

Análisis de Sistema de Costos Económicos en los Astilleros Menores, y Propuestas de Nuevas Innovaciones

Lima – Callao

Víctor Eleno Obregón Pizarro: veop18@yahoo.com.pe
Escuela Profesional de Ingeniería Naval
Universidad Nacional de Ingeniería
Lima - Perú

RESUMEN:

Toda empresa industrial, pesquera, mediana o grande del mundo globalizado, ha dejado de lado las decisiones empíricas y se han visto obligados a establecer una estructura de costos.

La Industria Naval ha evolucionado en el manejo de costos en las unidades económicas básicas, que es el **Astillero Menor**, dedicado a la construcción de embarcaciones menores para la pesca, para el paseo en turismo local, para el transporte de cargas en cabotaje.

Por ello, es necesario proporcionar un estudio sobre los niveles de distribución de costos en el astillero durante el proceso de construcción o ciclo de construcción considerándose los costos en stock de materiales, las elaboraciones, la pre-fabricación, el montaje en la grada, la botadura, las instalaciones, equipamientos y la prueba de mar.

En este trabajo, se presenta el recorrido de los costos directos, costos indirectos en sus fases de materiales principales y auxiliares, mano de obra, los gastos de fabricaciones, gastos administrativos, gastos de distribución, gastos financieros, beneficios esperados y el precio de oferta en el mercado. Los inconvenientes de cada rubro, experiencias en la construcción de buques en los puertos menores de Lima – Callao, soluciones tomadas como innovaciones.

INDICE

- I. Introducción
 - II. Problemáticas y Características
 - III. Análisis de Estructura de Costos y la Administración
 - 3.1 Elementos de Costo de Producción en los Astilleros
 - 3.2 Organización y Fases de los Costos
 - 3.3 Diagrama de Costos y Modelo Árbol
 - 3.4 Ciclo de Construcción y Vida Útil
 - IV. La Economía de Servicio y los Costos en los Astilleros
 - 4.1 Planificación, Método Tecnológico, Trazado y Diseño
 - 4.2 Transacciones Electrónica y Fases Estratégicas
 - 4.3 Factores de Cambios de Manejo
 - 4.4 Cuadros de Análisis
 - 4.5 Sistema Estándar de Costo
- Conclusiones
- Informaciones Teóricas de Consultas

INTRODUCCIÓN

- El Sistema de Costos en los Astilleros menores en el Perú, se encuentra en crisis de servicios de Construcción y reparaciones como consecuencia de obsolescencia y manejos de vieja economía en las instalaciones y procesos administrativos respectivamente.
- El Presente estudio tiene importancia por la necesidad de presentar el contraste que viene viviendo el cambio de modelo económico de sustitución de importaciones por libre mercado globalizado.
- Los objetivos del estudio está dirigido a estudiar la estructura distributiva de los costos aplicados en los Astilleros Menores en la región Lima – Callao. Analizar el comportamiento de la crisis del Sector Naval en el manejo de la nueva economía de servicios y proponer un modelo estratégico de manejo administrativo.
- El estudios está compuesto por cuatro capítulos en el que podemos mencionar sus contenidos más relevantes, las problemáticas y características de los costos, el análisis de estructura de costos y la administración haciendo énfasis en los elementos, la organización curvas del costo y modelo del ciclo de construcción y vida útil de buques y la nueva economía de servicio y los cuadros de análisis de un sistema estándar de costo, la planificación y las transacciones electrónicas y fases estratégicas.

Nuestro agradecimiento a todas las empresas e instituciones que nos han permitido conocer sus problemas, sus virtudes y la capacidad de servicios a sus clientes durante los últimos 10 años de servicios en el Área Naval.

II.- PROBLEMÁTICA Y CARACTERÍSTICAS

2.1 En los Astilleros Menores

En los astilleros menores son unidades de Producción Económica donde el modo de Producción y los Factores de Producción juegan en un mundo de oportunidad de servicios, riesgos e incertidumbres para captar nuevos proyectos.

