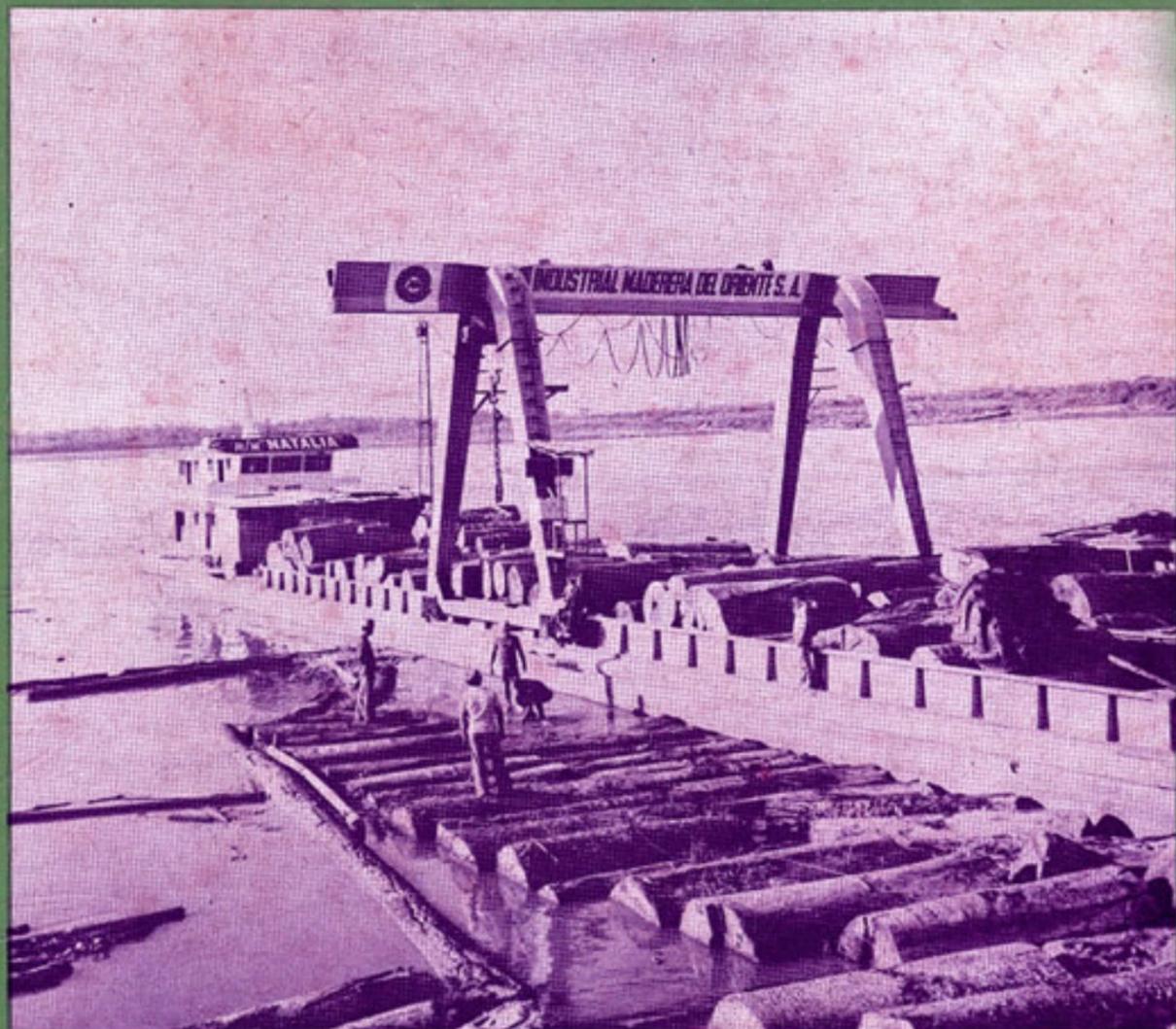


EL TRANSPORTE FLUVIAL DE LA MADERA EN EL PERU





Ministerio de Agricultura y Alimentación
Dirección General Forestal y de Fauna



Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo



Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la Alimentación

PROYECTO PNUD / FAO / PER / 78 / 003
MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCION
Y TRANSFORMACION FORESTAL

DOCUMENTO DE TRABAJO No. 3

**EL TRANSPORTE FLUVIAL
DE LA MADERA
EN EL PERU**

Autores

EDUARDO JENSSEN S.

EMILIO DAVID B.

LIMA - PERU

1980

El Proyecto PNUD/FAO/PER/78/003, se ejecuta dentro del marco de Cooperación Técnica Internacional entre el Gobierno del Perú y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

El Organismo Gubernamental de Ejecución es el Ministerio de Agricultura y Alimentación a través de la Dirección General Forestal y de Fauna. El Organismo Internacional de Ejecución es la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

El Proyecto contempla una duración de tres años contados a partir del 1 de enero de 1979.

Los principales objetivos del Proyecto son contribuir al desarrollo económico, incentivando inversiones en el sector forestal, promover mejores sistemas y la mejor utilización de los bosques naturales, y contribuir al desarrollo social creando nuevas y mejores fuentes de trabajo.

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	1
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	2
METODOLOGIA DEL ESTUDIO	6
INCIDENCIA ECONOMICA	7
Zona de Influencia	7
Recurso Forestal	7
Problemática de la Zona de Influencia	9
Situación Comparativa de la Flota Fluvial del Perú y Movimiento de Carga	10
El Transporte Fluvial y la Producción de Madera Rolliza	14
El Transporte Fluvial de la Madera y el Comercio Exterior	17
Trámites para Exportar Maderas	18
Incentivos Financieros para el Transporte Fluvial	20
INFRAESTRUCTURA FLUVIAL	22
Puertos Comerciales	22
Puerto de Iquitos	22
Puerto de Pucallpa	23
Puerto de Yurimaguas	23
Parque Naviero de Cabotaje Fluvial	23
ADMINISTRACION DEL TRANSPORTE FLUVIAL	27
Empresa Nacional de Puertos	27
Capitanía de Puerto	27
Dispositivos Legales que Norman el Cabotaje	28
Documentación para el Arribo a Puerto de una Nave	29
PRINCIPALES RIOS NAVEGABLES DE LA AMAZONIA PERUANA	31
Río Amazonas	31
Río Marañón	32
Río Ucayali	33
Río Urubamba	33
Río Tambo	34
Río Santiago	35
Río Morona	35
Río Pastaza	35
Río Tígre	36
Río Huallaga	36
Río Pachitea	37
Río Napo	37
Río Curaray	38
Río Aguarico	38
Río Putumayo	39
Río Yavarí	39
Río Corrientes	40
CARACTERISTICAS O MODALIDADES DE PRODUCCION DE TROZAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.	41
Tumba de Arboles y Arrastre de Trozas a las Quebradas o Caños.	41
TRANSPORTE FLUVIAL DE MADERA	43
Evacuación de Trozas por las Quebradas o Caños	43
Evacuación de Trozas en Terrenos de Bajial	43
Armado y Transporte de Balsas y Sartas	44
Transporte Fluvial en Chatas y Motochatas	46

	PAG.
Problemas en el Transporte Fluvial de Trozas	46
COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE MADERA ROLLIZA	50
Costo de Transporte de Trozas Sueltas por Caños	50
Costo de Transporte de Trozas por Flotación en Bajiales	51
Costo de Construcción de Balsas o Sartas de Trozas	51
Costo de Transporte Fluvial de Trozas en Balsas	52
Costo de Transporte Fluvial de Trozas en Chata y Motochata	54
COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE MADERA ELABORADA EN CHATAS	59
EL TRANSPORTE DE TROZAS EN EL ABASTECIMIENTO DE MADERA ROLLIZA A LA INDUSTRIA	66
ALQUILER DE EMBARCACIONES Y FLETES	71
APENDICES	
Nº1 Parámetros para Estimar el Costo de Transporte de Trozas Sueltas por Caños	74
Nº2 Parámetros para Estimar el Costo de Transporte de Trozas Sueltas en Bajial	74
Nº3 Parámetros para Estimar el Costo de Formar Balsas de Trozas	75
Nº4 Parámetros para Estimar el Costo de Transporte de Trozas con Motochata y la Combinación Chata y Remolcador	76
Nº5 Parámetros para Estimar el Costo de Transporte de Madera Elaborada Según Tres Alternativas de Chata y Remolcador	77
Nº6 Distancia en Millas Entre Iquitos y Puntos importantes de los Principales Ríos de la Amazonía Peruana	78
Nº7 Glosario	80



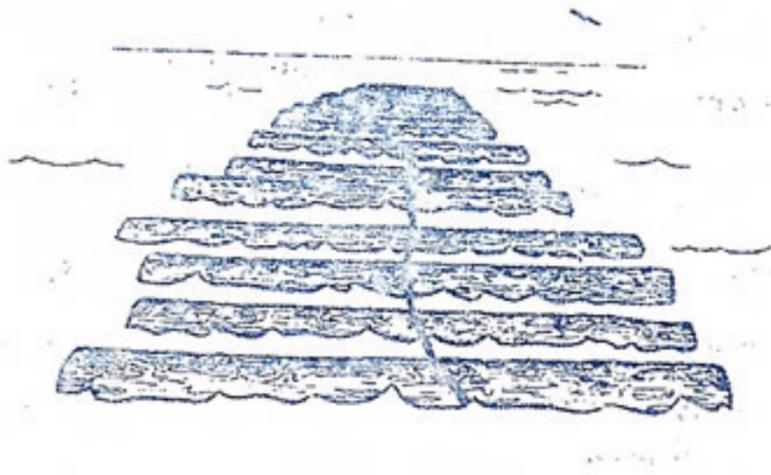
INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

	PAG.
CUADROS	
Cuadro 1 Tipos de Bosques y Posibilidad del Recurso Forestal en la Zona de Estudio	9
Cuadro 2 Puertos Comerciales y Naves en el Transporte Marítimo, Fluvial y Lacustre del Perú en el año 1977.	11
Cuadro 3 Movimiento de Carga en el Transporte Marítimo y Fluvial en el año 1977	11
Cuadro 4 Volumen de Transporte por el Puerto Fluvial de Iquitos en el año 1978	13
Cuadro 5 Abastecimiento de Madera Rolliza a la Industria de Pucallpa por Zonas de Extracción y Medios de Transporte. Promedios Anuales Período 1973 - 1978	15
Cuadro 6 Producción Controlada de Madera Elaborada en el Area de Estudio, en el País y Estimación de la Contribución del Abastecimiento Fluvial en la Producción en el año 1977	16
Cuadro 7 Estimado en Porcentaje de la Composición del Volumen de Producción de Trozas en las Principales Zonas Abastecedoras de la Industria en Iquitos en el año 1978	16
Cuadro 8 Exportación de Madera Elaborada en el Período 1971- 1978	19
Cuadro 9 Parque Fluvial en el Area de Estudio en el Año 1977	24
Cuadro 10 Parque Naviero de Cabotaje Fluvial en el Período 1973 - 1977	25
Cuadro 11 Transporte en Cabotaje Fluvial por Puertos de Origen y Destino en el año 1977	26
Cuadro 12 Especies que Flotan y que se Extraen en la Zona de Estudio, Durabilidad Natural y Flotabilidad	48
Cuadro 13 Costo de Transporte de Trozas Sueltas por los Caños-Junio 1979	50
Cuadro 14 Costo de Transporte por Flotación de Trozas Sueltas en Terrenos de Bajal - Junio 1979	51
Cuadro 15 Costo de Formar Balsas de Trozas - Junio 1979	52
Cuadro 16 Costo de Transporte Fluvial de Trozas en Balsas-Junio 1979.	53
Cuadro 17 Costo de Transporte de 100 m ³ de Trozas por Hora de Recorrido en Motochata y Chata - Junio 1979	56
Cuadro 18 Costo de Tres Alternativas de Transporte en Chata por 100 m ³ de Madera Elaborada por Hora de Recorrido - Junio 1979	60
Cuadro 19 Composición del Costo Fijo de Embarque y Desembarque de Tres Alternativas de Transporte en Chata por 100 m ³ de Madera Elaborada - Junio 1979	62

Cuadro 20	Costo por Pie Tablar de Trozas Puesto en Planta Según Tres Alternativas de Extracción y Transporte - Junio 1979	67
Cuadro 21	Alquileres y Costos Diarios de Embarcaciones en el Area de Estudio - Junio 1979	71
Cuadro 22	Fletes Medios Cobrados en el Area de Estudio - Junio 1979	72
Cuadro 23	Valor de los Fletes por Milla de Recorrido - Junio 1979	73

GRAFICOS

Gráfico 1	Costo de Transporte Fluvial de Trozas en Balsas - Junio 1979	54
Gráfico 2	Costo de Transporte Fluvial de Trozas en Balsas en Función de la Velocidad y Distancia de Recorrido - Junio 1979	55
Gráfico 3	Costo de Transporte Fluvial de Trozas en Chata y Motochata, Junio 1979	57
Gráfico 4	Costo de Transporte Fluvial de Trozas en Chata en Función de Velocidad y Distancia de Recorrido - Junio 1979	58
Gráfico 5	Costo de Transporte Fluvial de Madera Elaborada en Chata Según Tres Alternativas - Junio 1979	63
Gráfico 6	Costo de Transporte Fluvial de Madera Elaborada en Chata Según la Alternativa B, en Función de Velocidad y Distancia de Recorrido - Junio 1979	64
Gráfico 7	Composición del Costo de Transporte Fluvial de Madera Elaborada en Chata Según la Alternativa B - Junio 1979	65
Gráfico 8	Función de Costos de Producción de Trozas y su Transporte a la Industria en Tres Alternativas - Junio 1979	68



INTRODUCCION

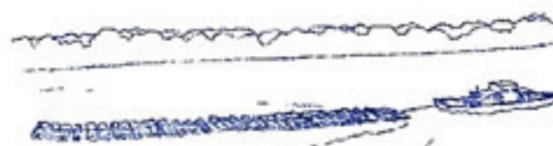
En la amazonía peruana, el principal medio de transporte de la madera rolliza y de primera transformación es el fluvial. En volumen la madera rolliza y elaborada constituye, en orden de importancia, el primer producto que utiliza esta vía acuática. La magnitud, sin embargo, no es registrada en las estadísticas de la Empresa Nacional de Puertos del Perú por no considerarse el volumen del transporte de la madera rolliza.

Por medio del transporte fluvial, grandes áreas de la amazonía pueden ser aprovechadas y su importancia no sólo tiene fundamental valor en el presente, sino también en el futuro, toda vez que implementar una extensa red de carreteras para el aprovechamiento de grandes extensiones en dicha área, sin utilizar vías fluviales, sería de altísimo costo, lo cual repercutiría en un mayor costo de la madera, por cuanto el transporte fluvial es más económico que el transporte terrestre.

El Proyecto PER/78/003, "Mejoramiento de los Sistemas de Extracción y Transformación Forestal", que el Gobierno Peruano lleva conjuntamente con la asistencia del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, dentro de los estudios programados para optimizar el aprovechamiento del recurso forestal del Perú, ha considerado necesario realizar un estudio sobre este importante medio de transporte, debido, además, a que existen muy pocos estudios sobre este aspecto y los que hay contemplan aspectos parciales de su problemática.

El objetivo principal del estudio ha sido presentar una clara descripción del transporte fluvial en sus múltiples etapas y proponer recomendaciones que puedan ser implementadas a plazo inmediato o que puedan orientar nuevos estudios o proyectos de investigación.

