRA 1/2" \varnothing	DOBLADO	PINTURA MARINA



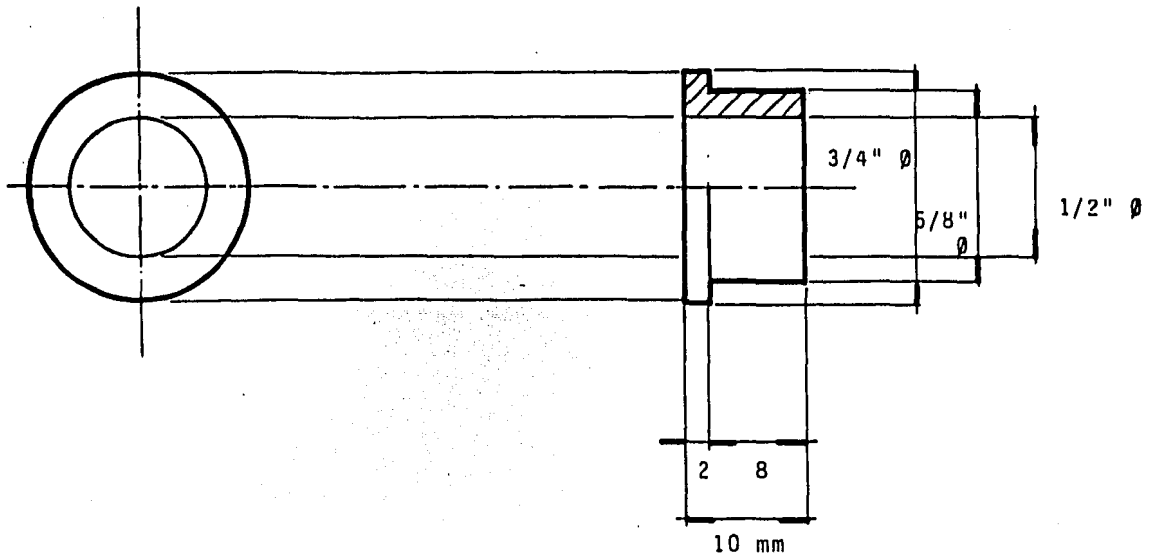
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB23	PLACA INFERIOR	1	ACERO PLACA 1/4"	CORTADO BARRENADO	PINTURA MARINA



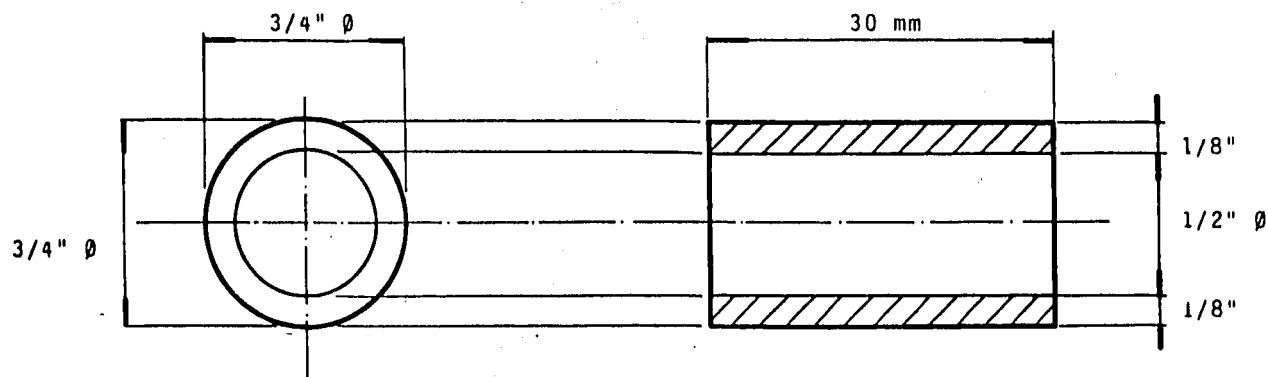
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB24	TORNILLO GRADUADOR	1	ACERO BARRA REDONDA	MAQUINADO MACHUELEADO	PAVUNADO



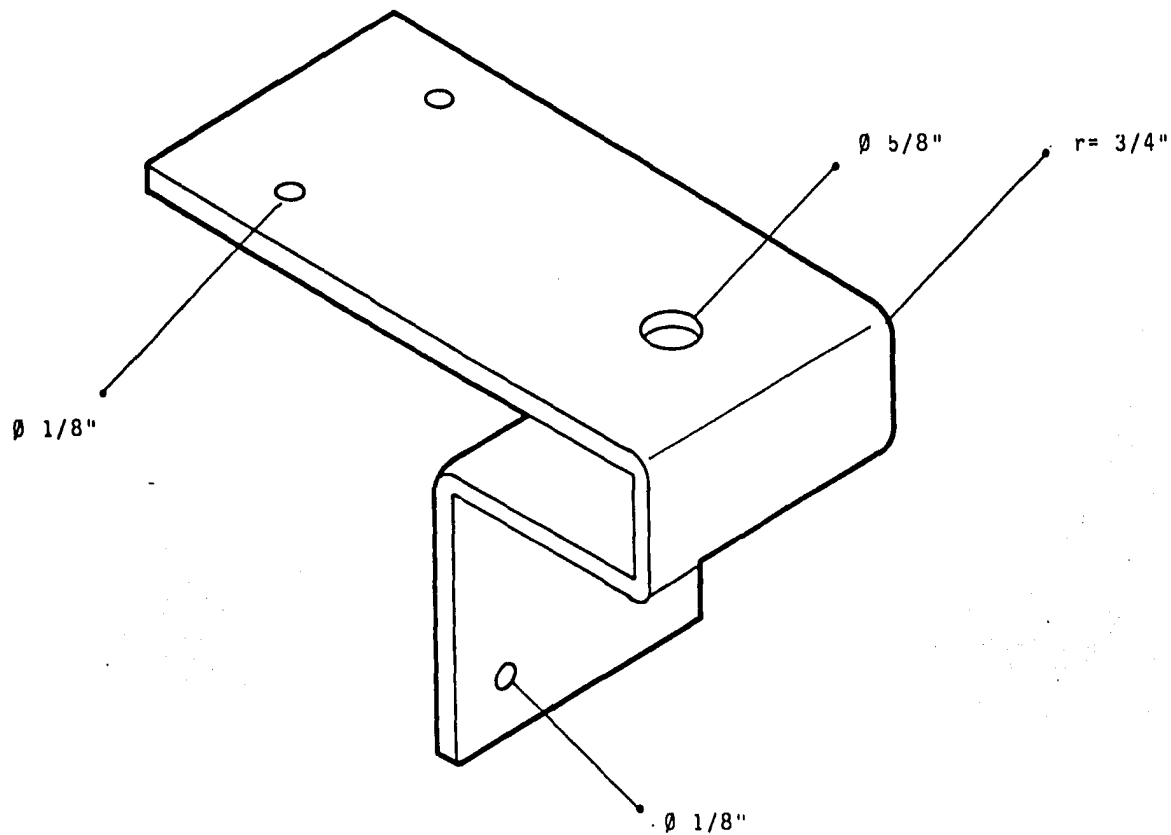
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB25 CB26	BUJE	2	NYLON BARRA 3/4" \varnothing	MAQUINADU	NATURAL



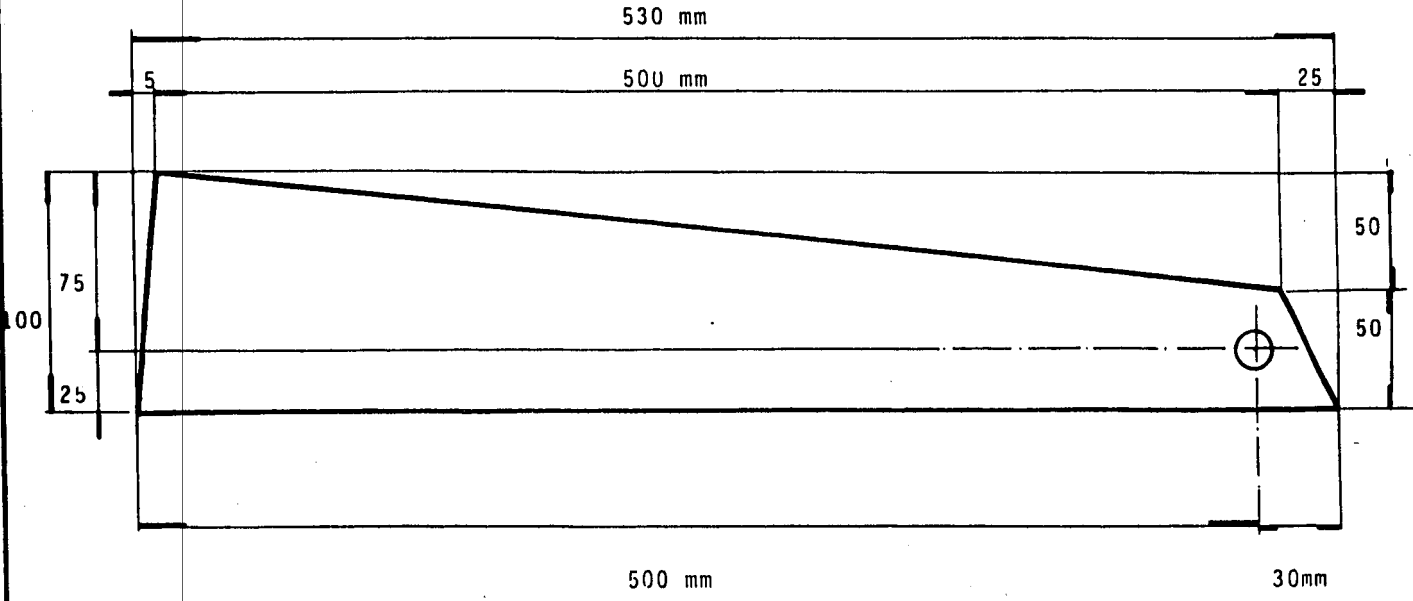
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB26	BUJE SOPORTE	2	NYLON	TORNEADO	NATURAL



CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB27	BASE DEL COBRADOR	1	ACERO PLACA 1/4"	BARRENADO \varnothing 1/8" DOBLADO BARRENADO a 5/8"	PINTURA MARINA



CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
CB32	BRAZO	1	ACERO PLACA 1/4"	CORTADO BARRENAO	PINTURA MARINA



TRAMPA

– TRAMPA Elemento estático que es utilizado para atraer, por medio de un cebo, y capturar langosta.