El aparato productivo de transacciones comerciales entre astilleros, entre clientes, siempre está basado en el sistema de precios y los factores de servicios como interés, utilidades, rentas, salarios de calificados, sueldos y salarios de no calificados para la Empresa y la Satisfacción del Cliente.

2.2 La Circulación en el sistema de costo económico

La Función del Producto con relación a los insumos, bienes de capital, son actores de la composición del consumo y la generación del valor agregado como ganancias flexibles conjugando los aspectos de sus costos internos y externos. De esta manera distinguiremos dos aspectos:

- a) Producto o buque en una línea que representa la materia prima y la mano de obra.
- b) El propietario contratista o armador garantiza los servicios que el astillero lo ha puesto en su producto final y el bien como para los usos proyectados y el rendimiento en el trabajo de este bien capital.

La sustentabilidad de la unidad productora requiere fundamentalmente del apoyo de ramas específicas del aparato productivo de bienes y servicios, los cuales citaremos los más importantes:

1. Capital social básico, que tiene una dimensión muy amplia y compleja en la composición de la Empresa.
2. El sistema de comunicación, transporte y servicios (agua, energía, punto de salud, red de capacitación, infraestructura que atienda las necesidades económicas – sociales).
3. Sistema de conexiones con clientes, proveedores y las actividades auxiliares de servicios inducidos como Talleres, Ferreterías, almacenes de abastecimiento logístico para atender y ser atendidos con actitud y aptitud integral.

2.3 Abastecimientos de Materia Prima e Insumos

- El conocimiento pleno de tipos de materia prima (planchas de acero, maderas, fibra reforzados, fierro - cemento, etc.) para los procesos de fabricación elegidos, se tiene problemas menores relacionados a rendimiento de pintura x m^2 las dimensiones de planchas producidas de área (m^2) y volumen (m^3), máquinas y equipos en los talleres (tornos, cepilladores, fresadora, etc.), el cálculo de tonelajes para el casco y superestructura en materia prima más insumos (electrodos de soldaduras), el mercado abastecedor de compras y ventas como servicios.
- El escantillado del anillo constructivo tiene mucha relación con las obras y su distribución de áreas cerradas y disponibles para los menesteres o usos de sus propietarios (bodegas auxiliares, áreas libres, etc.).

2.4 La Nueva Economía de Servicios en los Astilleros

- Los astilleros menores con el manejo tradicional fuera del contexto de grandes ciudades tiene problema de modernidad de disponibilidad de usos del internet o transacciones electrónicas, obsolescencia de equipos, disponibilidad de programas administrativos.
- Las fases de sus costos tomados por directos e indirectos:
 - a) **Costo Directo**, formado por materia prima + materiales auxiliares + mano de obra.
 - b) **Costo de Producción**, formado por costo directo + gastos de fabricación.
 - c) **Costo de Operación**, formado por Costo de Producción + Gastos Administrativos + Gastos de Distribución.
 - d) **Costo Total**, formado por costo de Operación + Gastos Financieros.
 - e) **Precio de Oportunidad**, formado por Costo Total + Beneficios esperados antes del Impuesto.
 - f) **Precio de Venta con Utilidad Marginal**, formado por el Precio de Oportunidad + Utilidades después de Impuestos.
- Costos Indirectos de Fabricación, está compuesto por gastos en suministros (pinturas, gas, etc.) mano de indirecta, gastos de servicios a terceros, tributos, cargas diversas de gestión provisiones del ejercicio (imprevistos), los gastos administrativos, gastos financieros.

- El posicionamiento, la estrategia y la realización de intercambios de informaciones, procesos administrativos, servicios de las empresas, trámites documentarios y financieras son escasas en los Astilleros Menores.

III. ANÁLISIS DE ESTRUCTURA DE COSTOS Y LA ADMINISTRACIÓN

El análisis en el Castellano como en otros idiomas es profuso en bibliografías sobre el tema en cuestión, el conocer bien las bases estadísticas, frecuentar en la industria, facilitan al interesado para poder satisfacer sus inquietudes de manera clara, objetiva para los propósitos finales.