En este trabajo han colaborado organismos que tienen bajo su control o responsabilidad el transporte fluvial y se desea agradecer al Organismo Regional de Desarrollo de Loreto, a la Dirección General de Transporte Acuático del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, y a la Dirección General Forestal y de Fauna del Ministerio de Agricultura y Alimentación. También, han prestado una valiosa colaboración Empresas de Transporte Fluvial, Extractores de Madera e Industrias Forestales y Exportadores.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El área de estudio comprende una extensión de 46.3 millones de hectáreas de bosques, lo cual representa el 62.5% de la superficie boscosa del país. De esta superficie, el 88% es considerada como bosques de producción de maderas, el 2% como bosques de protección y el 10% restante lo conforman los aguajales, tierras pantanosas y tierras de aptitud agropecuaria.
- Las posibilidades anuales de extracción de la zona, considerando el 50% de la superficie de los bosques de producción y sólo el 50% del volumen de la madera en pie y una rotación de 40 años, son del orden de los 33.6 millones de metros cúbicos rollizos, que presentan una posibilidad de producción de madera elaborada igual a 33.6 veces la obtenida en el país en 1977.
- La región estudiada sólo está conectada con el resto del territorio por 3 terminales de carretera que llegan a Pucallpa, Yurimaguas y, en un futuro próximo, a Ayar Manco.
- Esta área posee una fisiografía suave con abundancia de suelos aluviales antiguos y con ausencia de materiales para afirmado de carreteras. Está cruzada por grandes ríos con sus orillas inundables de anchos variables y con frecuencia de varios kilómetros (Bosques Aluviales Clases III y II con un área total de 10.8 millones de hectáreas, que sufren inundaciones periódicas); existen 3.3 millones de hectáreas de tierras pantanosas y un millón de hectáreas de aguajales, todo lo cual dificulta la construcción de los caminos necesarios para abastecer la industria forestal, sino se utiliza adecuadamente el transporte fluvial.
- Los ríos y quebradas constituyen medios de comunicación económicos y eficientes para el transporte de la madera rolliza, comunicación que se mejoraría con cortos caminos forestales que amplíen el área de influencia de estas vías acuáticas.
- El parque fluvial del país constituyó, en 1977, el 29.4% y el 95.3% del tonelaje neto registrado y del número de naves, respectivamente. El volumen de transporte representó el 2.7% del total del transporte marítimo y fluvial registrado, sin incluir el transporte de trozas.
- En el parque de transporte de cabotaje fluvial predominan las embarcaciones de menos de 50 toneladas de capacidad de carga. Existe actualmente capacidad ociosa en el transporte fluvial. Las empresas de transporte fluvial, que cuentan con embarcaciones de más de 50 toneladas de capacidad son alrededor de 100.
- La madera representa el 4.1% del movimiento de carga del puerto de Iquitos. El 42% del volumen de madera que se exporta, no es movilizado por el terminal de Iquitos sino por bahía, debido a la deficiente infraestructura portuaria que motiva una excesiva demora en las operaciones de embarque y desembarque.
- Del volumen de madera exportada por Iquitos, en 1978, la madera chapada constituyó el 79% del total. De Iquitos se transportan a Pucallpa 5 234 toneladas de madera anualmente para el mercado interno, de los cuales el 72.8% es madera aserrada.

Del volumen total de transporte por cabotaje de madera elaborada, el 87% se despacha por bahía.

- El 100% del abastecimiento de madera rolliza para las industrias de Iquitos se hace por vía fluvial y cerca del 95%, en el caso de Pucallpa. El 30.4% de la producción nacional de madera aserrada proviene de trozas transportadas por vía fluvial. El 95% y el 100% de las producciones nacionales de madera contrachapada y chapas corrientes, respectivamente, provienen también de trozas transportadas por vía fluvial.

- El 60% del abastecimiento de madera en trozas para la industria de Iquitos proviene de la zona del río Ucayali. En el caso de Pucallpa, el 43% proviene del río Ucayali y el 22%, del río Tamaya.

- La posición geográfica de Iquitos facilita la exportación de maderas por el río Amazonas hacia Europa, el Caribe y la Costa Atlántica de Estados Unidos y Canadá. El transporte de la madera elaborada, que se exporta por Iquitos, se ha realizado por una sola empresa naviera nacional, la que posee una flota de 5 naves con una capacidad total de carga de 27 300 toneladas. En el año 1980, la Compañía Peruana de Vapores, empresa naviera del Estado, ha iniciado tráfico internacional desde el puerto de Iquitos. Los fletes de Iquitos a Estados Unidos para el transporte de madera varían de 115 a 125 \$EE.UU. por cada 1 000 pies tablares. Para Venezuela varían de 100 a 125 \$EE.UU. por cada 1 000 pies tablares.

- Las principales especies de madera aserrada exportadas por Iquitos fueron, en 1978, Caoba 50% del volumen total exportado, Cedro 24% y Cumala 18%. Los principales países de destino de las exportaciones de madera aserrada, fueron: Venezuela con el 41% del volumen total exportado, República Dominicana con el 23%; Estados Unidos, 13% y Puerto Rico, 11%. Prácticamente, el 100% del volumen exportado de láminas fue de la especie Lupuna y el 87% del valor total de la exportación tuvo como destino Estados Unidos. El principal país comprador de madera contrachapada, en 1978, fue Colombia con el 80% del volumen total exportado, siguiéndole Venezuela con el 15%.

- Sólo existe un puerto fluvial comercial con muelles de atraque: Iquitos; en los puertos de Pucallpa y Yurimaguas recién se están construyendo estas instalaciones. Los 3 puertos poseen insuficiente infraestructura. En los tres puertos se están haciendo obras de ampliación.

- Existen, en las partes altas de los ríos de la Hoya Amazónica Peruana, varios malos pasos y regaderos susceptibles de mejorarse con trabajos de ingeniería que requieren poca inversión. Se recomienda un estudio de factibilidad técnico económico para la eliminación de esos obstáculos en la navegación fluvial. De hacerse posible su eliminación, se ampliaría grandemente la extensión navegable por embarcaciones mayores.

- Es conveniente que las entidades responsables del tránsito fluvial señalicen el cauce principal del río en los tramos con dificultades de navegación.

- El transporte fluvial de madera rolliza empieza en las quebradas chicas, caños o en bosques inundados periódicamente (bajiales). El transporte de madera rolliza por los caños o quebradas chicas y bajiales, es estacional e intermitente (época de lluvias). Las principales especies comerciales que se transportan por flotación en la zona de Iquitos y Pucallpa son 18.

- En el bosque existen numerosas especies que por su alta densidad no flotan.

motivo por el cual no se extraen. Sólo algunas de ellas, por su alto valor económico, se extraen emboyándolas con especies de alta flotabilidad. De este modo se transportan alrededor de 8 especies, pero existen 5 especies más de alta densidad, que también se extraen mediante sencillos tratamientos a los árboles en pie o a las trozas para hacerlas flotar sin necesidad de emboyarlas con especies flotadoras.

- Las especies que se extraen por flotación sufren, a menudo, deterioros por acción de insectos y hongos durante su permanencia en el bosque o durante su transporte, o cuando están en las boyas por períodos más o menos largos. Es conveniente que se investiguen medidas de protección que prolonguen la resistencia de las especies al ataque de insectos, hongos y otros agentes en el bosque y durante el transporte.

- Los sistemas de transporte por flotación, que se emplean en la región, son mayormente el resultado de experiencias y tecnología local. Es conveniente realizar estudios para mejorar dicha tecnología, orientados a conseguir extraer mayores volúmenes de madera, más especies, mayor productividad en las labores y por consiguiente, menores costos unitarios.

- Se hace necesario investigar la posibilidad de construir canales u otras obras de ingeniería de poca envergadura, que permitan comunicar grandes áreas interiores con las vías navegables, haciéndolas más accesibles al transporte de trozas por flotación.

- Durante el transporte fluvial por flotación, un promedio del 10% del volumen de madera rolliza se pierde por desprendimiento de trozas de las balsas, pudriciones y robos.

- El transporte de trozas por flotación en las quebradas, terrenos de bajal y ríos son operaciones que no requieren de equipos costosos ni de personal con especial capacitación. Estas operaciones posibilitan el transporte de grandes volúmenes de madera a costos unitarios bajos. Es conveniente una mayor capacitación del personal de las embarcaciones que transportan madera.

- El costo promedio de transporte por flotación de madera rolliza por caños es de 119.50 S/m³, dependiendo de diversos factores como la longitud del caño, obstáculos que presenta el caño, caudal de agua, cantidad y naturaleza de la vegetación y número de trozas que se extraen por el caño.

El costo promedio de transporte por flotación de madera rolliza en bajiales es de 717 S/m³, dependiendo de la naturaleza de la vegetación circundante, volumen de trozas, número de jornales para su conducción, costo de preparación de los senderos y longitud de los senderos.

- El costo promedio de construcción de sartas o balsas es de 92 S/m³, dependiendo principalmente de la productividad de los trabajadores y equipo empleado.

- El costo de transporte de balsas haladas por remolcador de 125 hp está dado por la ecuación: $Y = 423 + 105.77 X$, en donde (Y) es el costo en soles por 100 m³ rollizos y (X) son las horas efectivas de recorrido.

- El costo de transporte de trozas por chatas de 1 000 toneladas de capacidad, empujadas por un remolcador de 460 hp, está dado por la ecuación: $Y = 64\,307.2 + 889.16 X$, en donde (Y) es el costo en soles del transporte de 100 m³ rollizos y (X) son las horas efectivas de recorrido. En este costo no se considera que el viaje de retorno sea vacío. El trabajo es continuo a lo largo del año, estimándose un período de 250 días al año. Es posible reducir el costo -

fijo en el transporte por chatas, logrando que el remolcador o empujador en vez de esperar la descarga y carguío de la chata, se emplee en la conducción de otras chatas durante ese lapso.

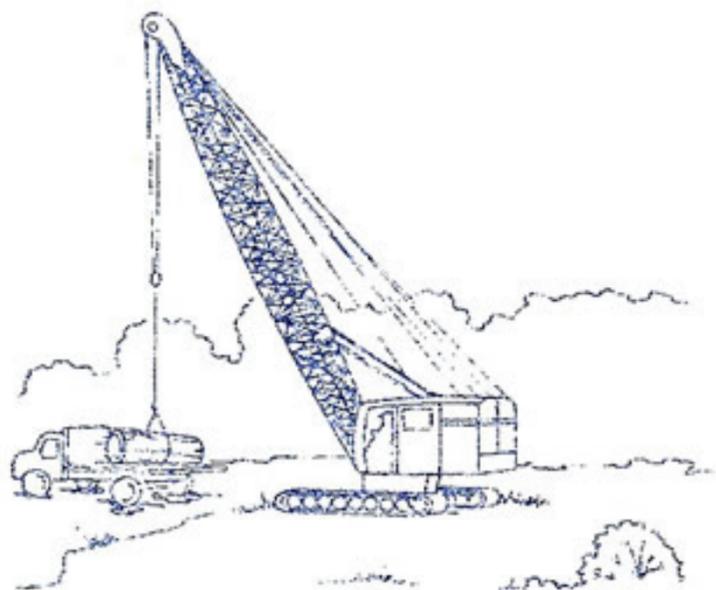
- En el transporte de madera rolliza con embarcaciones es conveniente investigar en el país la utilización de nuevos tipos, que tengan costos de transporte menores que los métodos tradicionales.

- En el área de estudio, actualmente, está funcionando una fábrica de madera contrachapada montada sobre una chata y se proyecta construir un aserradero flotante. El empleo de estas factorías flotantes constituye una nueva alternativa, que puede reducir los costos de transporte y solucionar varios de los principales problemas tecnológicos y económicos del transporte fluvial de la madera.

- El costo de transporte de madera elaborada en chatas de 900 toneladas de capacidad y con un remolcador de 460 hp, está dado por la ecuación: $Y = 70\,140 + 555.51 X$, en donde (Y) es el costo en soles del transporte de 100 m^3 y (X) las horas de recorrido efectivo. El costo de transporte de madera por chatas se reduce a medida que se hace mayor su capacidad de carga, hasta un tonelaje cercano a 1 000 toneladas. El tiempo de carga y descarga en los puertos fluviales de la región es innecesariamente largo, debido a la poca mecanización de las faenas y ausencia de infraestructura en los terminales fluviales.

- Para abaratar los costos de transporte, es necesario recorrer al día más de las 14 a 15 horas efectivas de recorrido actuales, mediante la introducción de mejoras tecnológicas como sondas acústicas u otros instrumentos electrónicos.

- Los fletes, en la mayoría de los casos, son bastante más altos que los costos calculados en el estudio.



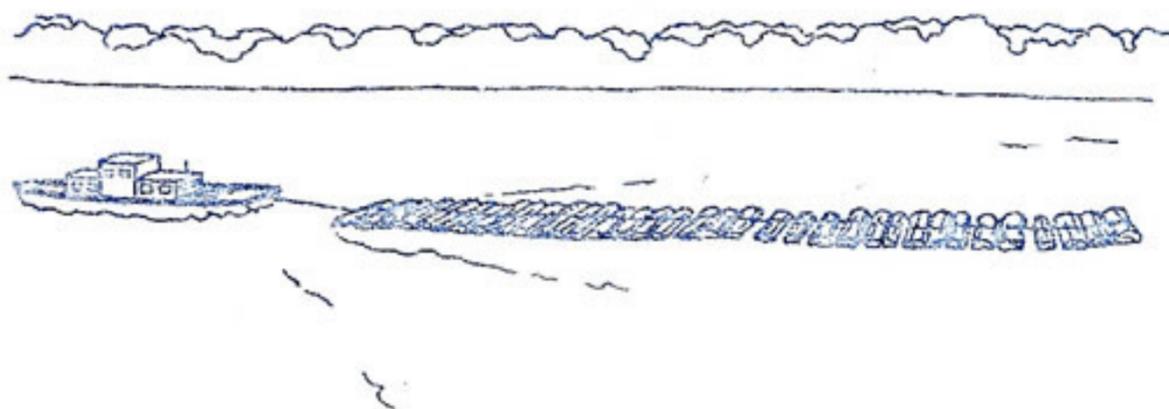
METODOLOGIA DEL ESTUDIO

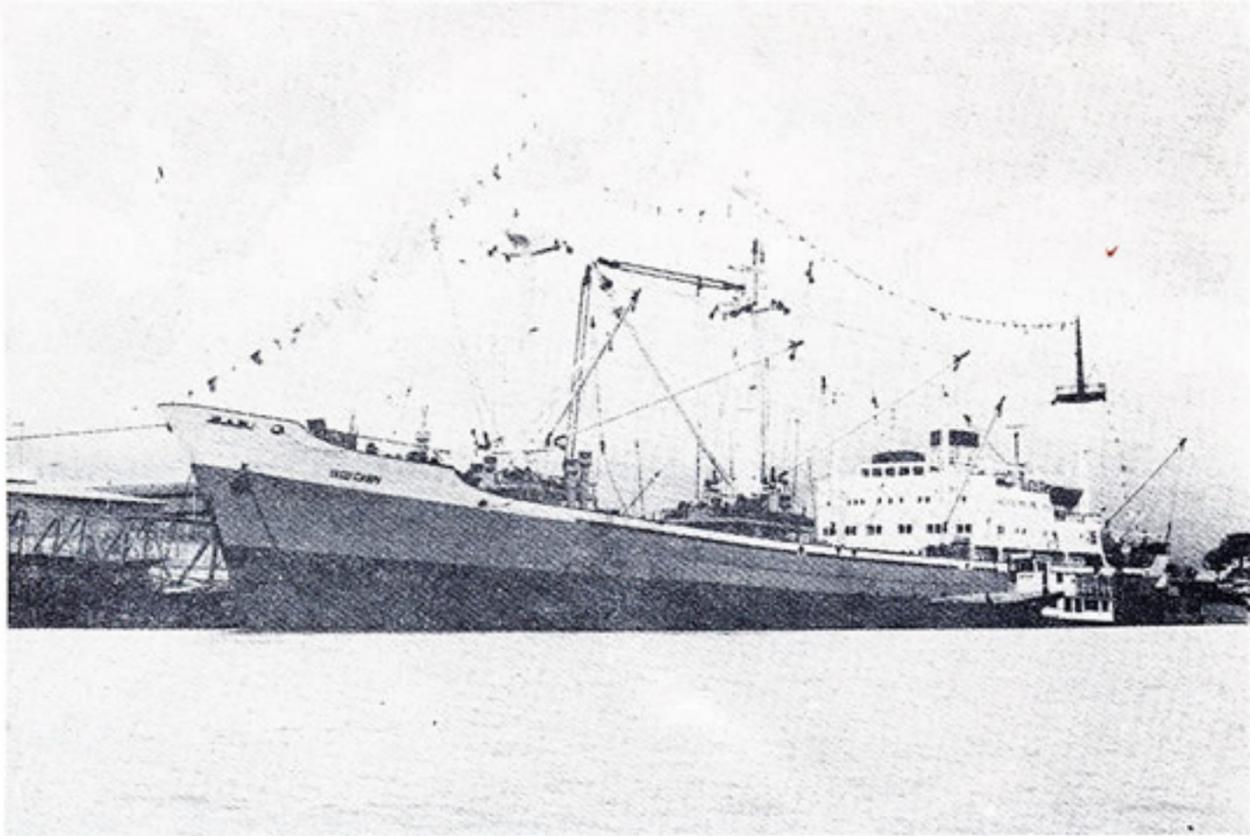
Con el objeto de poder determinar la importancia que los diferentes factores y circunstancias, existentes en el área de estudio, tienen en la problemática del transporte de la madera por las vías de agua de la Selva Baja del Perú, se usó la siguiente metodología:

1. Diagnóstico general de la situación concerniente al transporte de madera en cuanto a infraestructura, métodos de transporte de la madera, legislación, características y costumbres del transporte y otros aspectos relevantes, para lo cual se revisó la información existente en documentos de los Ministerios de Transportes y Comunicaciones, de Marina, de Industria, Comercio Turismo e Integración, de Agricultura y Alimentación, Organismo Regional de Desarrollo de Loreto, Empresa Nacional de Puertos y otras instituciones públicas y privadas.