PARTES DE QUE CONSTA

1. Arillo superior
2. Embudo de malla
3. Elemento estructural modular
4. Bolsa de malla para cebo
5. Aro inferior
6. Piso flexible de malla

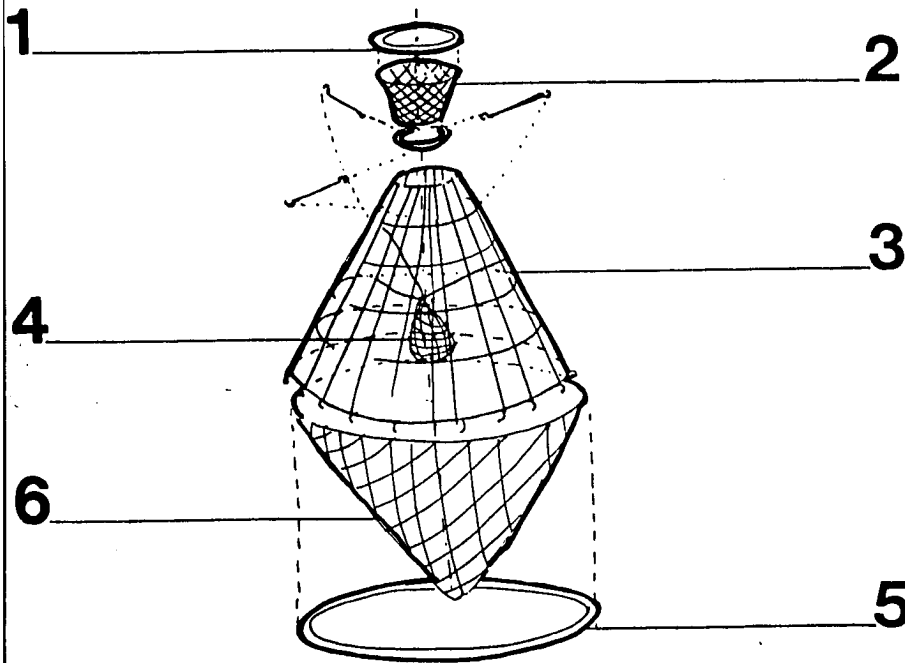
FORMA DE FUNCIONAMIENTO

La función de este elemento, como ya se mencionó, es atraer a la langosta, hacerla entrar y evitar su salida.

Para realizar ésta, la trampa se fondea ya cebada, labor que se realiza sobre la embarcación durante el trayecto, la cual permanecerá en operación aproximadamente 24 horas.

Esta última se realiza de la siguiente manera:

La langosta se siente atraída por el cebo y busca la manera de acceder a éste, instintivamente trepa por las paredes de la trampa y se introduce por el acceso, único y permotral, y desciende por el embudo de malla, que también evita su salida, y cae en el fondo para succionar la carnada que se encuentra en una bolsa de malla, si en algún momento se siente atrapada y quiere trepar por las mismas paredes, éstas, por encontrarse en un ángulo incómodo dificultarán la salida aún si logra llegar a la parte superior el embudo actúa como pared y no permite la salida.



En el caso de querer salir por la parte inferior tratará de forzarse a pasar por cualquiera de los espacios teniendo que realizar movimientos complicados lo que provocaría que se enredara con el piso, de la trampa, quedando así atrapada.

Por las descripciones anteriores podemos deducir que es materialmente imposible que la langosta escape.

Pasadas las 24 horas el pescador procederá a recoger las trampas, subirlas a la embarcación, sustraer el producto, poner nuevo cebo y fondearlas otra vez.

En caso de que alguna trampa presente averías ésta se repara sobre la embarcación, en caso de que exista la posibilidad, o en la costa, en caso de ser necesario por el tipo de falla.

CARACTERISTICAS ESPECIALES

Por las características del ambiente a las que estará expuesta, tiene acabados plásticos, resina fenólica o pintura marina syplil, que se le dan, cuando está armada, por inmersión.

La estructura modular (3) está formada por una pieza de alambre doblado que se repite veces para darle cuerpo a la trampa.

El piso es flexible con el fin de poder apilar las trampas, ya que éste se deforma y toma la parte interior, y así transportar un mayor número en un espacio reducido.

Cabe hacer notar que para armar la trampa no se utilizan ninguna especie de juntas mecánicas, como tornillos, remaches, etc., ni químicas, como soldadura, lo cual facilita su armado y reduce los costos ya que se emplea herramienta muy sencilla, pinzas y desarmador. Para evitar este tipo de sujeciones se aprovechó las características propias del material,

como resistencia y flexibilidad.

Para proteger la reserva ecológica y evitar capturar tallas no comerciales, que por lo tanto no sirven para tal efecto y se rechazan, los animales que no cumplen con el tamaño requerido, podrán salir libremente por los espacios inferiores de la trampa, lo que la convierte en selectiva.

FORMA

Esta se determina casi en su totalidad por la función, ya sea para poder apilarlas como para que la langosta entre y no salga.

En su vista superior es circular para lograr que la langosta acceda por cualquier parte facilitando su entrada, a diferencia de otras trampas que tienen una o dos entradas en los extremos provocando que las langostas las busque corriendo el riesgo de que ésta escape antes de entrar.

COLOR

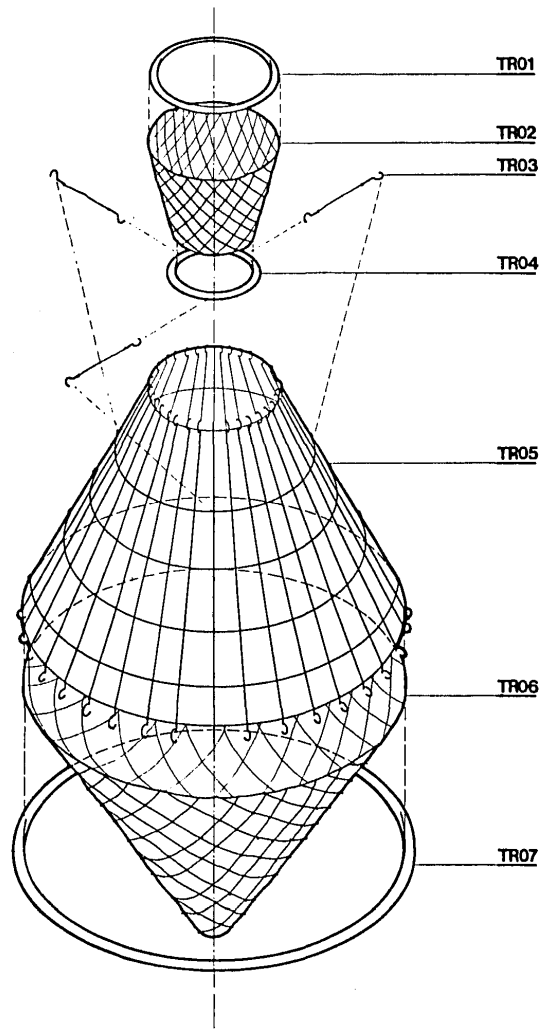
Debido a las pruebas de muestreo para lo que se utilizaron 3 colores diferentes, negro, rojo y amarillo se determinó que las que mayor éxito tuvieron son las rojas, posiblemente por la familiaridad que representa este color para la especie.

CAPACIDAD

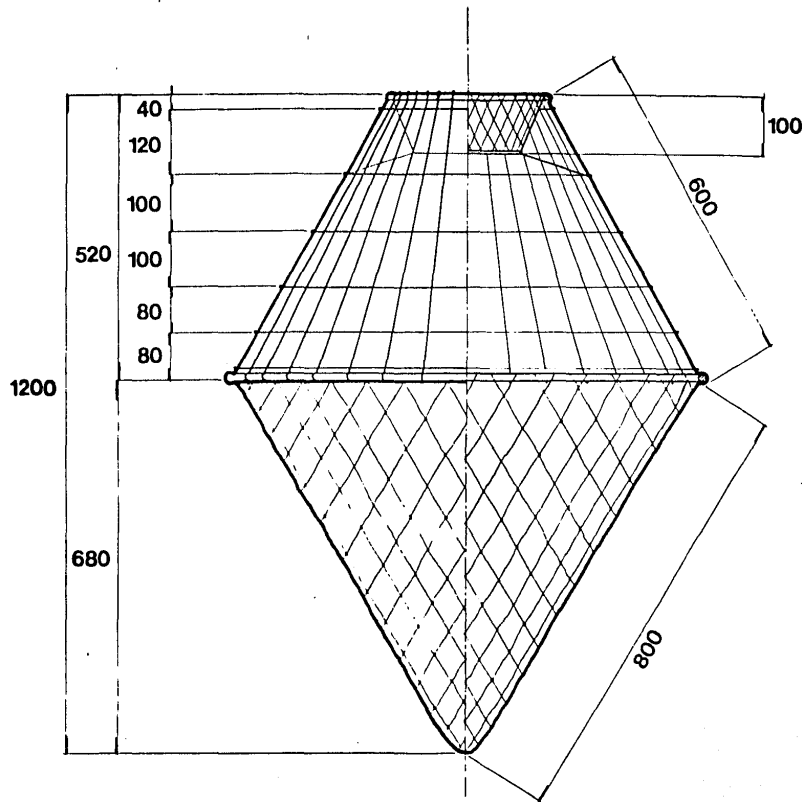
La capacidad de cupo puede ser hasta de 8 langostas de buen tamaño y su capacidad de carga y resistencia son ampliamente para el tipo de trabajo al que está sujeto.