3.1 Elementos de Costos de Producción en los Astilleros

- a) La Materia Prima y los Insumos, constituyen elemento base de los costos a partir de los diseños y planos, características técnicas específicos por cada tipo de materiales por ejemplo ASTM 131 de grado A con un peso por plancha para costados, para popa, para fondo, para proa PL 400 x 800 x 80, PL 3650 x 1800 x 8, PL 3450 x 1800 x 8, PL 400 x 2500 x 8, PL 400 x 1750 x 8, etc.
- b) Materiales considerados para el costo:
 - Planchas o chapas de acero
 - Electrodo de soldadura
 - Angulos, flajes, llanta, llantón
 - Mamparas elaborados
 - Cuadernas
- c) Costo de Equipos:
 - De transporte (grúas, ET-1, ET-2, ... T-n, jirafas) Ton.
 - Máquina de soldar SMAV, MIG, MAG y FCAW
 - Oxiacetileno:
 - Manuales (Mecánico)
 - Semiautomático (con riel)
 - Automático Lineal (boquillas)
 - Automático CNC (boquillas)
 - Tratamiento y Aplicación de Pintura
 - Granalladora

- Arenadora
- Pintura
- Talleres y Área del Astillero
 - Áreas de Granalladora
 - De fabricación (trazados, corte y sub-ensamblaje)
 - Montaje de Bloque
 - Área de almacenamiento de bloque
- d) Gradas para la erección de las obras o Proyectos de Buques
- e) Bloques fabricados por método tradicional perpendicular y método por sistemas software o transacciones electrónicas (partes modulares piramidales)
- f) Sistemas de Partes divididos por tipos:
 - Sistema de Propulsión (motor, caja reductora, eje de transmisión, embrujamiento, eje de cola, hélice, embocinamiento, prensa, prensa stop a ejes)
 - Sistema hidráulico (poleas, bomba de absorción, tecles, timón de mando, mando de arranque)
 - Sistema eléctrico (tableros existentes, iluminación, motor eléctrico, control de bombas, control de temperatura, control de presión, etc.)
 - Sistema de refrigeración y conservación (cámara frigorífica, aire acondicionado)
 - Sistema de equipos y servicios (sentinaje, achique, etc.)
- g) LAY – OUT del Astillero responde a un costo, productividad y facilidades como:
 - A. Flujo de materiales en el Astillero [U] | [L] | [J]
 - B. Flujo Producto, diagrama de operaciones
 - C. Diques de reparaciones y Mantenimiento
 - D. Varaderos y Diques húmedos
 - E. Grada de Erección (Pre-fabricación, ensamblaje de bloque, almacenaje preventivo)
- h) Mano de Obra:
 - A. Calificados
 - B. No Calificados
 - C. Administración y Mantenimiento de Astilleros
- i) Financiamiento
 - A. Costos de Inversión de Socios

- B. Costos de Inversión por prestamos
 - C. Garantía o Warent
- j) Ventas o Entregas
- A. Botadura
 - B. Prueba en la mar
 - C. Entrega de la obra

3.2 Organización y Fases de los Costos

- a. Organización de un buen Sistema de Costos: Para organizar un buen sistema de costos, tanto para empresas grandes, medianas o pequeñas, hay que cumplir diversas etapas, por la complejidad de las tareas que exige la instalación del sistema.

En nuestro caso, el plan de trabajo para organizar un buen sistema de costos, comprende las siguientes etapas:

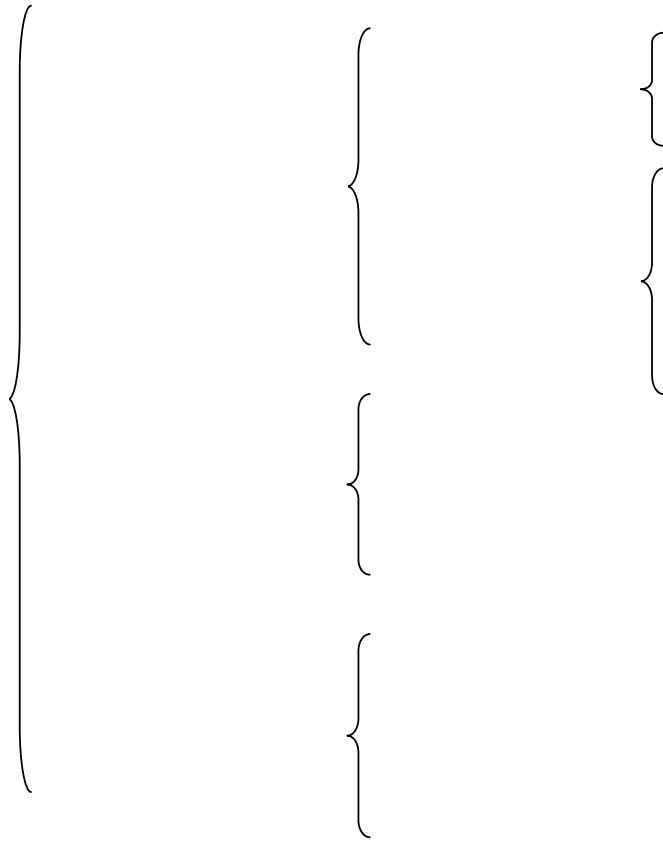
1. Conocer físicamente el proceso productivo de la empresa y realizar la departamentalización, etapas o fases, pues de él dependerán las características o modalidades del sistema a instalar.
2. Crear un plan de cuentas de la contabilidad e la explotación acorde con la estructura del proceso productivo o centro de costos.
3. Establecer procedimientos para el control de las adquisiciones de las materias primas y materiales auxiliares, envases y embalajes, y suministros diversos, así como del consumo de los mismos a los centros de costos o usuarios.
4. Seleccionar al personal, prepararlo y capacitarlo en la sucesión de las distintas tareas o procesos productivos, propios de la Contabilidad de Costos, distinguiendo la mano de obra directa, sus categorías y el sistema de salario adoptados.
5. Establecer la forma de distribuir los diferentes gastos de fabricación con el mayor detalle posible.
6. Crear un sistema para controlar la producción física que se elabora en la empresa (productos definitivamente terminados).
7. Ordenar la impresión de los documentos necesarios para la instalación del sistema.
8. Coordinar con el contador de la empresa sobre los lineamientos básicos que debe seguir para la organización y funcionamiento del Sistema de Costos.

9. Creación de un programa (software) que realice la mecanización de la Contabilidad de Costos. Con frecuencia, para la organización de un buen sistema de costos las empresas recurren a los servicios profesionales de contadores independientes.
- b. El Ciclo de Producción del Buque tiene sus fases que responde 4 puntos clave en su desarrollo del Astillero como:
- **Estrategias intensivas o de iniciación:**
 - La presentación de mercado de servicios para el producto o los productos para la oferta.
 - Desarrollo de diseños, fabricaciones o servicios existentes en el área de trabajo geográfico (nuevos).
 - Desarrollo de Producto o construcción y reparación de naves para los clientes normales y aparentes.
 - **Estrategia de integración o Crecimiento:**
 - Hacia delante implica mejora, actualizarse en los servicios, en las calificaciones, en entrega oportuna, preparación intangibles.
 - Hacia atrás implica asegurar proveedores de materia prima y auxiliares (insumo).
 - Horizontal, implica tener una organización de estructura matricial y el PERT estableciendo rutas.
 - **Estrategia de diversificación o saturación:**
 - Concéntrica o agregar productos. Servicios en el astillero relacionados con los talleres y las unidades de servicios.
 - Conglomerado o marcha de servicios seccionados para que los clientes puedan recibir dentro de los astilleros como por ejemplo reparaciones de máquinas, instalaciones de sistema de frío, fabricación de hélices, aislamiento de bodegas, etc.
 - Horizontal, marcar el futuro con visión definida y la misión esperada.
 - **Estrategia defensiva o declinación:**
 - Alianza Estratégica (joint venture) con sociedades amenazantes formando sociedades de permanencia para mantenerse en el mercado con crisis.