Se entrevistó a los encargados de empresas transportistas, funcionarios de aduana y de la capitanía de puerto en Iquitos y Pucallpa, empresarios extractores de madera del bosque, empresas de transformación y comercialización de la madera, armadores, astilleros y usuarios del transporte. Se procuró que el número de entrevistados fuera lo suficientemente grande y distribuido en las diferentes modalidades de trabajo, magnitudes y ubicaciones geográficas.

2. Tabulación clasificada de la información para su procesamiento y análisis. La complejidad de las situaciones, dentro de las cuales se realiza la actividad del transporte fluvial de la madera proveniente de un gran número de factores y situaciones ambientales de trabajo, diferentes sustancialmente en la forma, magnitud, presencia circunstancial o aleatoria, hacen que algunos cálculos o estimaciones sobre promedios en el área de estudio sean de naturaleza probabilística. Determinada la variabilidad de los factores y circunstancias, que más inciden en la productividad y costos en las diferentes modalidades de trabajo, se hicieron las estimaciones en base a su ocurrencia más frecuente en la zona usando casos o modelos que presentan estas circunstancias y factores medios o más frecuentes.





Nave Yacu Caspi de Naviera Amazónica Peruana S.A. en el Puerto de Iquitos. Esta nave recientemente adquirida - tiene una capacidad de carga de 5 000 t, y es la nave más grande de dicha compañía.



Trozas en el agua a orillas del río Amazonas en Iquitos. Las primeras trozas se mantienen unidas por un cable que atraviesa los cáncamos clavados en las trozas. Las trozas más cercanas a la orilla están unidas por pértigas y lianas.

INCIDENCIA ECONOMICA

El transporte fluvial de la madera y de todos los artículos que se comercializan en la amazonía peruana ejerce una influencia preponderante en la economía regional.

La importancia de esta incidencia económica está dada por la gran extensión del territorio nacional, que afecta a los grandes recursos forestales posibles de aprovechar, pues ofrece las mejores soluciones técnico-económicas para la intercomunicación y desarrollo de la región y otras situaciones que a continuación se describen.

ZONA DE INFLUENCIA

El transporte fluvial de la madera en el Perú es realizado principalmente en la sub-región conocida como Selva Baja o llanura amazónica, ubicada al este de las últimas estribaciones de la cordillera de los Andes. La zona de estudio se extiende por el norte y el este hasta las fronteras con los países limítrofes: Ecuador, Colombia y Brasil. Comprende la casi totalidad de la extensión territorial del departamento de Loreto, la parte noreste del departamento de Amazonas (cuencas del río Santiago y parte del río Marañón), las zonas orientales del departamento de Huánuco (parte baja de la cuenca del río Pachitea) y del departamento de Junín (parte baja de la cuenca del río Tambo) Figura 1.

En el sureste del Perú, en el área que comprende el departamento de Madre de Dios, existen similares condiciones para la navegabilidad por río que en la región de Loreto; no obstante, el transporte fluvial de madera en Madre de Dios es de una magnitud muy poco significativa, por lo que no es considerado en este estudio.

RECURSO FORESTAL

El área de estudio comprende una extensión total de 46.3 millones de hectáreas boscosas, de las cuales 40.9 millones de hectáreas son clasificadas como bosques de producción de madera; 1.1 millones de hectáreas como bosques de protección donde no se debe extraer maderas, al menos, sin las debidas precauciones que hagan peligrar la función del bosque como protector contra la erosión del suelo; 1.0 millones de hectáreas de aguajales o bosques formados casi exclusivamente por palmeras del género *Mauritia* y otros tipos de palmeras en el estrato inferior; 1.5 millones de hectáreas destinadas para agricultura y ganadería y 3.3 millones de hectáreas de tierras pantanosas. (Cuadro 1).

En el Cuadro 1, se puede apreciar la estimación del volumen maderable del recurso en el área de estudio, así como de su posibilidad anual de corta. Estos cálculos se basan en las informaciones preliminares dadas en el Mapa Forestal del Perú (5) en que se da el volumen maderable promedio por hectárea y tipo de bosque, así como la estimación de los autores que el período de rotación promedio, en el manejo de estos bosques, sea de 40 años.

La posibilidad anual, sobre los supuestos mencionados, sería de 124.3 millones de metros cúbicos de madera rolliza. Ahora bien, si conservadoramente se considerara que dentro de un plazo de 20 a 30 años sea económicamente accesible sólo

Cuadro 1

Tipos de Bosques y Posibilidad del Recurso Forestal
en la Zona de Estudio

Tipos de Bosques	Millones de ha	Estimación del Recurso		
		Volúmenes Promedios Estimados m ³ /ha	Volumen Maderable Millones de m ³ (r)	Posibilidad de Corta Anual Millones de m ³ (r)
Bosque Productivos de Madera	<u>40.9</u>		<u>5 357.0</u>	<u>134.3</u>
Bosque Aluvial Clase I	2.5	140 - 180	400.0	10.0
Bosque Aluvial Clase II	6.5	100 - 130	747.5	18.7
Bosque Aluvial Clase III	4.3	80 - 100	387.0	10.0
Bosque de Colinas Clase I	10.9	140 - 180	1 744.0	43.6
Bosque de Colinas Clase II	12.3	120 - 150	1 660.5	41.5
Bosque de Colinas Clase III	4.4	70 - 120	418.0	10.5
Bosques Productivos de Productos Diferentes a la Madera	<u>4.3</u>			
Aguajal	1.0	(1)	-	-
Áreas Pantanosas	3.3	(1)	-	-
Bosques de Protección	<u>1.1</u>			
Bosques de Protección Clase I	1.1	70	77.0	-
Agricultura	<u>1.5</u>	-	-	-

Fuente: Mapa Forestal del Perú (5)

(1) Se presentan árboles maderables en forma esporádica y dispersa

el 50% del área de estos bosques y que el volumen de madera comercial extraíble por hectárea sólo llegue al 50% de la potencialidad, entonces la posibilidad anual de los bosques del área de estudio sería del orden de 33.6 millones de metros cúbicos rollizos, con lo que sería posible obtener 32.3 veces el volumen de producción de madera elaborada obtenido en el Perú en 1977.

El área boscosa del estudio representa el 62.5% del área total de bosques de la nación.

PROBLEMATICA DE LA ZONA DE INFLUENCIA

Al lado de las grandes posibilidades del recurso como abastecedor de materia prima para una gran industria forestal, promisoro de un sólido y brillante futuro económico para la región y el país, existen las siguientes situaciones que indican la incidencia e importancia del transporte fluvial de la madera en el desarrollo de la industria forestal.

La región no posee ni siquiera una incipiente red de carreteras, así podemos mencionar que sólo llegan a esta área:

1. La carretera de penetración Ingeniero Federico Basadre que une la ciudad de Pucallpa, a orillas del Ucayali, con las regiones de sierra y costa. Esta carretera recorre unos 175 km en el área de estudio, de los cuales se encuentran -asfaltados unos 115 km. A 34 km de Pucallpa, la carretera Federico Basadre tiene dos ramales: Uno a Tournavista, de 60 km, que por no estar afirmado sólo es transitable de abril a setiembre y otro a Nueva Requena, de 22 km, afirmado en parte de su longitud.

2. La carretera de Tarapoto a Yurimaguas en la ribera del río Huallaga y en la parte periférica del área de estudio. Esta carretera está en construcción, -recorre pocos kilómetros dentro del área de estudio y el valor del flete de la madera hasta los pueblos de la costa es muy elevado.

3. Por el norte, la carretera de penetración que recorre el valle del Marañón hasta el poblado de Ayar Manco, en la ribera del Marañón. Esta carretera está en construcción, todavía no soporta un volumen apreciable de transporte y los fletes son muy elevados.

Dentro de la zona de estudio, hay algunos proyectos de carreteras: Contamana - Aguas Calientes (20 km), Jenaro Herrera (Río Ucayali) - Colonia Angamos (Río Yavarí) y Pucallpa - Cerro La Bandera. La zona o área de estudio tiene una fisiografía suave; la poca pendiente de los suelos determina la presencia de grandes extensiones pantanosas, que dan origen al desarrollo de aguajales. Hay abundancia de suelos aluviales antiguos de textura arcillosa o limosa. En grandes áreas se carece de materiales para el afirmado de carreteras. La zona está cruzada por grandes ríos que son navegables por motonaves, remolcadores, chatas y otras embarcaciones. Los principales ríos, son: Amazonas, Marañón, Ucayali, Huallaga, Napo, Tigre, Morona y en la frontera, los ríos Putumayo y Yavarí. Además, recorren la zona gran número de ríos menores, afluentes de los arriba mencionados, así como innumerables quebradas o caños.

A lo largo de los ríos, hay grandes franjas de terreno boscoso que son inundables en épocas de creciente de los ríos con una capa de agua de espesor variable, pudiendo llegar hasta 30 kilómetros tierra adentro. La superficie en la zona de estudio, susceptible de inundaciones (Bosques Aluviales Clase III y Clase II), se estima en 10.8 millones de hectáreas.

La situación descrita en cuanto a la fisiografía de la zona, con anchos y caudalosos ríos e innumerables vías de agua de menor magnitud, así como extensas áreas inundables y grandes áreas pantanosas y aguajales, hace ver las dificultades técnico-económicas de dotar a la zona de una extensa red de caminos, necesaria para abastecer de madera a una gran industria forestal, sin utilizar adecuadamente el transporte fluvial cuya importante infraestructura la naturaleza brinda.

Las vías de agua, adecuadamente aprovechadas, constituyen medios de comunicación económicos y eficientes para el abastecimiento de las industrias, más aún si se complementan con cortos caminos forestales que amplíen el área de posibilidad de extracción por las diferentes vías acuáticas.

SITUACION COMPARATIVA DE LA FLOTA FLUVIAL DEL PERU Y MOVIMIENTO DE CARGA

En el Cuadro 2, se puede apreciar la composición de la flota marítima, lacustre y fluvial del Perú en el año 1977. En tonelaje registrado neto, la flota fluvial representaba el 29.4% del total y en número de naves, el 95.3% del total.

En el Cuadro 3, se observa el movimiento de carga internacional y de cabotaje según las tres clases de transporte acuático, observándose que el volumen de

Cuadro 2

Puertos Comerciales y Naves en el Transporte Marítimo, Fluvial
y Lacustre del Perú en el año 1977

Concepto	Sistema de Transporte		
	Marítimo	Fluvial	Lacustre
Puertos Comerciales (Total)	<u>24</u>	<u>4</u>	<u>1</u>
Sistemas de Atraque:			
Directo	11	1	1
Embarcadero	-	3	-
Lanchones	8	-	-
Tubería Submarina	5	-	-
Número de Naves (Total)	39	914	6
Tonelaje de Registro Neto	242 996	102 230	3 050
Clases de Naves Fluviales (Número)			
Albarenga	34		
Barcaza	79		
Bote Motor	188		
Cisterna	8		
Chata	163		
Chata Cisterna	99		
Motochata	49		
Motonave	90		
Remolcador	204		

Fuente: Empresa Nacional de Puertos.

transporte fluvial es muy pequeño respecto al marítimo (2.7% del total). Es interesante anotar que en el volumen de carga, registrado como cabotaje, no figura el transporte de las balsas de trozas haladas por remolcadores o el transporte de trozas por chatas. La razón de ello, es que la carga de estos transportes no son desembarcadas en puertos comerciales sino en las boyas o depósito de trozas en el río.

Cuadro 3

Movimiento de Carga en el Transporte Marítimo y Fluvial
en el Año 1977
Miles de Toneladas

Concepto	Sistema de Transporte		
	Marítimo	Fluvial	Lacustre
Cabotaje	9 985	464	-
Importación	5 609	178	-
Exportación	10 269	87	-

Fuente: Empresa Nacional de Puertos

El movimiento de carga realizado en el puerto de Iquitos en 1978, registrado por la Empresa Nacional de Puertos del Perú, se presenta en el Cuadro 4, donde se puede ver que del volumen total de productos exportados (36 804 toneladas) la madera elaborada contribuyó con el 36% del total, siendo superada su participación sólo por los combustibles y lubricantes (60% del total).

En la Figura 2, se representa la composición del volumen total de movimiento de carga por el puerto de Iquitos. Es interesante anotar que un 42.3% de la madera que se exporta es movilizada por bahía, no haciéndose uso de las instalaciones del terminal portuario. La razón principal es que en los trabajos u operaciones de embarque participan los exportadores con mano de obra y equipos propios, a fin de disminuir el tiempo de embarque. Esta participación del exportador en el embarque en ningún caso significa disminución en el monto de los cobros aduaneros, los cuales no varían participe o no el exportador en las operaciones de embarque y haga uso o no de las instalaciones del puerto. Del volumen total de madera exportada, en 1978, las chapas y madera contrachapada contribuyeron con el 79% del total. No se registra importación de artículos de madera por Iquitos.