DIMENSIONES GENERALES

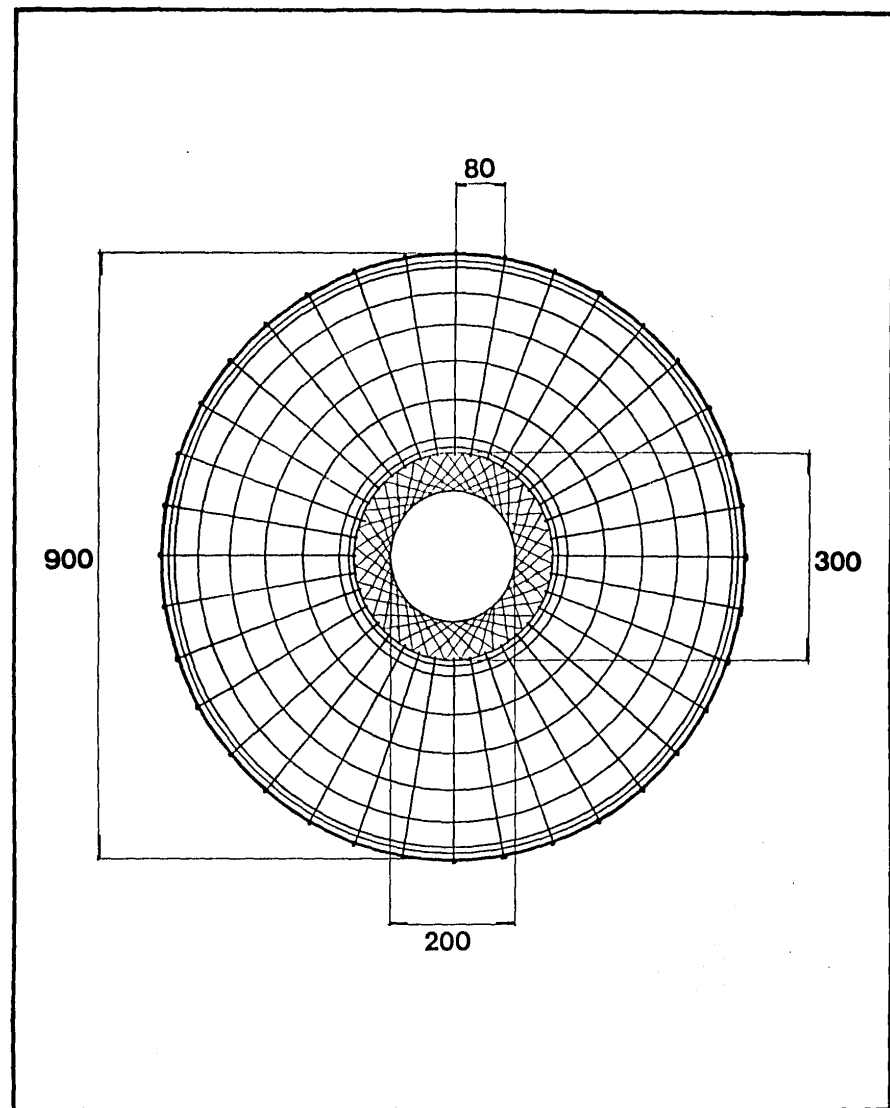
Determinadas por espacio dentro de la embarcación, apilabilidad y por factores ergonómicos



TRAMPA DESPIECE ISOMETRICO



TRAMPA VISTA LAT. cotas en mm.



TRAMPA VISTA SUP. cotas en mm.

CLAVE

TRO 1

TRO 4

NOMBRE

ARO SUPERIOR

E INTERMEDIO

CANT.