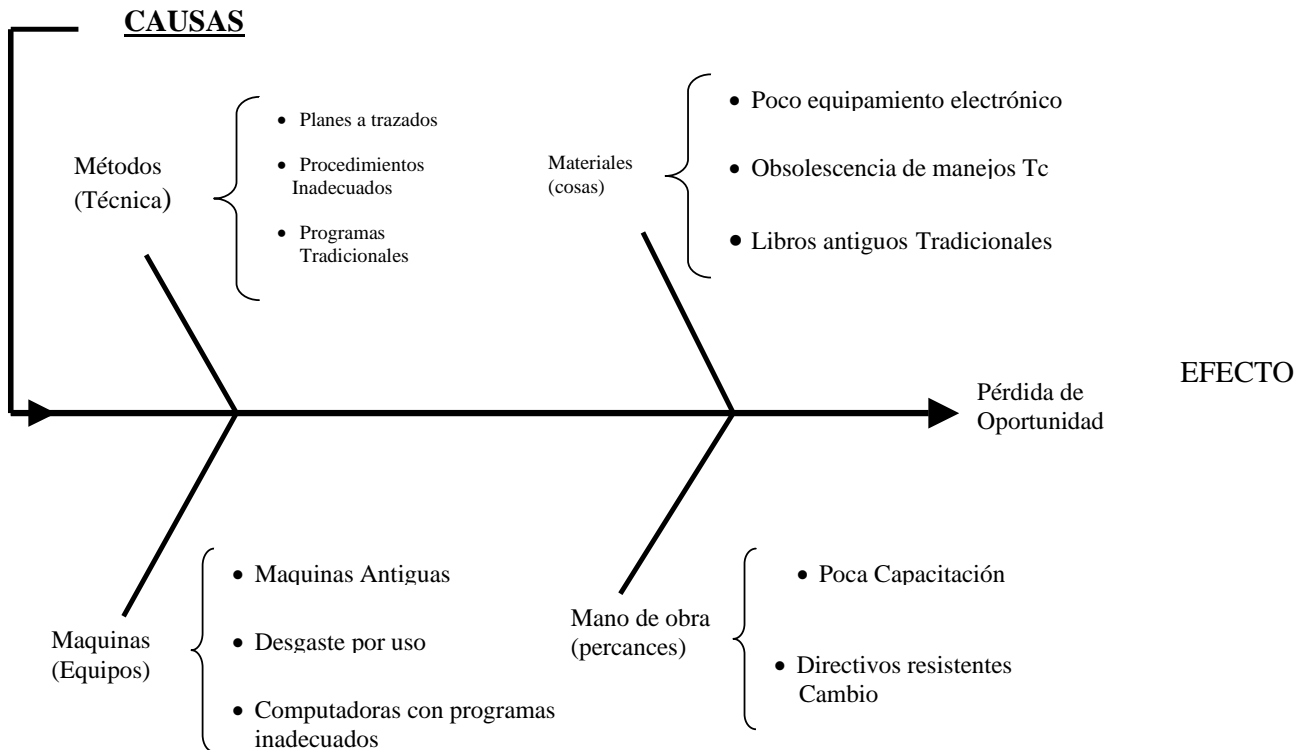
- Encogimiento, readecuarse a productos o servicios que tiene una demanda más continua utilizando el método A B C o Pareto.
- Desinversión, se trata de vender los activos del astillero o partes para otros que los utilicen.
- Liquidación, vender los activos o un valor tangible.
- Combinación, de usar varias alternativas que ayuda o cerrar el astillero.

c. Los costos por objeto de gasto como Fases:

Los proyectos de construcción de buques tiene su inversión para la marcha y su vida útil en diversos costos tales como:



3.3 Diagrama de Costos y Causa Efecto



3.4 Ciclo de Construcción y Vida Útil

El análisis de costos en los astilleros menores responde a ingresos y egresos que ocurre en un periodo de tiempo de la vida útil de los astilleros que se dedican a la construcción y reparaciones navales.