En el transporte de cabotaje realizado por Iquitos se embarcan 5 234 toneladas de madera elaborada con destino a los mercados de Lima y del centro del país, a través del puerto de Pucallpa. De este volumen, la madera aserrada constituyó el 74.3% del total. Es importante notar que más del 87% del transporte por

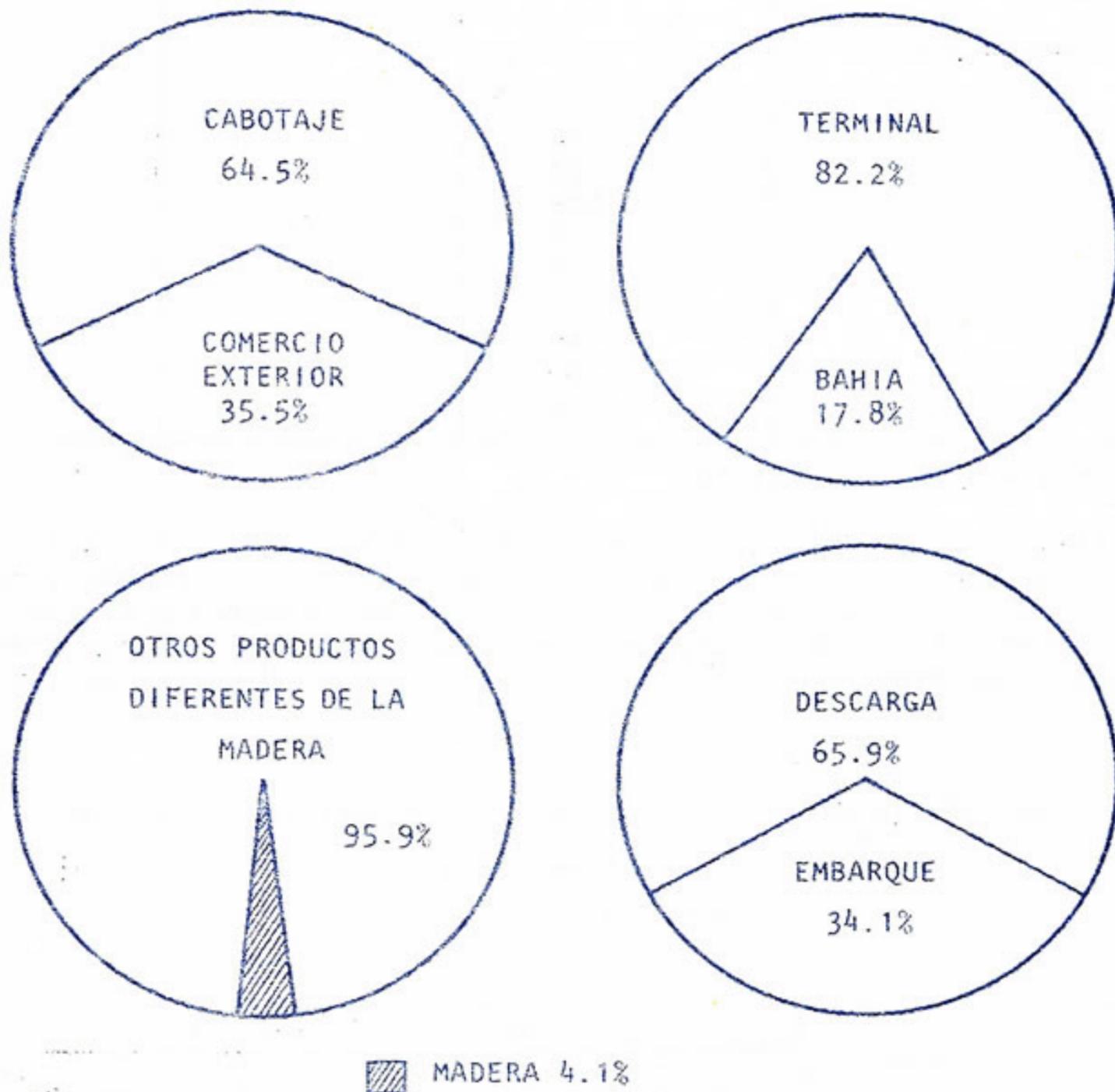


FIGURA 2 : COMPOSICION DEL VOLUMEN TOTAL DE MOVIMIENTO DE CARGA POR EL PUERTO DE IQUITOS, 1978

cabotaje de la madera elaborada se despacha por bahía; una razón de esto es lo expuesto al tratar el transporte para el comercio exterior. En los registros del puerto de Iquitos se observan desembarcos de pequeñas cantidades de madera aserrada venidas principalmente de la zona de Yurimaguas (Río Huallaga).

En la Figura 3, se representa la composición del volumen total de movimiento de madera por el puerto fluvial de Iquitos.

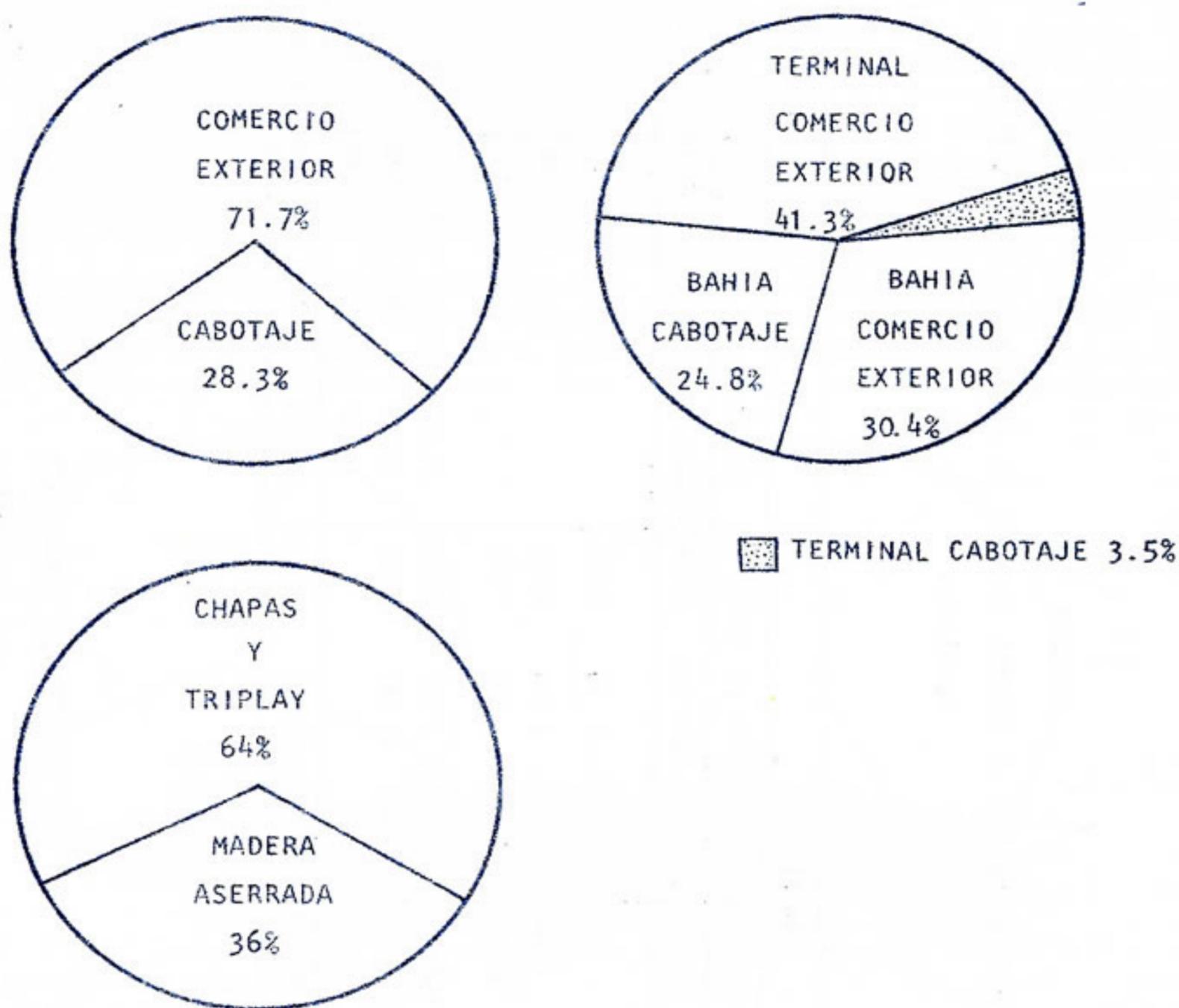


FIGURA 3 : COMPOSICION DEL VOLUMEN TOTAL DE MOVIMIENTO DE MADERA POR EL PUERTO DE IQUITOS, 1978

EL TRANSPORTE FLUVIAL Y LA PRODUCCION DE MADERA ROLLIZA

El transporte fluvial de trozas hace posible el abastecimiento de materia prima a la industria de aserrío, laminación y contrachapado del área de estudio.

En la zona de influencia de la industria instalada en el Distrito Forestal de Iquitos, el abastecimiento utilizando el transporte fluvial puede considerarse como del 100% del total y en el de Pucallpa el volumen del abastecimiento de trozas, que viene por el río, es del orden de 95% como puede observarse en el Cuadro 5.

Cuadro 5

Abastecimiento de Madera Rolliza a la Industria de Pucallpa por
Zonas de Extracción y Medios de Transporte
Promedios Anuales Período 1973 - 1978

Zona o Medio de Transporte	Promedio Anual m ³ (r)	% del Total
Transporte Fluvial (Total)	<u>207 984</u>	<u>94.8</u>
Bajo Ucayali B (Contamana- Dos de Mayo)	7 837	3.6
Bajo Ucayali A (Pucallpa - Contamana)	18 097	8.3
Alto Ucayali A (Pucallpa - Bolognesi)	35 623	16.2
Alto Ucayali B (Bolognesi- Shepahua)	32 565	14.8
Aguaytía	10 970	5.0
Callería	5 646	2.6
Utuquinía	11 460	5.2
Tamaya	48 523	22.1
Abujao Sheshea	4 910	2.2
Pachitea	13 066	6.0
Caco	2 236	1.0
Sheshea	2 131	1.0
Urubamba	5 230	2.4
Tambo	2 590	1.2
Shepahua	2 811	1.3
Inuya	4 289	2.0
Transporte Terrestre (Total)	<u>11 375</u>	<u>5.2</u>
Carreteras	11 375	5.2
Total	219 359	100.0

Fuente: Distrito Forestal de Pucallpa

La producción en 1977, de madera aserrada, chapas corrientes y madera contra chapada de las industrias de Iquitos y Pucallpa; la estimación de la contribu ción del transporte fluvial a esas producciones y a los totales nacionales se presentan en el Cuadro 6, en el que se observa la gran contribución a la produc ción de madera elaborada en el Perú, en 1977, que tiene el transporte fluvial - de la madera rolliza, esto es 30.4%, 94.8% y 100% de la producción controlada na cional de madera aserrada, contra chapada y chapas corrientes, respectivamente.

Cuadro 6

Producción Controlada de Madera Elaborada en el Área de Estudio,
en el País y Estimación de la Contribución del Abastecimiento
Fluvial en la Producción en el Año 1977

	Madera Aserrada	Madera Contrachapada	Chapas Corrientes
Producción Total Controlada en el País (m ³)	344 784	39 132	21 424
Producción Controlada en Iquitos (m ³)	31 730	-	21 424
Producción Controlada en Pucallpa (m ³)	76 987	39 132	-
Volumen Total de Madera Elaborada con Trozas Transportadas por Río (m ³)	104 714	37 097	21 424
Porcentaje de la Producción del Área (%)	96.3	94.8	100
Porcentaje de la Producción Nacional (%)	30.4	94.8	100

Fuente: Dirección General Forestal y de Fauna
Estimaciones de los autores

Las principales zonas de producción de trozas de la zona de influencia de Iquitos, así como la estimación de su participación en la composición de la producción total se dan en el Cuadro 7.

Cuadro 7

Estimado en Porcentaje de la Composición del Volumen de
Producción de Trozas en las Principales Zonas
Abastecedoras de la Industria en Iquitos
en el Año 1978

Zonas	Volumen (Porcentaje)
Río Ucayali (Río Tapiche mayormente)	60
Río Amazonas (Ríos Tamshiyacu, Tahuayo y otros)	10
Río Marañón (Ríos Chambira, Pucate y otros)	10
Río Nanay y otros	10
Yurimaguas (Río Zapoteyacu y otros)	8
Contamana y Orellana	2
Total	100

EL TRANSPORTE FLUVIAL DE LA MADERA Y EL COMERCIO EXTERIOR

Por la situación geográfica del área de estudio, la alternativa más favorable para la exportación de productos de la madera es el transporte por el río Amazonas hacia el Atlántico. Los productos principales que se exportan son madera aserrada, chapas para centro y caras de contrachapado y tableros contrachapados.

Todo el transporte al exterior, por el río Amazonas, se ha hecho por intermedio de la compañía Naviera Amazónica Peruana S.A. (NAPSA), que hace itinerario a New Orleans, Houston y Charleston en los Estados Unidos de América. Eventualmente, hace viajes a Venezuela, Santo Domingo y Puerto Rico. Esta naviera posee cinco naves con una capacidad total de carga de 27 300 toneladas y tiene en proyecto adquirir una nueva nave. Hasta 1980 ha sido la única empresa peruana, operando en el Amazonas, que está autorizada a transportar productos al exterior. Los itinerarios no son fijos y la frecuencia media de los viajes se estima en uno por mes.

Algunos industriales de la madera han intentado formar otra empresa naviera con autorización para el transporte internacional, con lo que se mejoraría el transporte, fomentándose la competencia. Por diversas razones, no se ha podido cristalizar este proyecto.

En el año 1980, la Compañía Peruana de Vapores, empresa naviera del Estado, ha iniciado un servicio amazónico de tráfico bimensual con destino a Venezuela, Callao y puertos intermedios desde Iquitos.

Como uno de los problemas del transporte al exterior de la madera elaborada, se puede mencionar que las multas por demoras en la descarga de las naves en puertos extranjeros deben ser pagadas íntegramente por los exportadores de la madera, sin responsabilidad para la empresa transportista. Otro problema es la duración prolongada del embarque en Iquitos, así un embarque de 1.6 millones de pies tablares de madera elaborada demora unos 12 días, empleando en promedio 40 estibadores por día.

Los fletes en el transporte de la madera elaborada, son: Iquitos - EE.UU., \$EE.UU. 115 - 125 por mil pies tablares; Iquitos - Venezuela, \$EE.UU. 100 - 125 por mil pies tablares.

El valor de estos fletes puede rebajarse por embarques de más de 200 000 pies tablares y por acuerdos que se establezcan entre exportador y empresa transportista.

En el Cuadro 8, se presentan las cantidades y valores de madera elaborada y exportada por el Perú en el período 1971 - 1978, anotándose los volúmenes transportados por vía fluvial. Destaca que casi la totalidad de la exportación de chapas se realiza por el río Amazonas, así como una considerable proporción de madera aserrada.

En 1978, las tres principales especies de madera aserrada exportadas, fueron: Caoba (50.2% del volumen total exportado), Cedro (24.3%) y Cumala (18.1%). La casi totalidad de la madera de estas especies provenía de la zona comprendida en el estudio. Los precios promedios, en 1978, fueron: Caoba, \$EE.UU. 220 por metro cúbico; Cumala, \$EE.UU. 94 por metro cúbico. Los principales países de destino, fueron: Venezuela (41.4% del volumen total), República Dominicana (23.3%), Estados Unidos (13.5%) y Puerto Rico (11.5%), todos ellos con costas en el Atlántico.

En 1978, casi el 100% del volumen de chapas corrientes estuvo formado por la especie Lupuna y el principal país comprador fue Estados Unidos con un valor FOB de \$EE.UU. 1 925 000, que representó el 87. 2% del valor total exportado en chapas corrientes. Los principales países a los que se exportó madera contrachapada en 1978, fueron: Colombia, 80.3% y Venezuela, 14.8%. La especie principal empleada en la fabricación de madera contrachapada fue Lupuna.