1 C/U

MATERIAL

ACERO

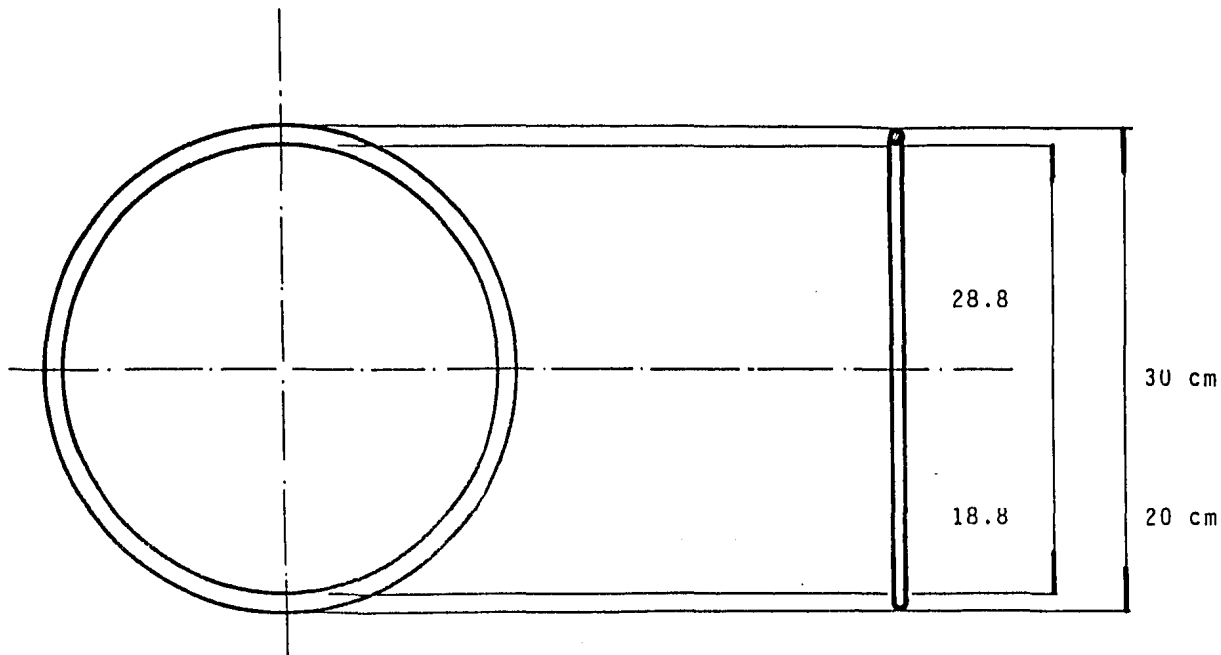
BARRA 1/4" Ø

PROCESO

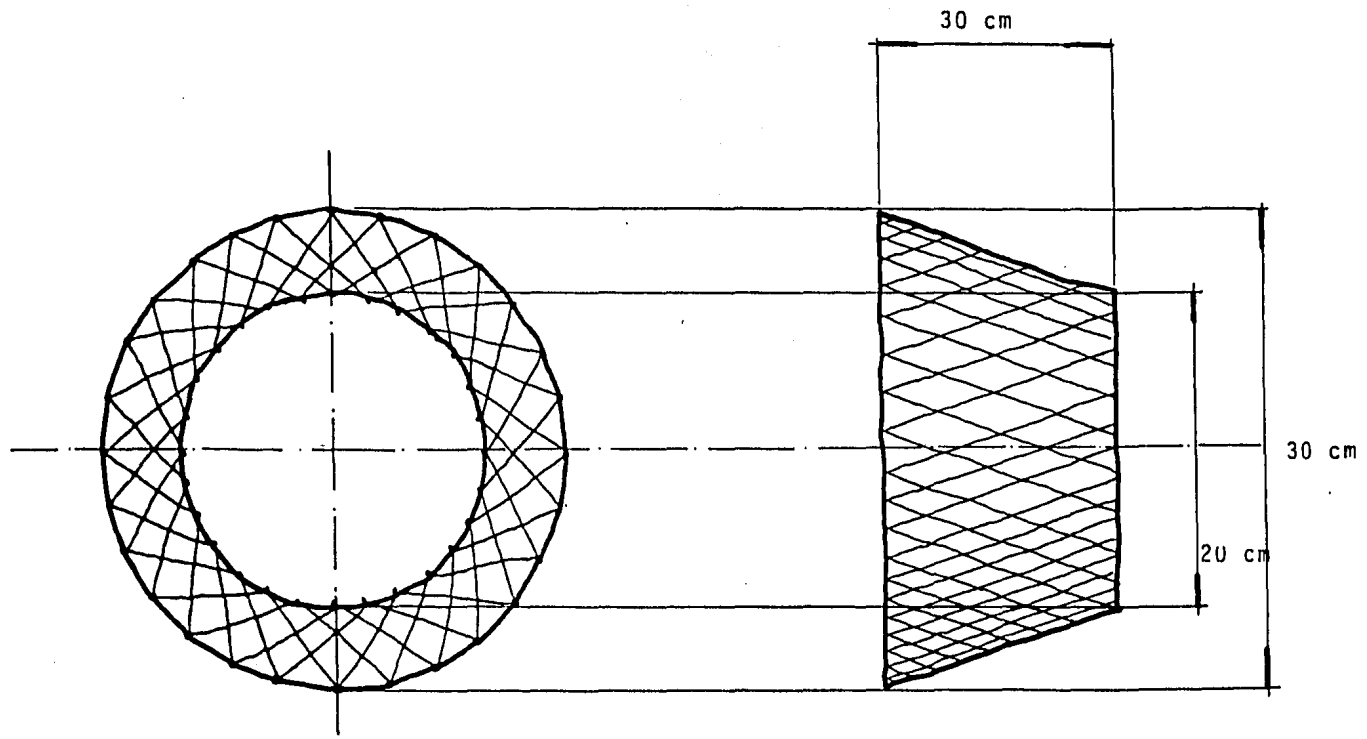
DOBLADO

ACABADO

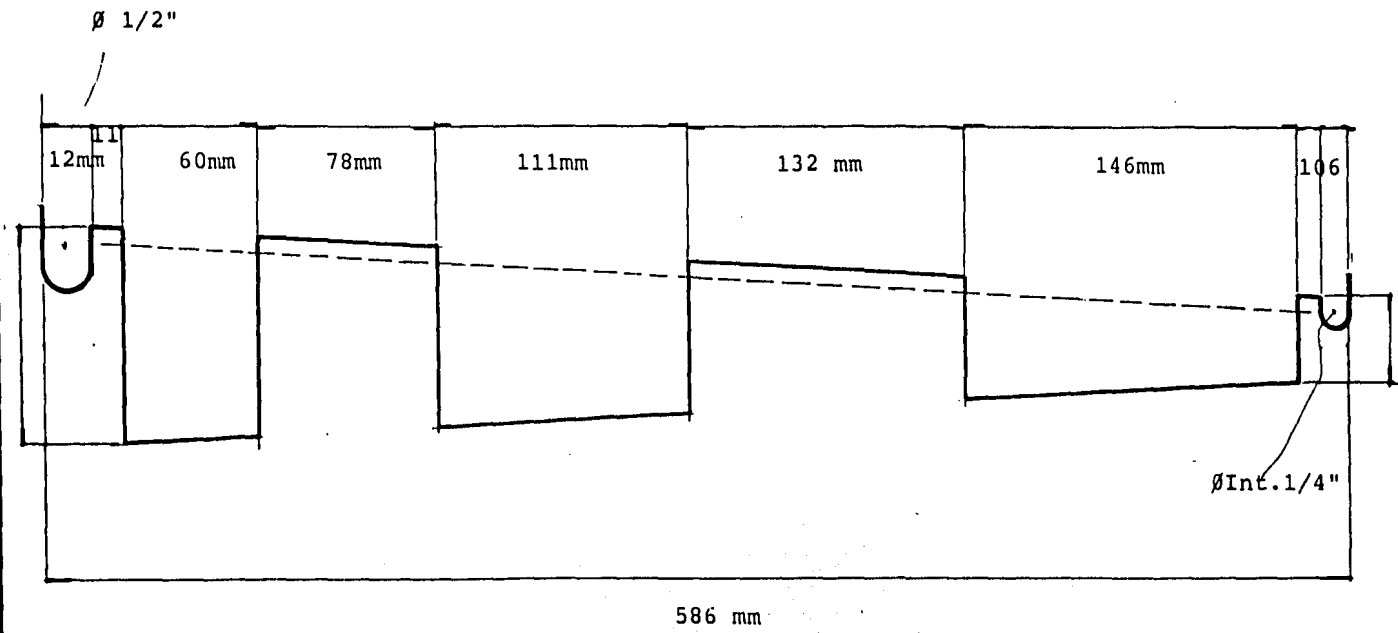
PINTURA MARINA



CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
TRO 2	RED SUPERIOR	1	HILU DE ALGODON ALQUITRANADO # 36	TEJIDO	NATURAL



CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
TR05	PIEZA MODULAR	38	ALAMBRE ACERO 2 mm ϕ	CORTADO Y DOBLADO	PINTURA MARINA ELECTROSTÁTICA



Medidas a ejes

CLAVE
TRO 6

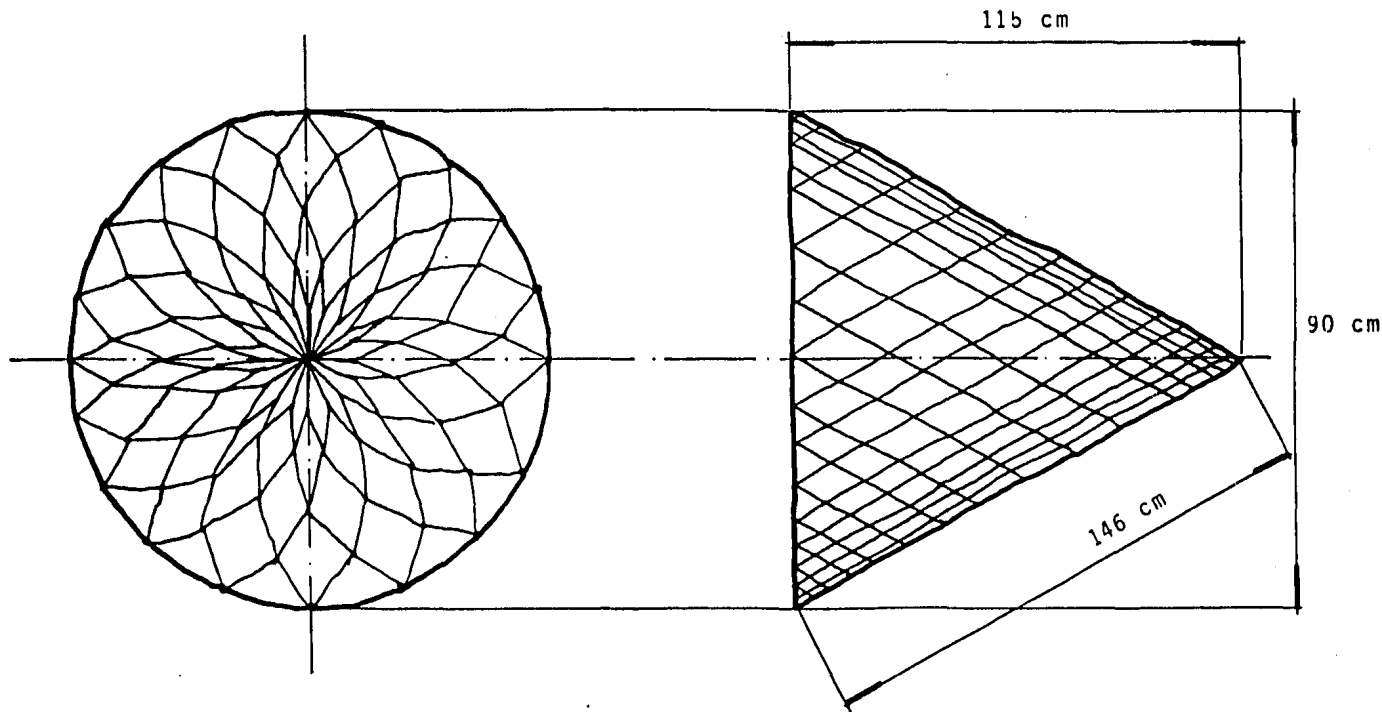
NOMBRE
RED INFERIOR

CANT.
1

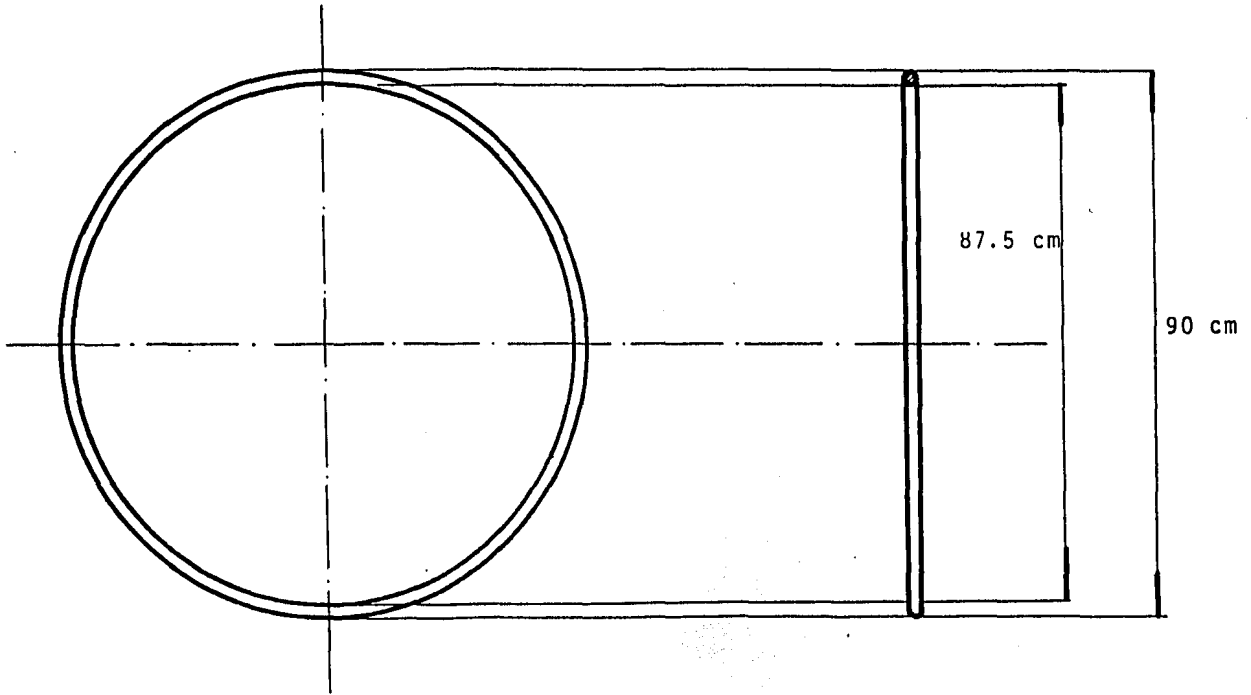
MATERIAL
HILU DE ALGU-
DUN ALQUITRA-
NADO # 36

PROCESO
TEJIDO

ACABADO
NATURAL



CLAVE TR07	NOMBRE ARO INFERIOR	CANT. 1	MATERIAL ACERO BARRA 1/2"	PROCESO DOBLADO	ACABADO PINTURA MARINA
---------------	------------------------	------------	---------------------------------	--------------------	---------------------------



SEGURO ANTIRROBO

-- SEGURO ANTIRROBO Elemento de seguridad, como su nombre lo indica, para evitar el robo de las trampas.