- Taller de construcción naval dedicada solo a construcción de nuevas naves se denomina PRODUCCIÓN.
- Taller de Reparaciones y mantenimiento dedicado a programas de mantenimiento preventivo, regular y periódicos de buques se le denomina de REPARACIONES.

3.4.1 Talleres de Construcción y Reparaciones

Son aquellos que se dedican a construir, repara, dar, mantener a los buques como actividad mixta.

- Talleres de Producción (CASCO) constituyen las fases comprendidas
 - Elaboración de planchas, perfiles, llantas, llantones, ángulos, puntales.

- Pre-fabricación, se efectúan montajes, soldaduras de planchas en estructuras corriendo los planos estructurales.
 - Montaje en grada con traslados de bloques por medio de grúas, poleas, tecles, tacos, ángulos, topes, etc.
 - Instalaciones y equipamiento están provistos de herramientas para asentar motores, tuberías, marcadas, prefabricación de elementos auxiliares.
- b. Talleres de reparaciones, constituyen medios o elementos, herramientas para la elaboración, soldadura, conservación pinturas, aislamiento de camarotes, corrección de líneas de ejes, compensación de alineamientos de hélices, manparajes, etc.

3.4.2 Talleres mixtos en los Astilleros

- a. Taller de motores y maquinarias, se dedican a montaje y reparaciones de Motor Diessel, máquina a vapor, mecanismos auxiliares, etc.
- b. Taller de calderería, se dedican a montajes y reparaciones de estructuras soldadas, fabricación de calderas, puntales, tubos, etc.
- c. Taller de tuberías, se dedican a la elaboración, pre-fabricación, montajes y reparaciones de tuberías en la nave.
- d. Taller de cerrajería, se dedican a ejecutar y montaje de elementos metálicos (puertas, escalera, defensas, etc.).
- e. Taller de hojalatería, elaboración, montaje de elementos para las chapas, tubos de ventilación, huecos de defensa de cables, etc.
- f. Taller de forja, son áreas, herramientas de fraguación, forjado de metales, doblado de tubos, formas de cuaderna, doblados de plancha, doblado de tubos.
- g. Taller eléctrico, montaje, reparación de la red y equipo eléctrico.
- h. Taller de plantillaje y fundiciones se efectúan las plantillas, fundiciones de hierro, metal no ferroso, de cojinetes.
- i. Taller de galvanizado, dedica a cinado, niquelado, cremado de los elementos de usos.
- j. Taller de corrida para montajes y reparaciones de cabos, cables
- k. Taller de carpintería y ebanistería, para trabajos de muebles, pisos, aislamientos, andamios, cocinas, etc.

- l. Taller de instalación náutico y precisión, para instalar equipos electrónicos de gobierno de navegación, de posicionamiento, elementos de mediciones.

3.4.3 Sistemas de Costos de Trabajos del Astillero

- a. Control de la mano de obra → El Costo – trabajo en dinero, tributos, aspectos laborales en el marco de la Ley. El Salario total, las remuneraciones obtenidos por los trabajadores constituidos por los libros de planilla de bonificaciones, salarios básicos, asignaciones, movilidad, etc.
- b. Base de Pagos → El pago se efectúa por Contratos de:
 - A base de tiempo.
 - A base de producción (destajo).
 - A base de tiempo jornal.
 - A base de producción terminado o llave en mano.
- c. Control de Obras → Registros segmentados en:
 - Controlar el empleo del tiempo y su valor del dinero.
 - Formular las nominas de planillas de pagos.
 - Codificar el centro de costos en que se aplican costos directos, costos indirectos.
 - Aplicación de la mano obra indirecta a la producción (seguridad, limpieza, administración de oficinas, apoyos).
 - Establecer estadísticas, el índice que refleja eficiencia de trabajo.
- d. Contabilidad Marco de Obra → Para establecer los costos contables compuesto:
 - Registro de personal (códigos, sección actividad).
 - Tarjeta de control entrada y salida.
 - Tarjeta de distribución de tiempo.
 - Nomina de salario.
 - Tarjeta de sueldos y salarios de cada trabajador.
 - Hoja de costo de trabajo (material, mano de obra, gastos de fabricación).