En el Cuadro 8, destaca el gran incremento en los tres últimos años (1976 - 1978) de la exportación de los tres productos de madera. Entre las razones que favorecieron estos aumentos resalta el otorgamiento por el Gobierno del Perú de un incentivo a la exportación de productos, cuya venta en el exterior no ha sido tradicional, denominado Certificado de Reintegro Tributario de Exportación (CERTEX). Este consiste en un reintegro equivalente a determinadas proporciones del valor FOB de exportación de estos productos, el cual se da al exportador en forma de un certificado valorado que sirve para el pago de impuestos. Este certificado es negociable y, es frecuente en Iquitos que se venda por su valor total nominal.

El valor de los CERTEX otorgados a los exportadores de madera de Iquitos, son: Madera aserrada: 32% del valor FOB de exportación, Madera laminada (chapas): 34% del valor FOB de exportación, Madera contrachapada: 37% del valor FOB de exportación.

Además del CERTEX, otra situación que ha influido grandemente en el incremento de las exportaciones de estos productos es el mejoramiento de su precio de venta en soles en los mercados exteriores, debido a la disminución del valor de intercambio del sol con relación a otras monedas.

Entre los factores limitantes, al mayor incremento del volumen de exportación, destacan los problemas de abastecimiento de trozas a la industria en cantidades suficientes a las demandadas y a la capacidad instalada de producción.

Es interesante anotar que en los dos últimos años en el área de estudio, compitiendo con la navegación fluvial, se exportó por vía aérea chapas y madera contrachapada. Los despachos aéreos se hicieron a Colombia por intermedio de la compañía Aeronaves del Perú S.A., con aviones de 18 toneladas de capacidad de carga. El inconveniente de la exportación por vía aérea es que por cada embarque de relativo bajo volumen (18 toneladas) hay que hacer toda la tramitación de exportación. Como ventajas pueden mencionarse la rapidez del viaje y las seguridades de mínimos deterioros y pérdidas de la carga.

TRAMITES PARA EXPORTAR MADERAS

Las gestiones que se realizan para exportar se pueden resumir en trámites generales previos y subsiguientes a la exportación.

Trámites Generales

Inscripción en el Registro Nacional de Exportadores que lleva la Dirección General de Comercio Exterior de la Dirección de Exportaciones del Ministerio de Industria, Comercio, Turismo e Integración. Para ello, se requiere presentar el formulario correspondiente por duplicado, copia fotostática de la Libreta Tributaria (firmada y sellada como el original) y copia fotostática de la Escritura de Constitución.

Trámites Previos a la Exportación

1. Ante las Instituciones Oficiales:

Cuadro 8

Exportación de Madera Elaborada en el Período 1971 - 1978

Producto	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Madera Aserrada								
Volumen (m ³)	767	3 439	12 403	9 997	2 108	8 423	20 340	13 531
Valor (miles de soles)	3 900	11 756	29 415	45 215	7 025	52 459	233 617	444 286
Por Iquitos (m ³)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2 108(1)	6 193(1)	7 000(1)	2 875
Chapas (hasta 5 mm espesor)								
Volumen (m ³)	7 906	12 420	12 232	7 580	5 213	12 393	23 042	16 693(2)
Valor (miles de soles)	29 270	43 937	47 775	34 107	15 187	59 885	199 593	471 306
Por Iquitos (m ³)	7 866	12 361	12 117	7 406	N.D.	N.D.	19 180(1)	16 693(2)
Contrachapado								
Volumen (m ³)	123	48	226	163	24	38	3 366	6 945
Valor (miles de soles)	2 891	1 037	4 828	3 647	265	856	73 475	347 400
Por Iquitos (m ³)	-	-	-	N.D.	N.D.	N.D.	2 600(1)	823(2)

Fuente: Anuario Estadístico de Comercio Exterior, Ministerio de Industria, Comercio, Turismo e Integración

(1) Información del Distrito Forestal de Iquitos

(2) Información de Naviera Amazónica Peruana S.A.

N.D. Información no disponible

- Registro del Contrato de Exportación: Dirección de Exportaciones del Ministerio de Industria, Comercio, Turismo e Integración.

- Autorización para exportar:

- a) Numeración del formulario en la Dirección de Exportaciones
- b) Refrendamiento del compromiso de entrega de divisas en el Banco Comercial del exportador.
- c) Registro del compromiso de entrega de divisas en el Banco Central de Reserva.
- d) Aportación de la autorización para exportar en la Dirección General de Comercio Exterior.
- e) Certificado Fitosanitario y Guía de Transporte Forestal expedidos por el Ministerio de Agricultura y Alimentación.

2. Ante el Agente de Aduanas

- El Agente de Aduanas adquiere la Póliza de Exportación en el Banco de la Nación y deposita la mercadería en la Aduana.

- Inventario físico de la mercadería recepcionada, verificación de la documentación y liquidación de acuerdo a derechos arancelarios. La operación aduanera está libre de todo gravamen en el caso de exportaciones no tradicionales.

- Embarque de la mercadería

- El Agente de Aduana envía a la empresa exportadora todos los documentos de trámite aduanero, la copia verde de la autorización para exportar y los documentos de embarque. Luego, se remiten al Banco Comercial del Exportador para la cancelación de la factura.

Trámites Subsiguientes a la Exportación

Acogerse a los beneficios resultantes de las disposiciones para fomentar la exportación de productos no tradicionales (CERTEX), de ser el caso, ante la Dirección de Exportaciones, Departamento de Trámite Documentario y Oficina de Aduanas.

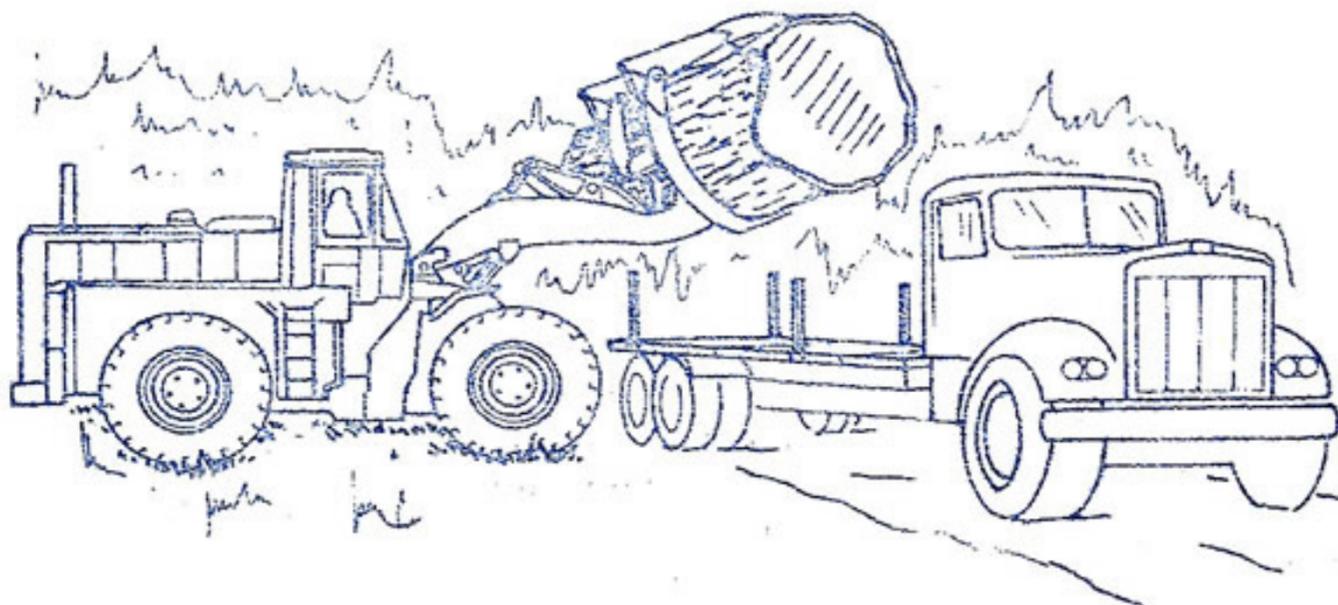
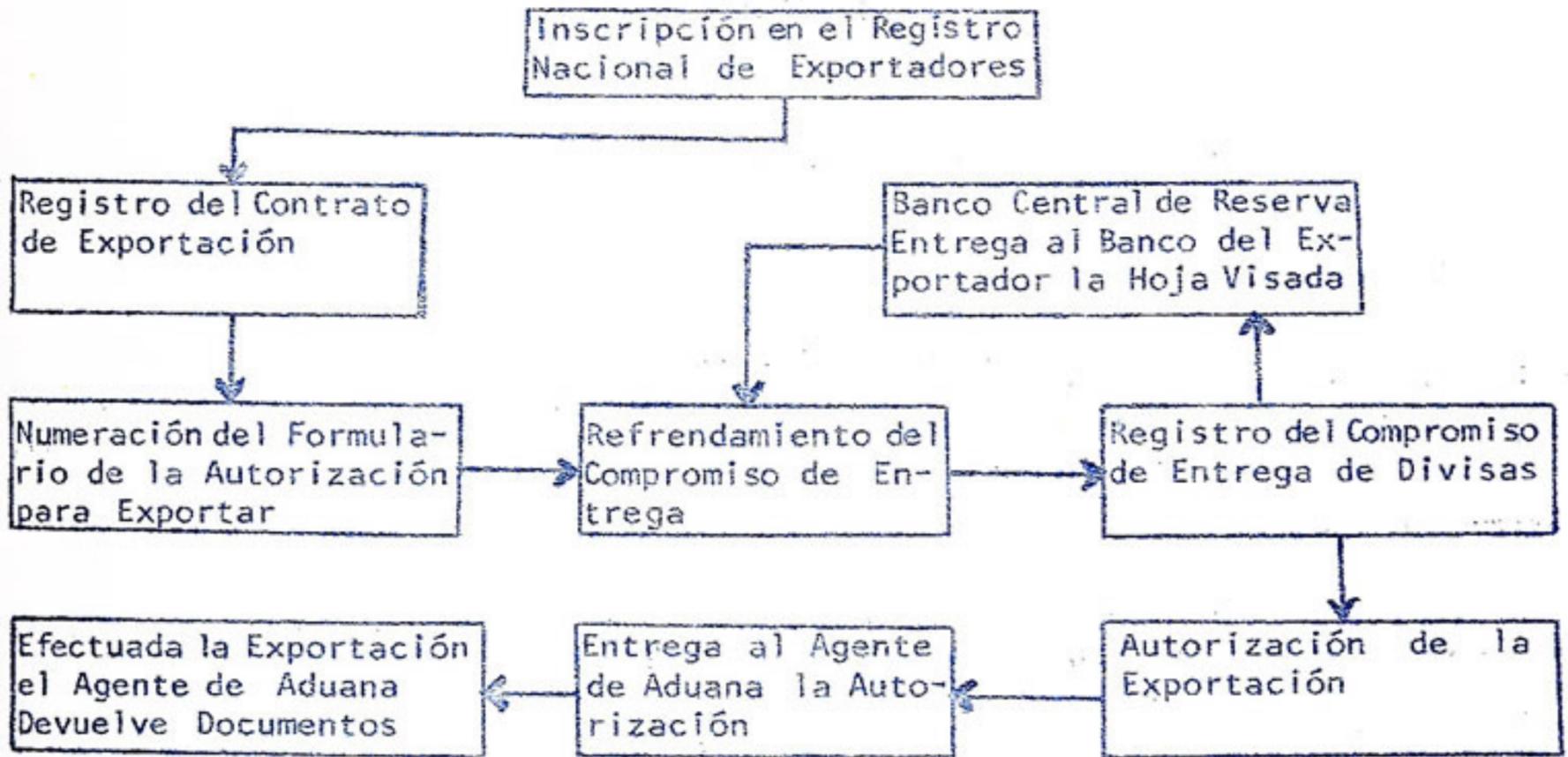
De acuerdo al Régimen Cambiario para las Exportaciones (D.L. 21963), toda la suma de divisas que obtenga el exportador por el valor FOB de las exportaciones o de su pre-financiamiento será obligatoriamente entregada al Banco Central de Reserva. Este entregará a cambio certificados de moneda extranjera.

INCENTIVOS FINANCIEROS PARA EL TRANSPORTE FLUVIAL

El transporte fluvial es una de las actividades económicas regionales prioritarias objeto de beneficio de líneas de crédito de fomento, tales como el Crédito Regional Selectivo y el Fondo de Redescuento Agro-Industrial.

Las empresas, que se ocupen del transporte fluvial y que reúnen las condiciones suficientes, pueden solicitar estos créditos al Banco Central de Reserva del Perú por intermedio de los Bancos Comerciales, obteniendo los recursos financieros que necesiten para sus operaciones.

Flujograma de los Trámites Para Exportar



INFRAESTRUCTURA FLUVIAL

La infraestructura fluvial del país está dada por la red de vías acuáticas, puertos y parque naviero.

PUERTOS COMERCIALES

El sistema fluvial de la amazonía peruana en el área de estudio cuenta con sólo tres puertos comerciales establecidos: Iquitos, Pucallpa y Yurimaguas. Estos tres puertos tienen terminales a cargo de la Empresa Nacional de Puertos, donde se lleva un registro de los movimientos de las embarcaciones.

PUERTO DE IQUITOS

Es el principal puerto fluvial del Perú, ubicado a orillas del río Amazonas, a 3 420 kilómetros (1 850 millas náuticas) aguas arriba de Belem do Pará, punto de empalme entre la navegación marítima por las rutas del Océano Atlántico con la fluvial del río Amazonas. El puerto de Iquitos está a 106 m sobre el nivel del mar y es accesible para barcos de 4 metros de calado en toda época. Hay una corriente con velocidad de 4 a 5 nudos. El nivel de las aguas se eleva en la época de lluvias unos 11 a 12 metros.

Las facilidades portuarias, son: Muelle 1 (importación) largo 87.9 metros, ancho 9 metros. Muelle 2 (Cabotaje) largo 60 m, ancho 6.10 m. Posee dos amarres.

El terminal dispone de dos plataformas flotantes de acoderamiento, una para buques interoceánicos que pueden calar hasta 25 pies en época de creciente y la otra, para embarcaciones pequeñas de tipo fluvial.

Existe un puente basculante que une las instalaciones de tierra y muelle. Dispone de 10 almacenes, teniendo el almacén principal, destinado para carga general de importación, 3 400 m². Las áreas de los otros almacenes tienen en promedio 400 m² cada uno.

En la actualidad, este terminal tiene una capacidad anual de 180 000 toneladas. Se están efectuando obras de ampliación de las facilidades portuarias por el Servicio Industrial de la Marina de Iquitos (SIMAI), que ampliará la capacidad de carga anual a 300 000 toneladas. La ampliación consiste en la construcción de un muelle flotante de 180 m de longitud y 15 m de ancho, unido a tierra por dos puentes basculantes; también, se incluye la construcción de almacenes techados y zonas de almacenamiento. El costo de los trabajos de ampliación de las facilidades portuarias es de 2 504 millones de soles.

Para las maniobras de atraque y movimiento de las naves en el puerto, cuentan con servicio de Prácticos.

La zona de influencia del puerto de Iquitos comprende las regiones del Alto Amazonas, Maynas, Coronel Portillo, Requena, Ucayali, Chachapoyas, Bagua, Luya, Bongará, Pucallpa y Yurimaguas.

La profundidad del río en la zona del terminal en época de creciente es de 24 m y en época de vaciante, de 14 m.

PUERTO DE PUCALLPA

Está a 163 m sobre el nivel del mar en la margen izquierda del río Ucayali. El calado máximo para llegar a Pucallpa en vaciante es de 2.73 m. La diferencia en altura de las aguas, entre creciente y vaciante, es de aproximadamente 9 m. El puerto de Pucallpa tiene la categoría de embarcadero. Conecta la carretera trans-andina, que viene de Lima (Carretera Federico Basadre), con el sistema de navegación amazónica. Se puede decir que es el comienzo de la navegación en el río Ucayali con embarcaciones fluviales y barcazas.