PARTES DE QUE CONSTA

1. Pistón
2. Embolo
3. Cilindro

FORMA DE FUNCIONAMIENTO

La función de este elemento es mantener la boya sumergida por un espacio de tiempo determinado (24 horas aprox.), para evitar que las trampas sean localizadas por otros pescadores y que éstos las sustraigan o al producto, liberándola después cuando el propietario recoja la captura.

Para realizar la operación las puntas de las 2 partes del cuerpo del seguro en forma de flecha se introducen en el cabo, destorciendo las fibras de este último, quedando una parte en cada lado, estando fijos para todas las operaciones de pesca.

En el momento del calado, al tirar la última trampa que es la que sujeta a la boya, se introduce el pistón (1) en el cilindro (2) provocando así un doblez en el cabo conservándola bajo la superficie por el tiempo necesario (Fig.1)

La capacidad de desplazamiento de la boya,

flotación, hará que la pieza (1) sufra el mismo efecto provocando así la salida de la pieza (2), que tiene un orificio por el cual entra el agua, liberando la boya que inmediatamente buscará la superficie. (Fig. 2).

CARACTERISTICAS ESPECIALES

Como todos los elementos del sistema, está constituido por materiales resistentes al ambiente marino. Cuenta además con todas las características estructurales, de funcionamiento y materiales, de una jeringa común y corriente, con fierencias como dimensiones, sujeción y sobre todo implementación.

FORMA

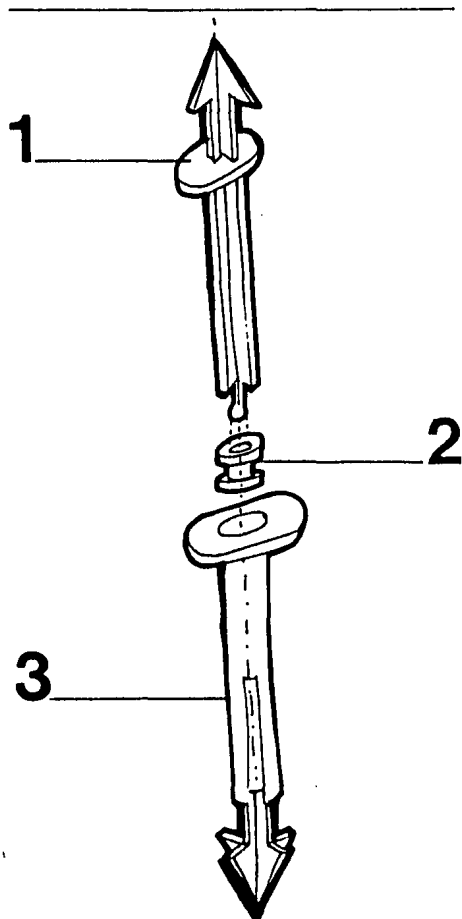
Como ya se mencionó esta es de jeringa, con ligeras variantes, derivada casi en su totalidad por la función.

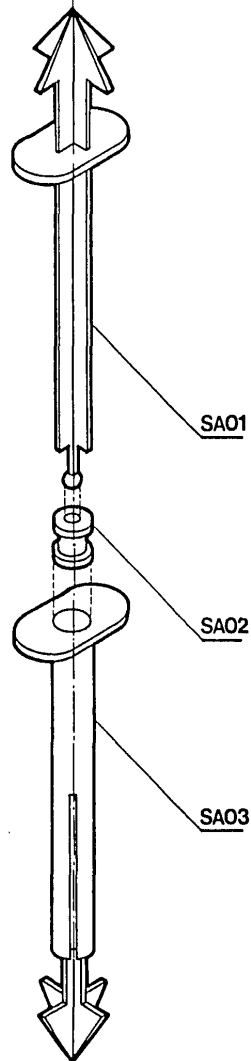
CAPACIDAD

Esta puede ser variable determinándose por las dimensiones, más en este caso en específico es de 24 horas de operación trabajando directamente proporcional a la capacidad de flotación de la boya de este mismo proyecto.

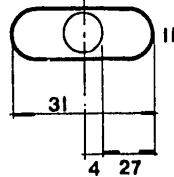
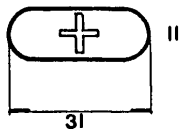
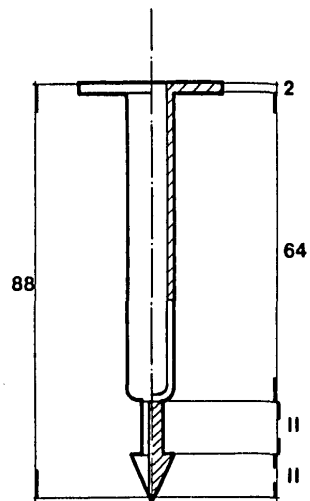
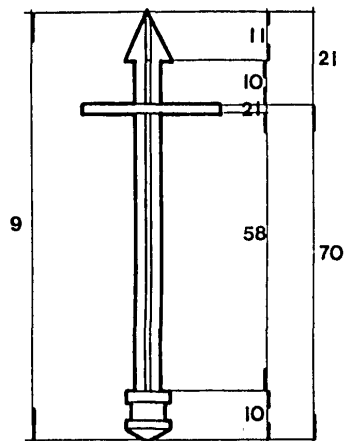
DIMENSIONES GENERALES

Determinadas por capacidad tipo de cabo y factores ergonómicos.



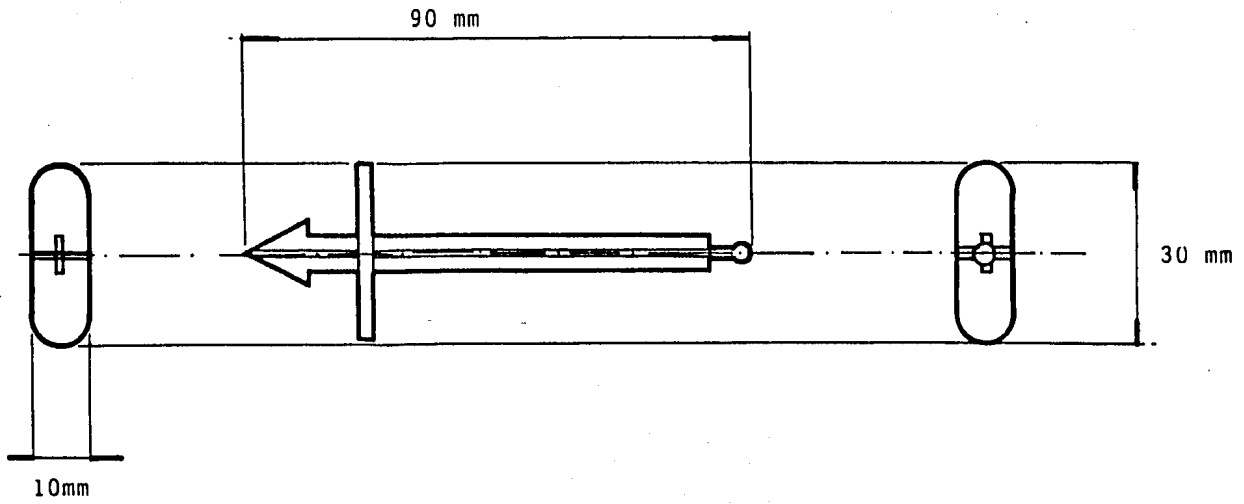


SEGURO DESPIECE ISOMETRICO

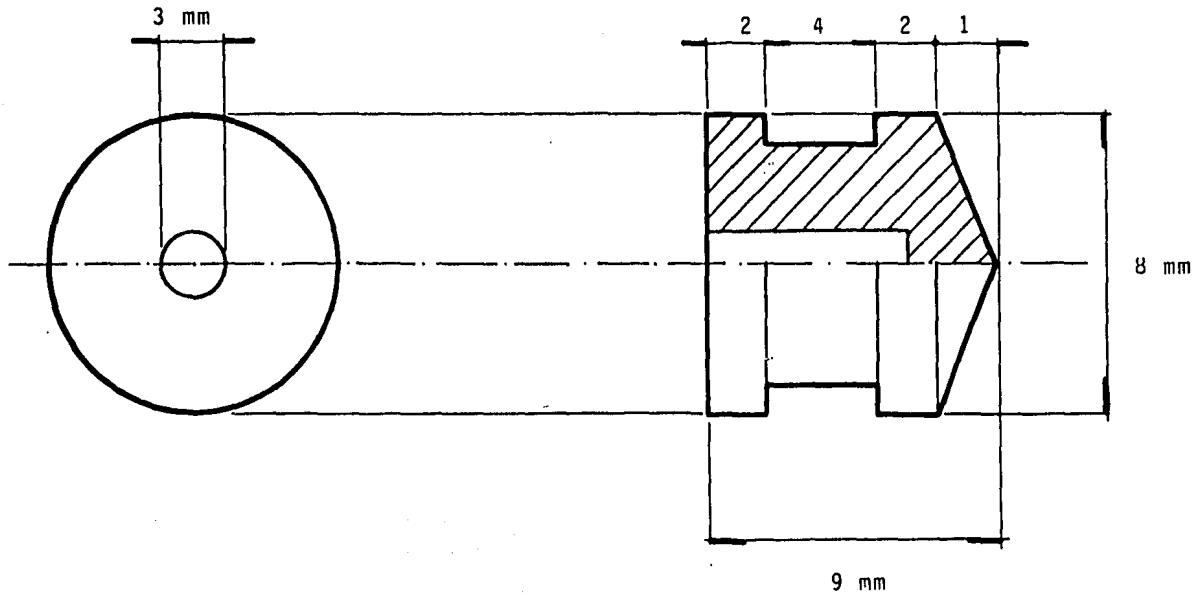


SEGURO VISTAS GRALES. cotas en mm. esc 1:1

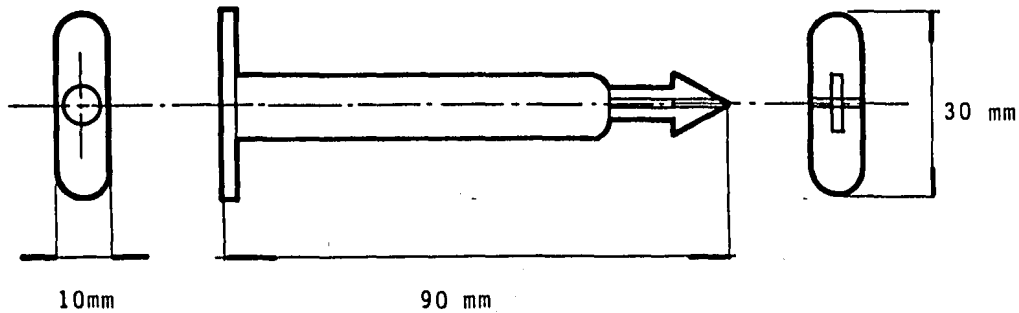
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
SA 01	EMBOLO	1	PLASTICO POLIPROPILENO	MOLDEO POR INYECCION	NATURAL - NEGRO