IV. LA ECONOMÍA DE SERVICIOS Y LOS COSTOS EN LOS ASTILLEROS

4.1 Planificación, Métodos Tecnológicos, Trazados y Diseños

La secuencialización de los procesos de producción en los astilleros utiliza los principios de Planificación haciendo uso de Métodos Tecnológicos en los trazados y Diseño de nuevas naves.

4.1.1 El Principio del Plan en los Astilleros Menores:

- Contratos y Ofertas de Servicios y necesidad en el mercado (pedidos y necesidades de clientes).
- Procesos Administrativos, se relacionan con las autoridades marítimas que certifica, autoriza, revisa los planos de proyectos.
- Detalles de contratos con el armador, y las rutas de PERT de obras y el costo de obra.

4.1.2 Método Tecnológico de Construcción

Se basa en el flujo de procesos que se efectúan en la obra misma:

- a. Método perpendicular antiguos, las obras de llevan a cabo la erección independientes cada estructura llamado el pirámide.
- b. Método Diagonal, se efectúan mediante el bloque de pre-fabricación, montaje, instalaciones y equipamientos.

4.1.3 Trazado y Diseños

Se efectúa mediante el uso de programas software de Ingeniería Naval como el Autocad , AutoShip, Project, Maxsurf, Tribon, FORAN, Ironcad, etc.

- **Lista de Planos Constructivos:**
 - A. Panel de Fondo, Códigos, designación, dimensión, cantidad.
 - B. Paneles de cubierta, panel lateral, panel de pantoque, panel de mamparas transversal y longitudinales.
 - C. Planchas auxiliares como estructuras.
 - D. Planos perfiles, marcades de planchas, detalles, etc.
- **Lista de Planos Diseños:**
 - a. Plano de línea de forma.
 - b. Plano de curva de área, estabilidad de trimado.
 - c. Plano de arreglo general.

- d. Plano de estructura y memoria descriptiva.
- e. Plano detalles y líneas auxiliares.
- f. Plano de sistema eléctrico.
- g. Plano de sistema propulsión y gobierno.
- h. Plano de sala de máquina y planta propulsores.
- i. Plano de equipamiento o de cubierta y superestructura.

4.1.4 Insumos para el Proceso

- a. Electrodo de soldaduras.
- b. Fundantes.
- c. Oxígeno, acetileno, otros.

4.1.5 Suministros (para darle su atracción de acabado eficiente)

- a. Energía eléctrica.
- b. Estabilizadores de energía.
- c. Pinturas.

4.1.6 Presupuestos

- Costos Directos.
- Costos Indirectos.
- Costos Administrativos.
- Costos Financieros.

4.2 Transacciones Electrónicas y Fases Estratégicas

- Red de servicios tradicionales y electrónicos a través de todos los aparatos posibles y medios de comunicación interactivos.
- “Las Organizaciones prestadoras de servicios que sean capaces de encontrar la combinación apropiada de tecnología de internet y su ya existente prestación de servicios y que no duden en sustituir desde abajo su prestación con la instalación de esa misma tecnología de internet, serán las que estarán en situación de hacer entrega de la mejor calidad a los precios más bajos, es decir que al final del día serán los vencedores”
- Los prestadores de servicios que implantan óptimamente la tecnología de internet en el proceso de prestación de servicios serán los vencedores del futuro en la economía de servicios (cambio historia).