Actualmente, se están construyendo instalaciones en el puerto a un costo de 2 077.6 millones de soles, que tendrán una capacidad de 200 000 toneladas de carga anual. Las obras consisten en la construcción de un muelle de 200 m de longitud y un pequeño muelle flotante, el cual servirá para el atraque de embarcaciones menores y contará con facilidades en tierra.

PUERTO DE YURIMAGUAS

Este puerto tiene actualmente la categoría de embarcadero. Es el punto final de la navegación de embarcaciones fluviales y de barcazas en el río Huallaga. Está a una elevación de 334 metros sobre el nivel del mar. El promedio de la variación entre aguas bajas y altas es de aproximadamente 4.6 m. El calado máximo para llegar a Yurimaguas en vaciante es de 0.76 m. El puerto no tiene actualmente instalaciones portuarias; las embarcaciones fondean en el río y de allí se traslada a mano la carga. Se construirán instalaciones por un valor de 697.9 millones de soles, que permitirán contar con un sitio de acoderamiento para chatas y motonaves, con su pontón flotante metálico de 36 m de longitud y 6 m de ancho, con una pluma de 36 m y facilidades en tierra.

PARQUE NAVIERO DE CABOTAJE FLUVIAL

El parque naviero de cabotaje fluvial, que opera en los ríos de la amazonía peruana con naves de capacidad mayor a 10 toneladas y que corresponden a Empresas Navieras con o sin permiso de operación, así como la indicación del tipo de nave y lugar de registro, se presenta en el Cuadro 9.

En el Cuadro 10, se puede apreciar cómo ha variado el parque naviero de cabotaje en el período 1973 - 1977. En este período, de apenas 5 años, se ha triplicado el tonelaje de registro neto del parque naviero de cabotaje fluvial y, más que cuadruplicado el número de naves. La razón principal de estos considerables incrementos es la gran demanda de transporte generado por la intensificación de la actividad petrolera en la zona de estudio y que comprendió intensa exploración de pozos petroleros, construcción del oleoducto y gran volumen inicial de transporte del petróleo obtenido en los nuevos pozos perforados; petróleo que posteriormente será transportado, en su mayor parte, por el oleoducto.

El parque que se estudia es diverso, predominando las embarcaciones menores de 50 toneladas de capacidad de carga. Las empresas de transporte fluvial son alrededor de 100, tomando en cuenta sólo las empresas que poseen embarcaciones de más de 50 toneladas de capacidad.

Actualmente, en 1979, existe capacidad ociosa en el transporte fluvial, debido principalmente a la disminución de la actividad petrolera en la zona de influencia. El transporte total por cabotaje fluvial en el período 1972 - 1977 y la participación en porcentaje del transporte de la madera elaborada, es como sigue:

La profundidad del río en la zona del terminal en época de creciente es de 24 m y en época de vaciante, de 14 m.

PUERTO DE PUCALLPA

Está a 163 m sobre el nivel del mar en la margen izquierda del río Ucayali. El calado máximo para llegar a Pucallpa en vaciante es de 2.73 m. La diferencia en altura de las aguas, entre creciente y vaciante, es de aproximadamente 9 m. El puerto de Pucallpa tiene la categoría de embarcadero. Conecta la carretera trans-andina, que viene de Lima (Carretera Federico Basadre), con el sistema de navegación amazónica. Se puede decir que es el comienzo de la navegación en el río Ucayali con embarcaciones fluviales y barcazas.

Actualmente, se están construyendo instalaciones en el puerto a un costo de 2 077.6 millones de soles, que tendrán una capacidad de 200 000 toneladas de carga anual. Las obras consisten en la construcción de un muelle de 200 m de longitud y un pequeño muelle flotante, el cual servirá para el atraque de embarcaciones menores y contará con facilidades en tierra.

PUERTO DE YURIMAGUAS

Este puerto tiene actualmente la categoría de embarcadero. Es el punto final de la navegación de embarcaciones fluviales y de barcazas en el río Huallaga. Está a una elevación de 334 metros sobre el nivel del mar. El promedio de la variación entre aguas bajas y altas es de aproximadamente 4.6 m. El calado máximo para llegar a Yurimaguas en vaciante es de 0.76 m. El puerto no tiene actualmente instalaciones portuarias; las embarcaciones fondean en el río y de allí se traslada a mano la carga. Se construirán instalaciones por un valor de 697.9 millones de soles, que permitirán contar con un sitio de acoderamiento para chatas y motonaves, con su pontón flotante metálico de 36 m de longitud y 6 m de ancho, con una pluma de 36 m y facilidades en tierra.

PARQUE NAVIERO DE CABOTAJE FLUVIAL

El parque naviero de cabotaje fluvial, que opera en los ríos de la amazonía peruana con naves de capacidad mayor a 10 toneladas y que corresponden a Empresas Navieras con o sin permiso de operación, así como la indicación del tipo de nave y lugar de registro, se presenta en el Cuadro 9.

En el Cuadro 10, se puede apreciar cómo ha variado el parque naviero de cabotaje en el período 1973 - 1977. En este período, de apenas 5 años, se ha triplicado el tonelaje de registro neto del parque naviero de cabotaje fluvial y, más que cuadruplicado el número de naves. La razón principal de estos considerables incrementos es la gran demanda de transporte generado por la intensificación de la actividad petrolera en la zona de estudio y que comprendió intensa exploración de pozos petroleros, construcción del oleoducto y gran volumen inicial de transporte del petróleo obtenido en los nuevos pozos perforados; petróleo que posteriormente será transportado, en su mayor parte, por el oleoducto.

El parque que se estudia es diverso, predominando las embarcaciones menores de 50 toneladas de capacidad de carga. Las empresas de transporte fluvial son alrededor de 100, tomando en cuenta sólo las empresas que poseen embarcaciones de más de 50 toneladas de capacidad.

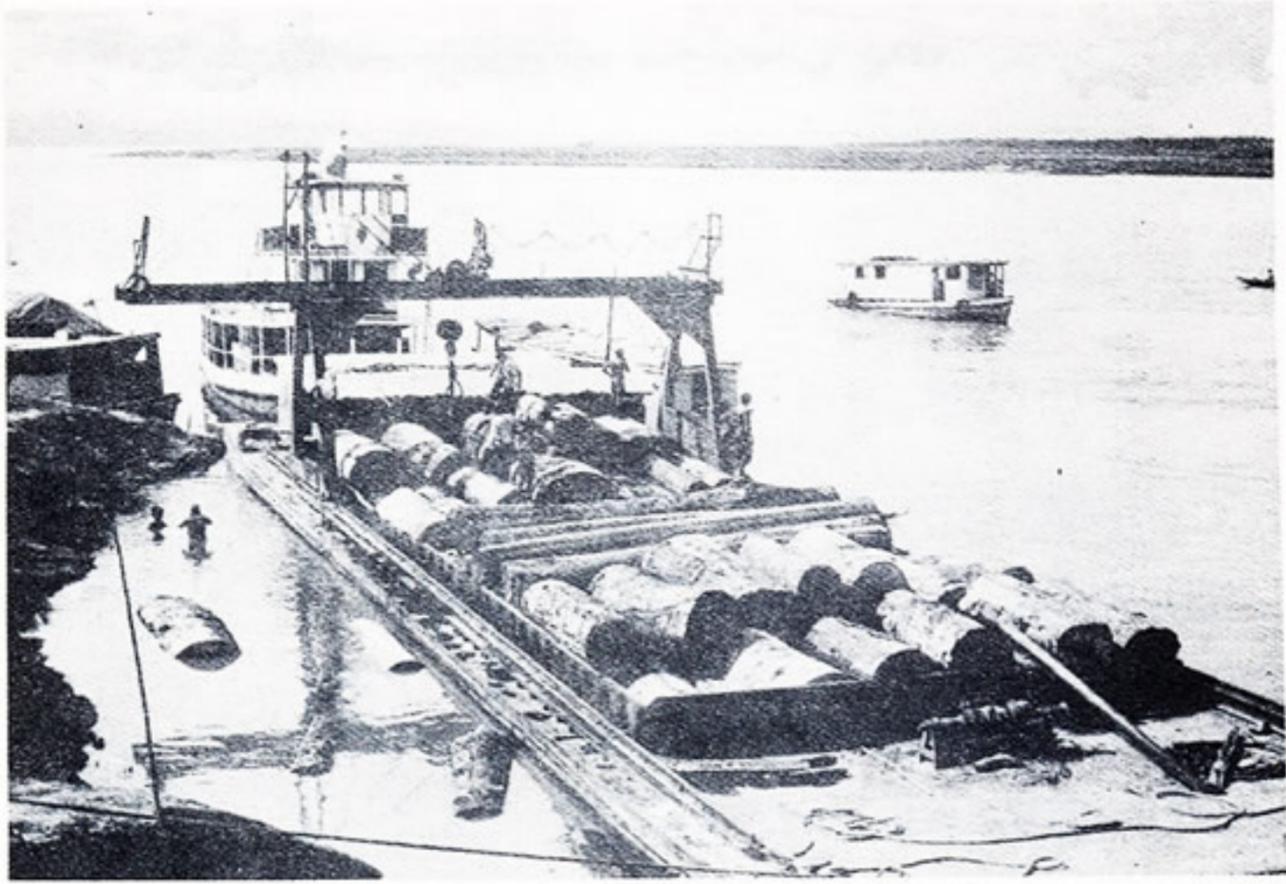
Actualmente, en 1979, existe capacidad ociosa en el transporte fluvial, debido principalmente a la disminución de la actividad petrolera en la zona de influencia. El transporte total por cabotaje fluvial en el período 1972 - 1977 y la participación en porcentaje del transporte de la madera elaborada, es como sigue:

Cuadro 9

Parque Fluvial en el Area de Estudio en el Año 1977

Tipo de Nave	Pucallpa		Iquitos		Total	
	Número de Naves	Tonelaje de Registro Neto	Número de Naves	Tonelaje de Registro Neto	Número de Naves	Tonelaje de Registro Neto
Remolcadores	74	2 665	130	8 532	204	11 197
Motonaves	78	978	72	3 200	150	4 178
Bote motor (BMFB ó BMC)	67	1 279	121	1 824	188	3 103
Chatas	108	22 974	55	10 516	163	33 490
Motochatas	23	3 046	26	3 652	49	6 698
Albarengas	4	114	30	958	34	1 072
Barcazas	13	3 326	66	12 372	79	15 698
Chatas Cisternas	4	1 229	4	768	8	1 997
Barcazas Cisternas	-	-	99	24 798	99	24 798
Total	371	35 611	603	66 620	974	102 231

Fuente: Capitanías de Puerto Iquitos y Pucallpa
Dirección General de Tráfico Acuático. Ministerio de Transportes y Comunicaciones



Chata en el Puerto de Pucallpa para traer trozas desde río abajo. La chata es cargada mediante una grúa de caballete.



Descargando una chata con trozas para la producción de madera contrachapada en el Puerto de Pucallpa. La grúa de caballete se mueve sobre rieles a lo largo de la chata.

Cuadro 10

Parque Naviero de Cabotaje Fluvial en el Período 1973 - 1977

Tipo de Nave	1973		1974		1975		1976		1977	
	Número	TRN								
Motonaves	49	4 931	51	6 176	105	8 171	105	8 171	90	4 178
Remolcadores	73	9 659	119	4 999	178	7 189	178	7 189	204	11 196
Chatas	46	10 096	92	16 433	156	32 842	156	32 842	163	33 490
Chatas Cisternas	21	7 902	33	21 648	116	41 934	116	41 934	8	1 996
Albarengas	24	974	57	2 419	23	1 111	23	1 111	34	1 073
Motochatas	-	-	-	-	-	-	-	-	49	6 698
Barcazas	-	-	-	-	-	-	-	-	79	15 697
Barcazas Cisternas	-	-	-	-	-	-	-	-	99	24 798
Bote motor	-	-	-	-	-	-	-	-	188	3 102
Total	213	33 562	352	51 675	578	91 247	578	91 247	914	102 228

TRN = Tonelaje de Registro Neto

Año	Tonelaje Total (miles de toneladas)	Participación de la Madera (porcentaje del total)
1972	175	13.2
1973	138	11.3
1974	154	12.1
1975	434	3.9
1976	492	3.7
1977	266	6.2

La participación del transporte de la madera en el transporte total anual, si bien presenta gran variación en su contribución relativa durante el período - considerado, no sufrió gran fluctuación en volumen siendo el promedio anual en el período, de 18.2 miles de toneladas.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones ha proyectado el crecimiento de volumen del transporte fluvial siguiendo las series históricas, eliminando de ellas la distorsión que representan los volúmenes transportados en 1975 y 1976; por lo que estima que la tasa promedio de crecimiento anual es de 7.1% y que el volumen del transporte en 1980 será de 325 mil toneladas.

En el Cuadro 10, se aprecia un gran incremento del tonelaje de carga en los años 1975 y 1976, debido, principalmente, al aumento de volumen del transporte - de petróleo que contribuyó en esos años con el 48 y 63% del total anual, respectivamente. También, aumentó en esos años el volumen del transporte de tuberías de acero y materiales utilizados en la perforación de pozos de petróleo, sobre todo, en el año 1975.

En el Cuadro 11, se puede observar el tonelaje de transporte por puertos de origen y destino en el cabotaje fluvial del año 1977.

Cuadro 11
Transporte en Cabotaje Fluvial por Puertos de
Origen y Destino en el Año 1977
Miles de Toneladas

Destino Origen	Iquitos	Pucallpa	Yurimaguas	Otros	Total	%
Iquitos	-	42.6	20.3	55.7	118.6	44.6
Pucallpa	83.7	-	-	0.1	83.8	31.5
Yurimaguas	5.4	-	-	-	5.4	2.0
Otros	54.6	1.6	-	2.0	58.2	21.9
Total	143.7	44.2	20.3	57.8	266.0	100.0
%	54.0	16.6	7.6	21.8	100.0	-

7. Licencias, despachos y pases para las embarcaciones nacionales.
8. Contratos, rescisiones de contratos, embarque y desembarque del personal de Marina Mercante Nacional.
9. Inscripción de pescadores y trabajadores marítimos y expedición de las libretas de matrícula respectivas.
10. Reconocimiento e inspección de embarcaciones menores.
11. Fiscalización y vigilancia de las embarcaciones y personal de pesca.
12. Auxilios marítimos.
13. Organización de estadísticas e informes útiles al Estado Mayor General de la Marina.
14. Procesos por infracción de este reglamento; imposición de multas y otras penas.
15. Sumarias por siniestros marítimos
16. Registros de terrenos ribereños adjudicados a particulares en su jurisdicción.

Capitanías de Puerto funcionan en Iquitos, Pucallpa y Yurimaguas.

DISPOSITIVOS LEGALES QUE NORMAN EL CABOTAJE

Los principales dispositivos legales que norman el cabotaje, son los siguientes:

Decreto Supremo 12-66 del 13 de mayo de 1966

Dicta normas generales para la aplicación de la reserva de carga de cabotaje de exportación a favor de naves nacionales. También, este decreto establece que el transporte fluvial en los ríos queda reservado exclusivamente a naves peruanas.

Decreto Supremo 017-69-TC del 30 de diciembre de 1969

Reglamenta la constitución y actividad de las Empresas Navieras Nacionales que se constituyan para prestar servicios de transporte acuático nacional e internacional, indicando los documentos que deben presentar a la Dirección General de Transporte Acuático para obtener el permiso de operación respectivo.

Decreto Supremo 016-70-TC del 7 de julio de 1970

Da las normas para que una empresa nacional pueda fletar y/o arrendar naves, mientras dure la escasez de buques para el transporte de los diferentes productos del intercambio comercial del país, facultando a la Dirección General de Transporte Acuático para autorizar el fletamiento y/o arrendamiento.