CLAVE SA 02	NOMBRE PISTÓN	CANT. 1	MATERIAL NEOPRENO	PROCESO MOLDEO POR INYECCION	ACABADO NATURAL - NEGRO
-----------------------	-------------------------	-------------------	-----------------------------	--	-----------------------------------



CLAVE SA 03	NOMBRE CILINDRO	CANT. 1	MATERIAL PLASTICO POLIPROPILENO	PROCESO INYECCION ,	ACABADO NATURAL (TRANSPARENTE)
----------------	--------------------	------------	---------------------------------------	------------------------	--------------------------------------



BOYA

-- BOYA -- Elemento que actúa como punto de referencia para la localización de trampas.

PARTES DE QUE CONSTA.— Está constituida por una sola pieza que es todo el cuerpo de la boya.

FORMA DE FUNCIONAMIENTO

Aprovechando la impermeabilidad de material, espuma ABS, y teniendo las cámaras internas llenas de aire la boya siempre tenderá a emerger a la superficie jalando al pistón del seguro liberando el cabo del dobles al que está sujeto.

Esta se encuentra sumergida durante aproximadamente 24 horas para que nadie pueda localizarla, evitando así el robo de ésta y de las trampas.

CARACTERISTICAS ESPECIALES

La espuma ABS nos da las características particulares para no tener que proceder a dar un acabado final.

Perpendicularmente al diámetro y en el centro se encuentra un orificio por el cual el cabo será introducido sujetándose así a las trampas por medio de nudos sencillos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior, actuando éstos como límites.

También cuenta con 2 entradas cerca de las orillas, que funcionan como agarraderas, para facilitar al operario la función de cobrado.

FORMA

Esta obedece a que la parte inferior la mantiene a flote en una mayor área actuando como la guilla de un barco evitando el desplazamiento inadecuado. La parte superior es la visible y es circular para que no tenga ángulos de vista más delgados, lo que podría provocar la pérdida temporal de visibilidad.

COLOR

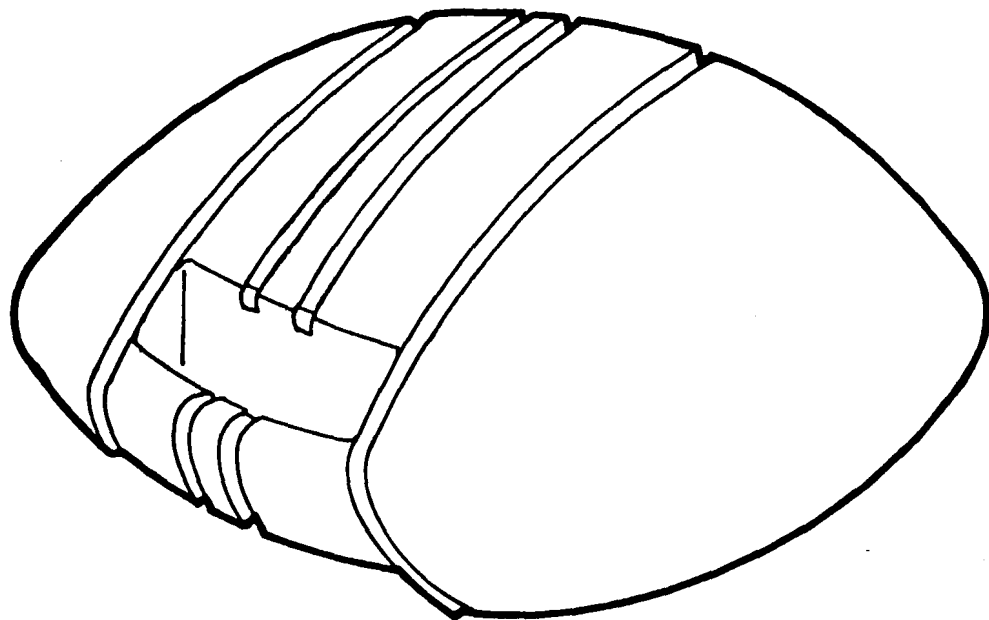
El color, rojo, en este caso es debido a que resulta más contrastante en relación a la gama de colores que encontramos en el mar (azules y verdes).

CAPACIDAD

La capacidad de flotación que tiene es 200% autónoma, lo cual quiere decir que puede desplazar su propio peso 2 veces, para cumplir también con la función del seguro.

DIMENSIONES GENERALES

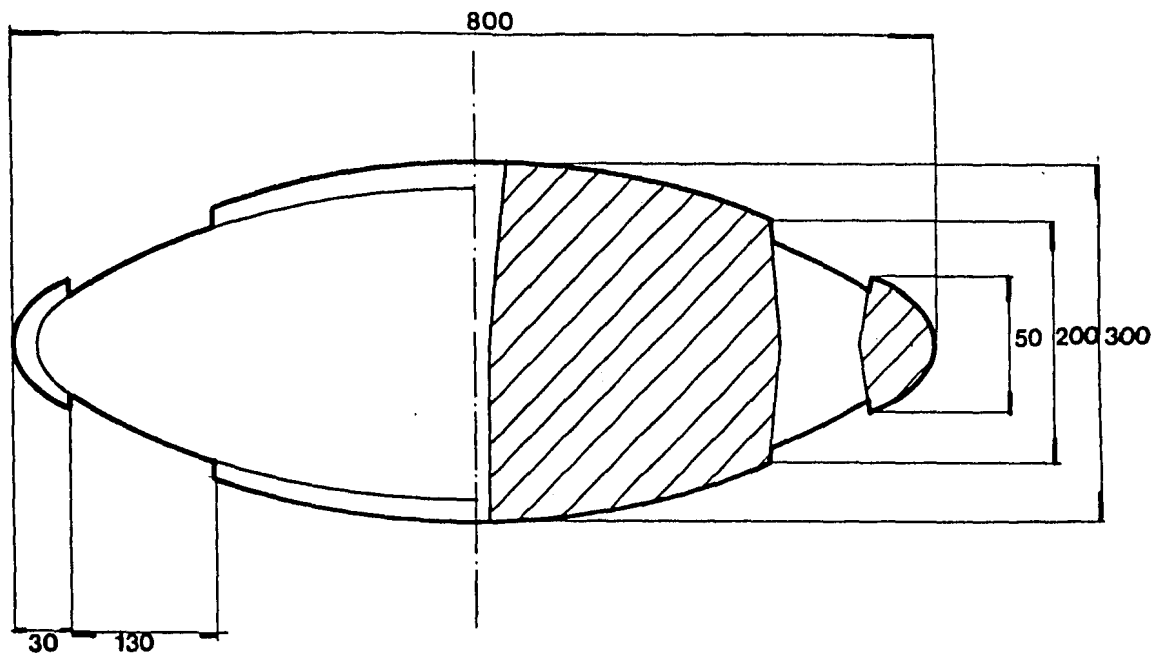
Determinadas por tamaño de la trampa, de las embarcaciones y factores ergonómicos.