4.4 CUADRO DE ANÁLISIS DE COSTOS

CUADRO N° 1

CONSTRUCCIÓN DE UNA EMBARCACIÓN PESQUERA DE 10 Ton. DE CAPACIDAD

CONCEPTO	Gasto por Sección	Costo Acumulado	Costo Unitario	%	
A. Costo Directo					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materia Prima ▪ Materiales Auxiliares ▪ Insumos y Suministros ▪ Leyes sociales de m.o.d. ▪ c.t.s. directa 					
TOTAL					
B. Costo Indirecto					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Combustible y Lubricante ▪ Repuesto y Accesorios ▪ Materiales eléctricos ▪ Materiales de Diseños ▪ Sueldos Profesionales ▪ Leyes Sociales ▪ Salarios ▪ Leyes de Salarios ▪ Mantenimiento y Reparación ▪ Alquiler ▪ Electricidad ▪ Servicios de Agua ▪ Tributos ▪ Seguros ▪ Cargos en división de gestión ▪ Depreciaciones ▪ CTS indirecto 					
TOTAL. Costo Producción					
C. Costos Administración o de Entrega					
D. Costos Financieros					
E. Beneficios esperados					
Costo Total de Oferta					

CUADRO N° 2

CUADROS DE PERDIDAS Y GANANCIAS EN BUQUES PESQUEROS PROYECTADOS

CONCEPTO	Costos de Sección	Costo Unitario	%	
A. <u>Inversión</u>				
▪ Casco	- Erección - Estructura		70	
▪ Máquina	- Sala de Máquina		16	
▪ Equipo Pesquero			14	
Total de Inversión				
B. <u>Costos de Operación</u>				
1. Costo Directo			46	
2. Costo Indirecto				
C. <u>Costo de Financiamiento</u>				
1. Depreciación			10.5	
2. Obsolescencia				
D. <u>Costo Total</u>				
B + C			56.3	
E. <u>Retorno Económico</u>			38.00	
F. <u>Ir o Retorno</u>			31.2 %	
G. INGRESOS	- Nivel de confianza con error aparente		95.0 %	

4.5. Sistema Estándar de Costo

No será de mucha utilidad en fabricar o construir con buque técnicamente lo mejor, si no satisface las exigencias económicas conociendo sus costos en forma detalladas.

El Proyecto Naval se debe conocer al detalle la inversión y sus componentes, los indicadores económicos, costo de oportunidad y costos de construcción.

CUADRO N° 3
INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	PESOS POR UNIDAD	PESO TOTAL	CANTIDAD	N° MANO DE OBRA	COSTO \$ ó S/.
<u>Costo de Materia Prima</u> - División de Estructura del casco - División de casillaje - División de cubierta - División de sala de máquinas					
<u>Costos de Insumos</u> - División Maquinarias - División de Motores - División de Tuberías - División electricidad - División carpintería - División tanques					
<u>Costo de Superestructura</u> - División Arboladuras - División de Acomodación - División Máquinas de Cubierta - División Electrónicas					
<u>Costo de Alistamiento Interno</u> - División de revestimiento de capacidad interna - División de Puertas y Armaduras - División de Pinturas - División Fondeo y Amarre					
<u>Costos Administrativos</u> - Gerencia - Servicios de Asesoramiento - Servicio de Apoyo - Servicios en Líneas - Costos de Ventas - Costos Financieros - Costos de Pruebas y Entregas					
Σ Total					

Fuente: Gabinete de Estudio 2004

CUADRO N° 4
CUADRO RESUMEN GENERAL DE COSTOS

DIVISION	COSTOS RESUMEN			TOTAL 1 + 2 + 3
	(1) MATERIALES	(2) INSUMOS	(3) MANO OBRA	
Costos de Materia Prima				
Costo de Insumos				
Costo de Superestructura				
Costo de Alistamiento				
Costos Administrativos				

Fuente: Gabinete de Estudio 2004

CUADRO N° 5
UTILIDADES DEL FLUJO ECONOMICO

RUBRO	AÑOS					
	0	1	2	3	...	n
1. Beneficios - Utilidad de Operación - Valor Residual						
Beneficio Total					Σ Total	
2. Costos de Inversión - Costo Intangible - Costo Tangible - Costo capital de trabajo						
Costo de Inversión Total					Σ Total	
3. Financiamiento / Costo - Préstamo - Escudo Fiscal - Pago de deuda - Intereses						
Total Financiamiento / Costo					Σ Total	

Fuente: Gabinete de Estudio 2004

CURVAS DE COSTOS Y TOMA DE DECISIONES