Decreto Supremo 003-76-TC del 3 de febrero de 1976

Complementa las disposiciones del Decreto Supremo 017-69-TC, facilitando su aplicación a la actividad de transporte fluvial racionalizando la actividad de las Empresas Navieras Nacionales que se dedican al transporte fluvial comercial.

Decreto Supremo 0110-70-TC/AC del 2 de diciembre de 1970

Da normas para la presentación de una copia de manifiesto de carga por parte de las empresas navieras de cabotaje, especificando la información que deben tener y las sanciones a que se hacen acreedoras aquellas empresas que incumplan con las disposiciones.

DOCUMENTACION PARA EL ARRIBO A PUERTO DE UNA NAVE

Toda nave que arribe a un puerto está obligada a entregar a la administración del terminal, por intermedio del agente naviero y antes de atracar o fondear en la zona de operaciones, los siguientes documentos:

DECLARACION GENERAL

Documento básico que suministra la información exigida por las autoridades con respecto a la nave en el momento de su recepción o despacho.

La declaración general contendrá la siguiente información en español:

Nombre de la nave, nacionalidad de la nave, número de viaje, tonelaje (neto y bruto), características (eslora y manga), calado (a proa y a popa), puerto de matrícula, procedencia y último puerto de escala, nombre del capitán, nombre y dirección del agente de la nave, puertos extranjeros en los que se ha tomado carga o pasajeros para el Perú, puerto de escala, breve descripción de la carga, indicando si parte de ella es peligrosa; número de pasajeros, número de tripulantes, puerto de llegada o de salida, fecha y hora de llegada o salida. La declaración general deberá ser fechada y firmada por el capitán, el agente de la nave o cualquier otra persona habilitada y debidamente autorizada por el capitán.

MANIFIESTO DE CARGA

Documento básico que proporciona la información exigida por las autoridades, referente a la carga.

El manifiesto contendrá la siguiente información en español:

A la llegada: Nombre y nacionalidad de la nave, puerto de embarque, nombre del capitán, puerto de descarga, número de viaje, número de los conocimientos de embarque, marca y contramarca, números, cantidad, clase y contenido de los bultos, según conocimiento de embarque; peso, medida y especificaciones en los casos de carga explosiva, inflamable o peligrosa; nombre del embarcador, nombre del consignatario de la carga, puertos originales de embarque, respecto a mercancías embarcadas por conocimiento de embarque directo.

Al despacho: Nombre y nacionalidad de la nave, nombre del capitán, puertos de destino, respecto a la mercancía cargada en el puerto en cuestión: Marcas y números, cantidad de las mercaderías según el conocimiento de embarque, especificando en los casos necesarios si es inflamable o explosiva; número del conocimiento de embarque.

Los manifiestos de carga deberán ser fechados y firmados por el capitán, el agente de la nave o cualquier otra persona debidamente autorizada por el capitán.

Para los terminales de primera y segunda categorías, se entregarán tres ejemplares del manifiesto de carga, y para los terminales de tercera categoría, un ejemplar.

LISTA DE PASAJEROS

Es el documento básico que proporciona a las autoridades la información referente a los pasajeros, en el momento de la recepción o despacho de la nave. En la lista de pasajeros se deberá consignar los siguientes datos: Nombre y nacionalidad de la nave, puerto y fecha de llegada de la nave, nombre y apellido de cada pasajero, sexo, nacionalidad, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, número de pasaporte y otro documento de identidad, puerto de embarque y puerto de desembarque.

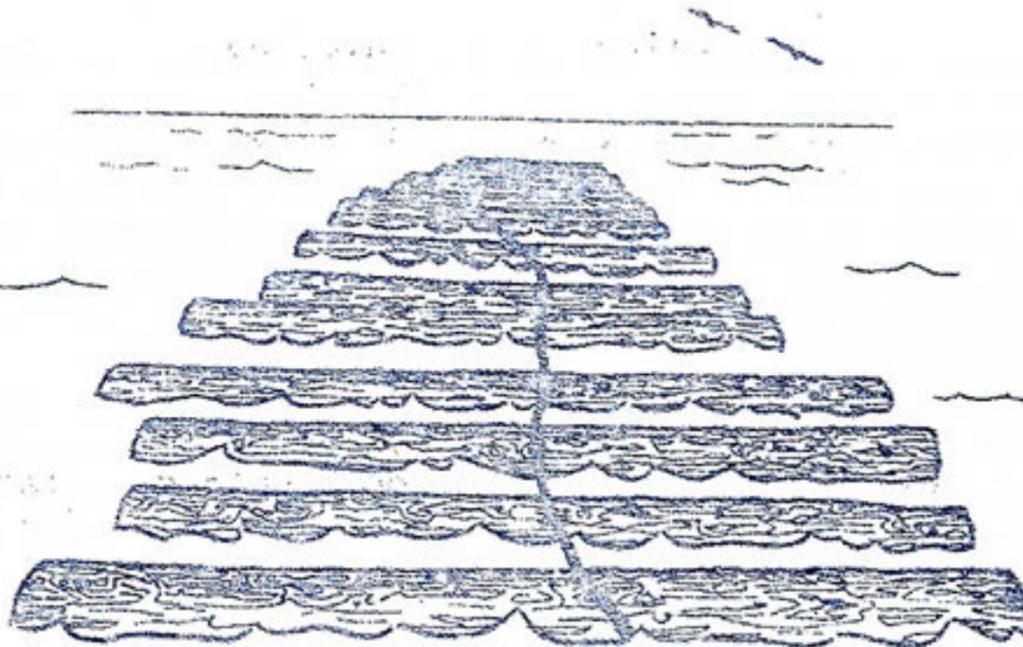
La lista de pasajeros será fechada y firmada por el capitán o el agente de la nave o cualquier otra persona autorizada legalmente por uno de ellos. Deberá presentarse un ejemplar de la lista de pasajeros.

DOCUMENTACION ADICIONAL INDISPENSABLE

Una lista de equipaje no acompañado (si lo hay). Si la nave es portadora de carga en containers deberá entregarse una guía del contenido de carga, la que deberá consignar el número del container, peso, marca, números, clase de mercancía, embarcador y consignatario de la carga contenida en cada container. Tres juegos de conocimiento de embarque, una lista del rol de tripulación, una declaración de suministro de abordo (repuestos y rancho) y seis Tally-books.

Si una nave ingresa al puerto, sin carga para el terminal o en lastre, deberá presentarse a la administración un documento declarando tal circunstancia.

El lastre no podrá ser descargado por la nave mientras esté en la zona de jurisdicción del terminal, sin autorización de la administración.



La creciente se inicia en octubre y dura hasta marzo, alcanzando valores máximos en enero y febrero.

Ha sido surcado por buques de 28 pies de calado desde Belem do Pará a Iquitos.

El Amazonas recibe las aguas de más de mil ríos y un millón de quebradas y arroyos de sus cuencas. Los grandes tributarios llegan a 21, siendo los más importantes por la margen derecha: el Yavarí, Yurúa, Purús, Madeira (el más grande), Tapajoz, Xingú y Tocantins; por la margen izquierda: Napo, Putumayo, Caquetá o Yapurá, Negro (el más grande) y el Trombetas.

Existe un levantamiento aerofotográfico del Amazonas que comprende de Belem do Pará, Manaus a Iquitos, a escala 1: 100 000 levantado por la Marina Brasileira que actualmente se emplea como carta de navegación. La navegación a vapor se inició con el Convenio sobre Navegación Fluvial entre la República del Perú y Brasil en 1851.

RIO MARAÑÓN

Constituye el gran colector de las aguas que proceden de los Andes Centrales y Orientales. Nace en el glaciar de Habich, en la Cordillera de Huayhuash, a 5 717 m.s.n.m. En su recorrido, se pueden considerar dos grandes tramos:

1. Alto Marañón, desde su nacimiento hasta el Pongo de Manseriche.

2. Bajo Marañón, desde la salida del Pongo de Manseriche (Borja) hasta su confluencia con el Ucayali, cerca de Nauta.

El Alto Marañón es correntoso, con lecho de piedra y gran número de saltos o pongos, que hacen imposible la navegación aun por canoas hasta la altura de Nazareth. Entre el Chinchipe y el Chiriaco (Nazareth), hay muchos malos pasos y pongos y caída de grandes piedras. El Bajo Marañón es caudaloso, ancho, de largo curso, con estirones y vueltas extensas.

En época de creciente, es navegable por embarcaciones de hasta de 6 pies de calado entre Borja e Iquitos. Durante las vaciantes se forman muchas playas, que dificultan la navegación para embarcaciones de más de 4 pies de calado.

Su extensión desde Borja hasta su confluencia con el Ucayali (Nauta), es de 683 kilómetros.

Los malos pasos, son: Isla Palizada, Secuanga, Shapajilla, Samiria, Hualpa Isla, Saramuro, San Pedro, Maipuco, Urituyacu y Nucuray o Veracruz. También se encuentran: Cedro Isla, Charupa, San Juan o Naranjal, Ungumayo, Isla San Isidro, Isla Jeberos o Papayacu, San Antonio, Cahuapanas, Vuelta Potro, Onza Playa, Isla Intuto o Ramón, Limón, Onoaga, Isla Draga, Quebrada Chota, Gasolina, Kerosene, Sarameriza, Vuelta Esperanza, Calentura, Fusil, Cangaza y la Poza.

La vaciante comienza en mayo; con ligeros repiquetes llega a ser máxima en julio y agosto, y dura hasta setiembre.

La creciente se inicia en octubre y dura hasta abril, siendo su máximo caudal, del orden de 25 pies, en enero y febrero. La velocidad de la corriente en creciente es de 3.5 nudos. En el Pongo de Manseriche es de 6.5 nudos, como valor promedio.

La creciente se inicia en octubre y dura hasta marzo, alcanzando valores máximos en enero y febrero.

Ha sido surcado por buques de 28 pies de calado desde Belem do Pará a Iquitos.

El Amazonas recibe las aguas de más de mil ríos y un millón de quebradas y arroyos de sus cuencas. Los grandes tributarios llegan a 21, siendo los más importantes por la margen derecha: el Yavarí, Yurúa, Purús, Madeira (el más grande), Tapajoz, Xingú y Tocantins; por la margen izquierda: Napo, Putumayo, Caquetá o Yapurá, Negro (el más grande) y el Trombetas.

Existe un levantamiento aerofotográfico del Amazonas que comprende de Belem do Pará, Manaus a Iquitos, a escala 1: 100 000 levantado por la Marina Brasileira que actualmente se emplea como carta de navegación. La navegación a vapor se inició con el Convenio sobre Navegación Fluvial entre la República del Perú y Brasil en 1851.

RIO MARAÑÓN

Constituye el gran colector de las aguas que proceden de los Andes Centrales y Orientales. Nace en el glaciar de Habich, en la Cordillera de Huayhuash, a 5 717 m.s.n.m. En su recorrido, se pueden considerar dos grandes tramos:

1. Alto Marañón, desde su nacimiento hasta el Pongo de Manseriche.

2. Bajo Marañón, desde la salida del Pongo de Manseriche (Borja) hasta su confluencia con el Ucayali, cerca de Nauta.

El Alto Marañón es correntoso, con lecho de piedra y gran número de saltos o pongos, que hacen imposible la navegación aun por canoas hasta la altura de Nazareth. Entre el Chinchipe y el Chiriaco (Nazareth), hay muchos malos pasos y pongos y caída de grandes piedras. El Bajo Marañón es caudaloso, ancho, de largo curso, con estírones y vueltas extensas.

En época de creciente, es navegable por embarcaciones de hasta de 6 pies de calado entre Borja e Iquitos. Durante las vaciantes se forman muchas playas, que dificultan la navegación para embarcaciones de más de 4 pies de calado.

Su extensión desde Borja hasta su confluencia con el Ucayali (Nauta), es de 683 kilómetros.

Los malos pasos, son: Isla Palizada, Secuanga, Shapajilla, Samiria, Hualpa Isla, Saramuro, San Pedro, Maipuco, Urituyacu y Nucuray o Veracruz. También se encuentran: Cedro Isla, Charupa, San Juan o Naranjal, Ungumayo, Isla San Isidro, Isla Jeberos o Papayacu, San Antonio, Cahuapanas, Vuelta Potro, Onza Playa, Isla Intuto o Ramón, Limón, Onoaga, Isla Draga, Quebrada Chota, Gasolina, Kerosene, Sarameriza, Vuelta Esperanza, Calentura, Fusil, Cangaza y la Poza.

La vaciante comienza en mayo; con ligeros repiquetes llega a ser máxima en julio y agosto, y dura hasta setiembre.

La creciente se inicia en octubre y dura hasta abril, siendo su máximo caudal, del orden de 25 pies, en enero y febrero. La velocidad de la corriente en creciente es de 3.5 nudos. En el Pongo de Manseriche es de 6.5 nudos, como valor promedio.

Los afluentes por la margen izquierda, son: Chamaya, Chinchipe, Cenepa, Santiago, Morona, Pastaza, Nucuray, Urituyacu, Chambira y Tigre. Por la margen derecha: Utcubamba, Nieva, Potro, Cahuapanas, Aipena, Imaza o Chiriaco, Huallaga y Samiria. Después de cortar la Cordillera Central, hay los siguientes pongos: Nuevo de Salinas, Sierpe, Cancareso de Mayaso (un rápido), Suspiro, Yamokentsa, Shaime, Numpatke y Lorocache. En el Bajo Marañón se encuentra el Pongo de Manseriche. El Pongo de Manseriche está formado por el corte que hace el río Marañón al atravesar la Cordillera Oriental, entre dos paredes rocosas cortadas a pique de 400 m de altura y una longitud de aproximadamente 8 km. Debe surcarse a alta velocidad.

Con la carretera Olmos-Río Marañón, constituye la vía principal de penetración a la selva, compitiendo con la del Río Ucayali, cuyo terminal es Pucallpa.

RIO UCAYALI

Su nacimiento se forma de dos grandes redes de aguas: El Urubamba con origen en Vilcanota y el Apurímac con sus nacientes en la Laguna Vilafro. En su trayecto, se pueden considerar dos grandes tramos:

1. Alto Ucayali, se forma de la confluencia del Tambo y Bajo Urubamba, en Atalaya.

2. Bajo Ucayali, se forma desde su confluencia con el Pachitea hasta unirse con el Marañón, en Nauta.

Es navegable de día y durante todo el año por embarcaciones de 3 pies de calado. Hasta Chicosa (Bolognesí), por embarcaciones de 4 a 5 pies. En creciente, puede navegarse con embarcaciones de 8 pies de calado; en vaciante, sólo hasta Cumaria. Es preciso siempre navegar con suma precaución. La navegabilidad de noche es posible en cualquier época del año sólo hasta Cumaria. En vaciante, la navegación nocturna es peligrosa por la cantidad de palos incrustados en el lecho del río. Es preciso navegar siempre con extrema precaución.

El Ucayali es caudaloso, con una longitud total de 1 250 km. Su ancho oscila de 400 a 2 000 m y la velocidad promedio de sus aguas es del orden de 3 nudos. El Alto Ucayali es de aguas torrentosas y, en creciente, sus aguas alcanzan 4 y 8 nudos. El Bajo Ucayali en creciente alcanza 4 nudos.

Los malos pasos en el Bajo Ucayali, son: Isla Curahuaite, Isla Tigre, San Marcos, Condorcunqui, La Pedrera, Huanuna, Yahuarango, Cruz Mayuna, San Cristóbal, Isla Porvenir, San Pedro, Contamana, Monte Blanco, Sharamasho, Tiruntán, San Francisco, Ponalillo, Isla Pucallpa, Limón, Bahuanisho, Isla Tamaya, Nueva Rioja, Sta. Rosa, Tushma, Sta. Elena, Chumichinia, Coenhua, el Pozo, Coral, Termópilas, y Santaniarí.