BOYA

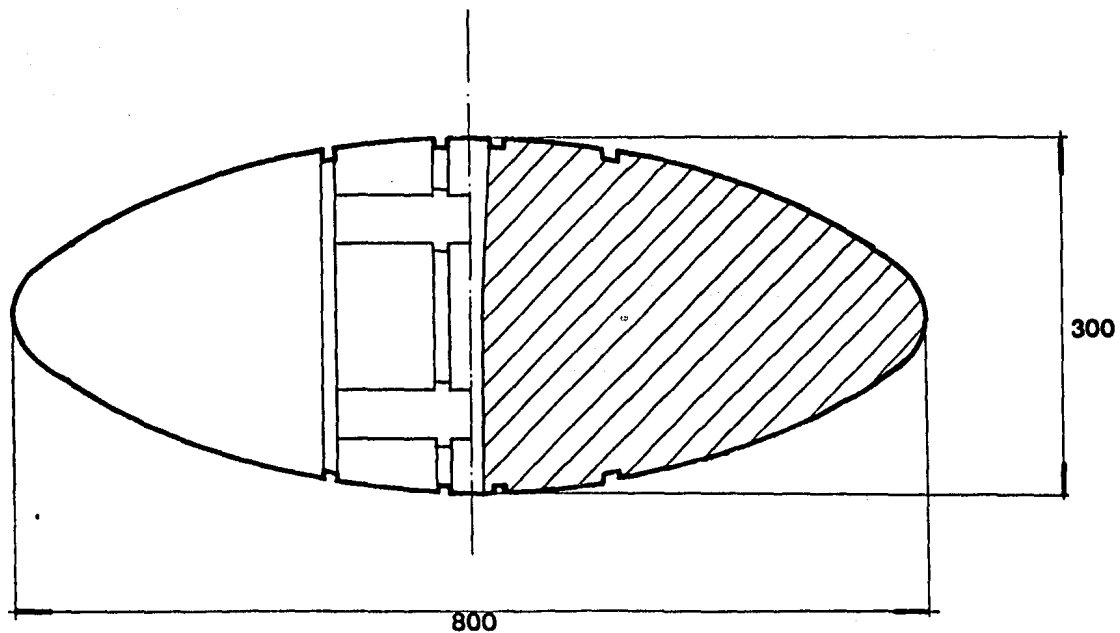
ISOMETRICO

esc. 1:5



BOYA VISTA LATERAL

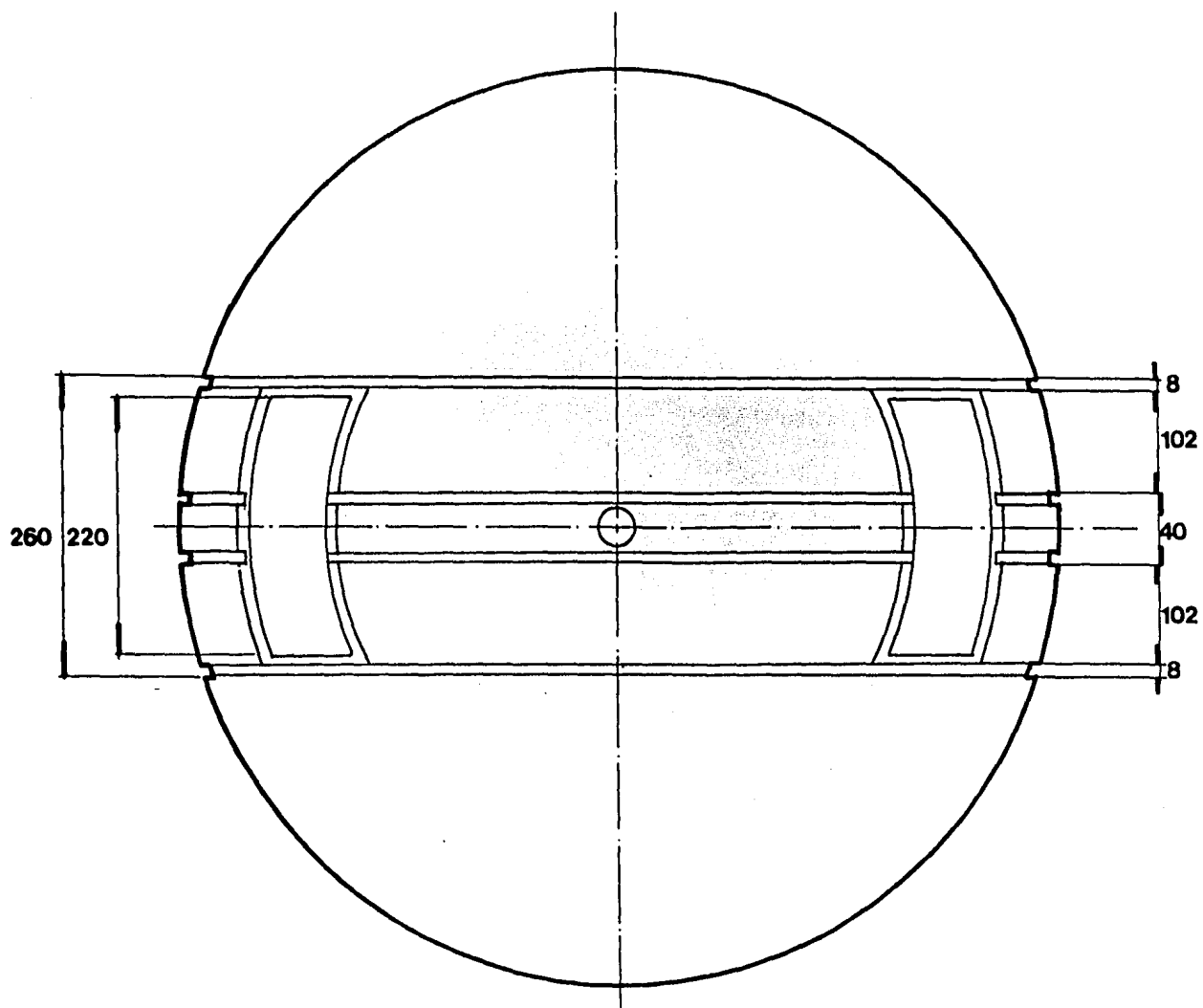
esc 1:5 cotas en mm.



BOYA

VISTA FRONTAL

esc. 1:5 cotas en mm.

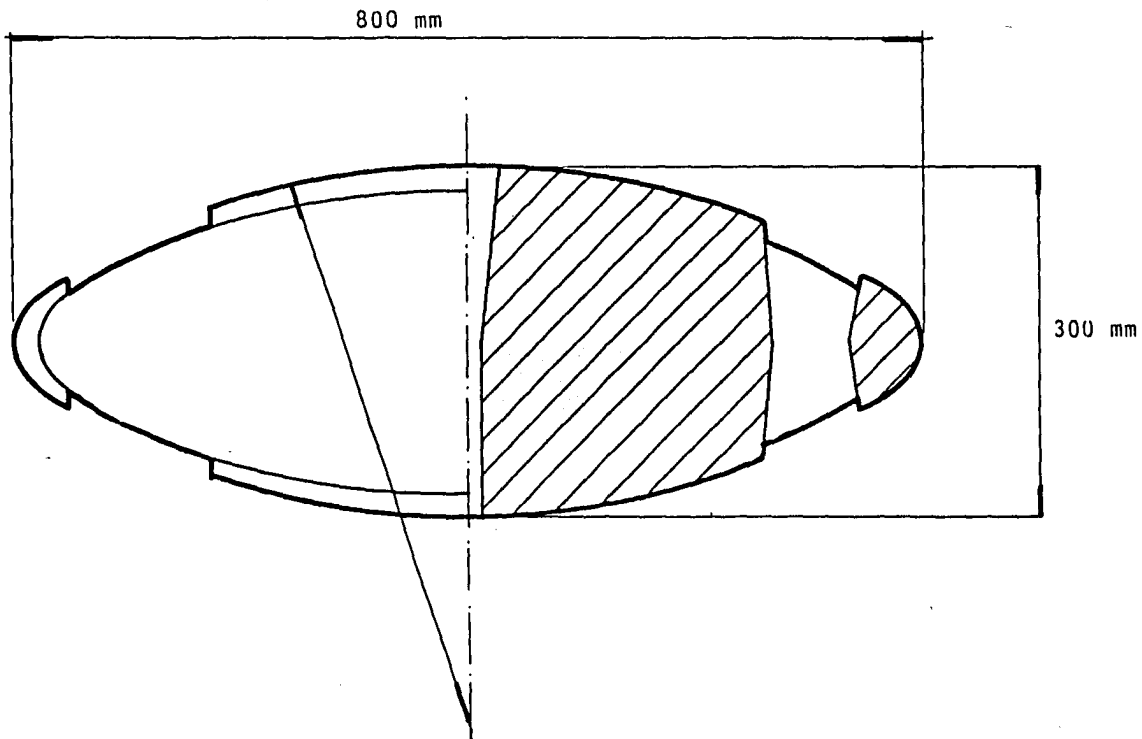


BOYA

VISTA SUPERIOR

esc. 1:5 cotas en mm.

CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
BG 01	BOYA	1	ESPUMA ABS	MOLDEADO POR INYECCION	NATURAL COLOR ROJO



EXPERIMENTACION DIRECTA EN CAMPO

Parte integral de un Proyecto de Tipo experimental

Para lograr resultados lo más óptimo posible es la comprobación de su funcionamiento bajo las condiciones reales a las que estará enfocado.

La pesca de langosta, como cualquier clase de pesquería, presenta características particulares, como habitat, estructura, hábitos tróficos, etc., las cuales se tomaron en cuenta como el enfoque principal y lógicamente sin olvidar los factores humanos que influyen en esta actividad como antropometría y ergonomía.

Para hacer posible físicamente esta práctica se realizaron, dentro de los talleres de la UADI de la UNAM, los prototipos de 10 trampas y un cobrador, la razón por la cual el número de trampas es el que se menciona es para realizar un fondeo lo más acertado posible.

Para tener otros tipos de factores, y aprovechando el número de trampas, se pintaron de 3 colores, negro, amarillo y rojo en el siguiente orden 4 amarillos, 3 rojas y 3 negros la elección de los colores negro y amarillo fue debi-

do a las características de longitud de ondas que tienen, queriendo lograr con esto en las amarillas que sean visibles a gran profundidad y las negras que se pierdan lo más posible. Con la elección del rojo se intenta probar la teoría que este color atrae más que cualquier otro a la langosta aspecto que resultó acertado.

Una vez terminados los prototipos se realizó el traslado al CET Mar de Lázaro Cárdenas, Mich., como base para hacer las pruebas en Petacalco, Gro., antes de hacer ésto se recabó la opinión de gente experta para con ello realizar correcciones o implementar algún otro elemento, específicamente el cono de entrada a la trampa que originalmente no formaba parte del diseño.

La opinión general fue en sentido positivo ya que tuvo gran aceptación lo que motivó a un mayor apoyo por parte de los pescadores en todos sentidos.

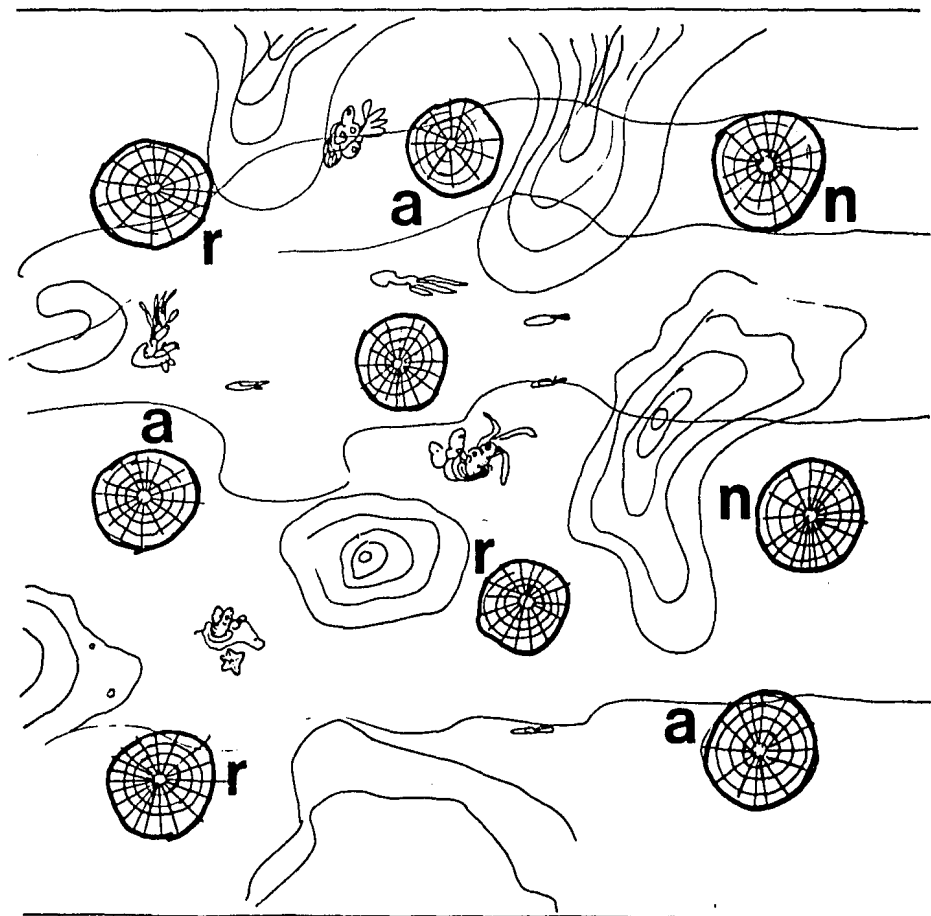
Las actividades en los tres días de pruebas se realizaron de la siguiente manera; el primer día se complementaron los elementos faltantes y se tiraron las trampas de la forma que se presenta en la ilustración.

DIA	TRAMPA No.	COLOR	CAPTURA No. EJEMPLARES	PROMEDIO DE CAPTURA POR TRAMPA
1	1	Rojo	2	2.33
	2	Rojo	3	
	3	Rojo		
	4	Negro	1	1.33
	5	Negro	2	
	6	Negro	1	
	7	Amarillo	2	1.75
	8	Amarillo	2	
	9	Amarillo	1	
	10	Amarillo	2	
	TOTAL		18	1.8
2	1	Rojo	2	2.66
	2	Rojo	2	
	3	Rojo	4	
	4	Negro	2	1.66
	5	Negro	2	
	6	Negro	1	
	7	Amarillo	3	1.75
	8	Amarillo	1	
	9	Amarillo	1	
	10	Amarillo	2	
	TOTAL		20	2.0

El segundo día se recogieron las trampas notando la falta de captura, sustraída anteriormente por otras personas, y la falta de 5 trampas que fueron levantadas por las mismas. Esto se comprobó después con los dirigentes de la Cooperativa que debido a que la langosta se encontraba en veda procediendo a recoger el equipo cuando éste se encontraba en proceso de experimentación, una vez conciliado el problema se procedió a reiniciar el experimento bajo las mismas condiciones anteriores con los siguientes resultados.

Debido al éxito logrado en este diseño de trampas la DGCTM realizará experimentos a todo lo largo de litorales mexicanos donde se encuentran ubicadas escuelas de esta dependencia para lo cual se están produciendo actualmente 100 trampas y 10 cobradores, que se irán alternando en las diferentes costas.

1	Rojo	4	
2	Rojo	2	2.66
3	Rojo	2	
4	Negro	1	
5	Negro	2	2.0
6	Negro	3	
7	Amarillo	3	
8	Amarillo	3	
9	Amarillo	1	2.25
10	Amarillo	2	
	TOTAL	23	2.3



BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, Bennet M.
Notes on the Spiny Lobster of the California Coast
Univ. Calif., Publ. Zool., 1916
- ARAMBURU DIAZ, Marcelo
La Pesca en México
Secretaría de la Economía Nacional, Méx., D. F., 1942
- BACKUS, John
Observation on the Growth Rate of the Spiny Lobster
Calif. Fish and Game, Vol. 46 No. 2, 1960
- BEGEMAN, Myron L.
Procesos de Fabricación
Cecsa. México, D. F., 1979
- BUESA MAS, René J.
La Nasa Antillana
Contribución No. 5 Centro de Inv. Pesq. Depto. de Pesca del Instituto Nal. de la Reforma Agraria. La Habana, Cuba, 1962
- BUESA MAS, René J.
Pesca Exploratoria de la Langosta con Nasas al Sur de Camagüey, Cuba.
Contribución No. 11 del Centro de Inv. Pesq. La Habana, Cuba, 1960
- BUESA MAS, René J.
2a. Pesca Exploratoria y Datos Biológicos de la Langosta Panulirus Argus en Cuba
Contribución No. 12 del Centro de Inv. Pesq. La Habana, Cuba, 1961
- BONSIEPE, Gui
Diseño Industrial Tecnología y Dependencia
Editorial Edicol. México, D. F., 1978
- CHACE, Fenner A.
The Non-Branchyran Decapod Crustacean of Clipper-ton Island
Proc. U.S. Nat. Mus., Vol. 113, 1962
- CHACE, Fenner A.
Spiny Lobsters - Identification, World Distribution and U.S. Trade
U.S. Dept. Int. Fish and Wildlife Serv.
Separata No. 22a. Vol. II 1969
- CHAPA SALDAÑA, Héctor
La Pesquería de Langosta del Pacífico Mexicano
Direcc. Gral. de Pesca e Inds. Conexas. Serie de Trabajo de Divulgación, Vol. II, 1963
- CAPELLO, Eduardo
Tecnología de la Fundición
Ed. Gustavo Gili. Barcelona, España, 1971
- DAWSON, Charles E.
Investigations on the Florida Spiny Lobster
State of Florida, Board of Conservation, Technical Series No. 2, 1951
- DORFLES, Gillo
El Diseño Industrial y su Estética
Ed. Labor, S. A. Barcelona, España, 1977
- El Diseño Industrial**
Salvat Editores, S. A. Navarra, España, 1974
- Elementos de Máquinas**
Enciclopedia Ceac del Delinente/Dibujo Técnico, Barcelona, España, 1978
- FAO
Anuario Estadístico de Pesca, Producción
Volumen XIV. Roma, Italia, 1961
- FITCH, John E.
A Sea Urchin, a Lobster and a Fish, View to the Marine Fauna of California
Calif. Fish and Game Vol. 48, 1962

GARCIA MIRANDA, Alfonso
Las Cooperativas Langosteras de la Costa Occidental de Baja Calif., su Reorganización para el Progreso de México
México, D. F., 1959

JABER MONGES, Cristina
Alternativa Autosuficiente para la Pesca Artesanal UNAM, México, 1981

LINDENBERG, Robert G.
Growth, Population, Dynamics and Field Behavior in the Spiny Lobster Panilirus Interruptus (Randall)
Univ. Calif. Pub. Zool., Vol. 59 No. 6, 1955

MENDEZ ALBA, Luis Arturo
Pulidora Lava-Alfombras UNAM, 1983

Plan Nacional de Desarrollo Pesquero, 1977-1982

RAMIREZ GRANADOS, Rodolfo
Las Langostas de México
Revista Gral. de Marina, Epoca Quinta
Núms. 41 y 43, 1956

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO,
Dirección General de Normas
Norma Mexicana-Dibujo Técnico para la Industria Mecánica y Conexas
México, D. F., 1975

SOLIS RAMIREZ, Manuel
Ensayo de la Nasa Antillana para Langosta en Quintana Roo
Direcc. Gral. de Pesca Depto. Estds. Biologs. Pesque-
ras,
Serie Comunicación Núm. 3 1963

SOLIS RAMIREZ, Manuel
Ensayo de la Nasa Antillana para Langosta en Quintana Roo Bahía de Ascención
Direcc. Gral. de Pesca. Depto. Estds. Biologs. Pesque-
ros
Serie Trabajo de Divulgación Vol. II, Núm. 66, 1963

TAKASAKI
Los Recursos Pesqueros de Bahía Magdalena, B.C. México.
Direcc. Gral. de Pesca. Serie Trabajos de Divulgación
Vol. VIII, Núm. 23, 1912, 1962

SELLE, Geart
Ideología y Utopía del Diseño
Ed. Gustavo Gili, Barcelona, España, 1975

SIERRA, Carlos J.
Reseña Histórica de la Pesca en México
Depto. de Pesca México, D. F., 1973

Técnica Pesquera
Ed. Mundo Marino, S. A. México
No. 195 Abril de 1984

Pesca Marina
Ed. Pesca y Marina
No. 1 Vol. XXXV

Bermudez Lozano, Jorge Antonio
Halador de Redes
UNAM, México 1984

ASESORES

L.D.I. Luis Francisco Equihua Zamora
Director de Tesis

L.D.I. Cristina Jaber Monges
Coordinadora del Proyecto

Ing. Enrique Velázquez Madrazo
Asesor Técnico

Ing. Alonso Hernández Carrillo
Asesor de Campo

T.P. Oscar Carrillo
Asesor

T.P. Alejandro Viveros
Asesor

Carlos Humberto Hernández Vargas
Ilustración

Adelina Alrich Orpinel
Asesoría Gráfica