La vaciante se inicia en abril (algunas veces a mediados de marzo) y sus aguas bajan hasta alcanzar su menor valor en julio, agosto y setiembre. La creciente se inicia en octubre, aumenta sus aguas hasta su mayor caudal en febrero y marzo.

Los afluentes por la margen derecha, son: Coenhua, Sheshea, Tamaya, Abujao, Utiquinia, Canchahuayo, Yanayacu, Maquía, Río Blanco y Tapiche; y por la margen izquierda: Pichis, Pozuzo, Palcazu, Pachitea, Aguaytía y Pacaya.

RIO URUBAMBA

Nace en el nudo de Vilcanota, con curso muy sinuoso hasta la boca del Shepahua

y luego, sigue en dirección nor-oeste hasta alcanzar el río Tambo, dando origen al Ucayali. Desde su nacimiento hasta el Pongo de Mainiquí su cauce es angosto y corre entre cerros, rocas y tierras altas.

En creciente, es navegable de día por embarcaciones de 4 pies de calado hasta la boca del Picha. Desde este punto, puede navegarse en bote a motor hasta cerca del Pongo de Mainiquí. Se puede navegar en ciertos tramos, en noches muy claras y con dotación muy experimentada, aunque no es recomendable la navegación nocturna.

Es caudaloso y su ancho es variable desde 300 m, alcanzando unos 1 000 m en su desembocadura. Desde Piuray hasta su desembocadura, tiene 180 km.

Los malos pasos, desde su desembocadura hasta Piuray, son: Shapajilla, Inuya, Mapalja, Sepa, Shesheillo, Pigrió, Pacshaja, Shambuyacu, Huacamayo, Mashintes, Mishagua, Posital, Huacaruyo, Shimbona y Piuya.

La vaciante se inicia en abril (a veces en marzo) y alcanza su máxima vaciante en agosto y setiembre. La profundidad de sus aguas alcanza hasta 2 brazas. La vaciante, o verano del niño, se presenta a fines de diciembre cuando sólo puede ser navegable por embarcaciones de 3 pies de calado, excepto en julio, agosto y setiembre.

La creciente se inicia en octubre y aumenta sus aguas hasta alcanzar su máxima creciente de febrero a marzo. Los aumentos de nivel de la creciente originan fuertes corrientadas, acompañadas de grandes palizadas. La creciente de San Juan y la de Charapilla se presentan en junio y setiembre, respectivamente.

Los afluentes por la margen derecha, son: Inuya, Shepahua y Mishagua. Por la margen izquierda, las siguientes quebradas: Shapajilla, Vargas, Huao, Mapalja, Cumarillo Bajo, Sepa, Shiplo, Pachaja, Yanayacu, Puletar Chico, Huacamayo, Cumarillo Alto, Mashcuya, Papayushapa, Míaria, Shimbiriato, Censa, Huascaruya, Quimí tupularí y Yamihua.

RIO TAMBO

Se forma por la confluencia de los ríos Ene y Perené. Al reunirse con el Urubamba, da origen al Ucayali. En creciente, puede ser navegable de día por embarcaciones de 4 pies de calado. Los peores meses para navegar en canoa, son enero, febrero y marzo por la intensidad de la corriente. No es recomendable la navegación de noche por sus malos pasos.

La extensión aproximada, desde su desembocadura hasta su formación (confluencia del Ene-Perené), es de 100 km. Desde su origen hasta Chení (mitad de su curso), el cauce es angosto y corre entre cerros, rocas y tierras altas. A partir de ese lugar, se ensancha notablemente con riberas bajas e inundaciones en creciente.

Los malos pasos son: Mayapu, Chení y Anapate; desde este último punto, se suceden en forma más continuada hasta la boca del Perené.

Durante la vaciante sólo es navegable por embarcaciones menores, debido a su poco caudal. La vaciante se inicia en abril y las aguas alcanzan su máximo descenso en agosto y setiembre. La creciente se inicia en octubre, aumentando gradualmente el nivel de las aguas hasta alcanzar su mayor valor en febrero y marzo. Las fluctuaciones del nivel de las aguas alcanzan hasta 1.5 brazas sobre el nivel medio.

Los afluentes por la margen derecha, son: Chureni, Ungunini, Anapate, Poyeni, Mayucu y Coenhua. Por la margen izquierda, los ríos Shima, Otica y Cuberen.

RIO SANTIAGO

Se forma por la confluencia del Zamora y del Pano, o Upano, que nace en la Cordillera de los Andes (Ecuador). Este río es el principal afluente por la margen izquierda del Alto Marañón, cuya desembocadura se efectúa antes del Pongo de Manseriche.

En creciente, es navegable de día, sin interrupción, por embarcaciones de 4 pies de calado hasta la boca del Chinganaza; sin embargo, en esta época la navegación se dificulta desde el mal paso Cetico Colorado, pues desde este lugar - el río es correntoso, con lecho de piedra.

Puede navegarse de noche en creciente, con embarcaciones de 4 pies, hasta la boca del Chinganaza; aguas arriba, no es recomendable navegarlo de noche. Desde la confluencia del Yaupi hasta su desembocadura en el Alto Marañón, su extensión es de 176 km. Su ancho en este lugar es de 200 m.

Los malos pasos, son: Cascajal, Huanana, Cahuapanas o Quimi, Ampama, Calderón, Cetico Colorado, Torres Causano o Causina, Candungos, Tope, Yurac-Yacu o - Shebón Napinoza, Arrozal, Cashuera Gartiza o Maronai o San Juan.

La vaciante se produce de agosto a enero. De noviembre a febrero o marzo, comienzan las lluvias. La creciente se produce entre febrero y julio. Las aguas varían continuamente de nivel, lo que depende enteramente de las lluvias.

Los afluentes, son los ríos Yutupiza, Huambiza, Seinsa o Cusime, Tundime, - Jen-Guime, Huachi, Ayambis, Cangaza y Chinganaza.

RIO MORONA

Es afluente izquierdo del Bajo Marañón y se forma por la confluencia de los ríos Mangasisa y Cangaime.

Es navegable de día, sin interrupción, por embarcaciones de 4 pies de calado. También, puede navegarse, unos 50 km por el Cangaime. De noche es navegable por embarcaciones de 4 pies de calado. Es peligroso navegar de noche aguas arriba de Vargas Guerra, por la gran cantidad de palos, muchos de los cuales están incrustados en el fondo. Es un río estrecho y sus orillas están formadas por terrenos altos, propios para la agricultura. Tiene aproximadamente 480 km de longitud.

Los malos pasos, son: San Miguel, Cashuera Gasolina, Cashuera San Pablo, San Pedro, Shunga, Cashuera Paujil, o Bulique, Amaza, Lupuna Colorado, Tigre Cantana, Esperanza, Pashaca, Huachiyacu, Estirón Yayuriaga, Cashuera Rumiayacu, Cashuera Copal, Cashuera Rayayacu.

La vaciante se produce de abril a setiembre. En este último mes es la máxima vaciante. Los lugares más estrechos son de 65 m. La creciente se produce entre octubre a marzo, en amplitud que se estima en 6 metros. El ancho del río varía de 80 a 150 m, desde la boca hasta su origen. La profundidad media es de 3 a 4 brazas en el canal, disminuyendo progresivamente hasta alcanzar 1.5 brazas en su origen.

RIO PASTAZA

Es afluente izquierdo del Bajo Marañón, y se forma de la confluencia de -

los ríos Baños y Palora en el Ecuador, cuyas nacientes se encuentran en la parte Oriental de los Andes Ecuatorianos. Se divide en Alto y Bajo Pastaza.

Es de difícil navegación de día, en casi todo su curso, por ser muy explayado y tener malos pasos.

Su pobre profundidad presenta fuerte correntada. No es recomendable su navegación de noche por ser muy explayado, con poca agua y fuerte correntada. Desde la boca hasta el puesto Bobonaza hay 400 km. Su canal es muy inestable, pudiendo disminuir hasta 6 pies de un día a otro. En su desembocadura tiene 300 m de ancho.

Los malos pasos, son: Cachiyacu, Chingana, Atuntio Playa, Pushapisa, Cuchiyacu, Loboyacu, Sta. Rosa, Sungachi, Mauricio, Yanayacu, Manchari, San Fernando Chimarra y Bufeo, Huitoyacu, Isla Botella, Canal de la Isla Rimachi, Dos de Mayo, Isla Santa Ana, Quebrada Hungurahui.

De día es navegable, en vaciante, por embarcaciones de 2.5 pies de calado, hasta Libertad y aun hasta Tambo. En creciente, es posible llegar a Tunigrama con embarcaciones de 3 pies de calado y hasta la boca del Bobonaza, en lancha a motor o canoa. Los afluentes principales, son los ríos Capahuari, Huasaga, Huitoyacu y Bobonaza.

RIO TIGRE

Es afluente izquierdo del Bajo Marañón. Se forma de la confluencia de los ríos Cunambo y Pintoyacu, cuyas nacientes se encuentran en la parte oriental de los Andes Ecuatorianos.

Puede navegarse sin dificultad de día y de noche, en cualquier época del año, hasta la confluencia con el río Corrientes, con embarcaciones de 4 pies de calado. Desde la boca hasta su origen tiene alrededor de 730 km. Su boca dista 70 km de Nauta. Es un río de largo curso, estrecho, con lecho arenoso y en parte, pedregoso. Sus orillas son bajas e inundables con abundante vegetación.

Los malos pasos, son: Cashuera Piedras Negras, Chotó y Canela, Tipishca Lamas, Bellavista, San Antonio, Cashueras, San Pedro, Virote-Huasi, Piñayacu, Isla Piuri, Sabaloyacu, Lupuna o Lupunillo, Yacaré, Cashuera Huangana, Huangana, Providencia, Belén y Pavayacu, Fuentes, Nankin, Espejo y Esperanza.

En vaciante, también, se puede navegar con embarcaciones de 4 pies de calado y llegar hasta Puerto Cunambo y seguir, aguas arriba, por los ríos Cunambo y Pintoyacu. La vaciante es de setiembre a febrero. En creciente es navegable en toda su extensión, pudiendo prolongarse en el Pintoyacu, unos 32 km hasta la boca del Yanayacu. La creciente se produce de marzo a julio.

El afluente principal es el Corrientes, además de los ríos Nahuapa, Tigrillo, Hungurahui, Huangana, Quebrada San Antonio, Canelayacu, Pucacuro y Tangarana.

RIO HUALLAGA

Es el principal afluente de la margen derecha del Bajo Marañón. Su origen se encuentra en las vertientes de los cerros Pucayacu hacia la zona norte de la ciudad de Cerro de Pasco.

Se puede navegar de día, con embarcaciones de 10 pies de calado, hasta Yuri maguas durante las épocas de creciente y con embarcaciones de 4 pies de calado en las épocas de vaciante, hasta el mismo lugar. De noche sólo se recomienda

navegar en luna llena, por el peligro que ofrecen las palizadas.

Sus nacientes se encuentran a 480 km de Iquitos; 416 km de la desembocadura del Ucayali (Nauta) y 990 km de la boca del Yavarí. Es un río de largo curso, - 1070 km, de los cuales se consideran navegables sólo 215 km.

Los malos pasos, son: Paranapura, Santa Rosa, Santa María, Yalú, Adolfo, Caquetá, Santa Cruz, Tamarate y Yonán.

En la época de vaciante se presenta más limpio de palos a flote, pero aumenta la de palos incrustados en el fondo. Es navegable por embarcaciones hasta de 4 pies de calado hasta Yurimaguas. Franqueado el mal paso Yalú, una embarcación - de 4 pies de calado, puede entrar 6 horas arriba de Yurimaguas. La vaciante - principia en abril y termina en octubre. En creciente, el río es correntoso y debe tenerse cuidado por la gran cantidad de palos a flote. En esta época es navegable por embarcaciones de 10 pies de calado hasta Yurimaguas. La creciente comienza en setiembre y termina en marzo; la amplitud máxima de las aguas alcanza 18 y 40 pies.

Los afluentes pasan de ochenta. Los principales por la margen izquierda, son: el Monzón, Huambo, Mayo, Cainarache, Paranapura y el Aipena, cuyas nacientes provienen de la Cordillera Central de los Andes. Por la margen derecha, el Chipurana y el Tulumayo próximo a Tingo María.

RIO PACHITEA

Está formado por la confluencia del Pichis y del Palcazu. Su cauce es encajonado y presenta anchos variables de 150 a 500 m. La velocidad de sus aguas oscila entre 4 y 5 nudos.

Su curso es muy variado y con muchas curvas. Desde Pucallpa a Ganso Azul, puede navegarse de día en vaciante por embarcaciones a motor. En creciente, pueden navegar embarcaciones de 10 a 12 pies de calado.

De noche sólo se recomienda navegar en noches claras (luna llena) por las condiciones especiales del río y por los malos pasos que existen. Desde Iquitos a Pucallpa hay 885 km y, desde este último punto, a Ganso Azul hay 58 km. En los meses de julio, agosto y setiembre se encuentran peligros en la boca del Pachitea, Honoria, y otro situado entre Sargento Lores y Shamuya, con 4 y 5 pies de fondo de cascajo y arena.

En la época de vaciante, desde Ganso Azul hasta su desembocadura, presenta cuatro malos pasos, con profundidades de 4 a 5 pies de agua. En vaciante sólo entran embarcaciones de 3 pies de calado.

El régimen de sus aguas en creciente es igual al del Ucayali. En esta época del año pueden navegar buques de 10 a 12 pies de calado.

Los principales afluentes, son los ríos Yana yacu, Yuyapichis, Huitoyacu, - San Alejandro y Pata.

RIO NAPO

Es afluente del Amazonas por la margen izquierda y sus nacientes se forman en las faldas del Cotopaxi, en Ecuador. Puede dividirse en Alto Napo, que comprende desde sus nacientes hasta el río Coca y el Bajo Napo, desde la boca del Coca hasta su desembocadura en el Amazonas. Puede navegarse de día con embarcaciones de 4 pies de calado hasta el río Coca, es decir, todo el tramo del Bajo Napo.

En vaciante, con embarcaciones de 4 pies de calado puede navegarse de día y de noche hasta Pantoja.

Embarcaciones de 2.5 pies de calado pueden llegar, en vaciante, hasta la boca del río Coca. Durante la noche puede navegarse con embarcaciones de 4 pies de calado, en creciente hasta Pantoja. En noches claras, de allí hasta la boca del Coca. Desde la desembocadura del Coca hasta alcanzar el Amazonas, el río Napo tiene una extensión de 83 km.

Los malos pasos, a partir del Aguarico, son: Miraflores, Torres Causano, Tempestad, Anona, Chingana, Sta. María, Angosteros, Paula Cocha, Aushiri, Campo Serio, Elvira, Calzón Urco, Tigré Cantana, Aurora, Tarapoto, Curaray, Fco. Cocha, Jerusalén, Llanchama, Lagarto, Cruz de Plata, Negro Urco, Sara Isla, Yuracyacu y Sucusari.

En vaciante puede navegarse hasta Pantoja, pero con noches claras en embarcaciones de 4 pies de calado. De noche, hasta el Curaray. Es de navegación difícil, debido a los palos incrustados en el fondo.

Embarcaciones de 2.5 pies de calado pueden llegar hasta el río Coca. La vaciante se inicia en setiembre y alcanza su mínimo nivel en diciembre y febrero.

En época de creciente es navegable por embarcaciones de 4 pies de calado, desde la boca del río Coca hasta su desembocadura. La creciente se inicia en febrero y alcanza su máximo nivel en junio, julio y agosto.

Los afluentes, son los ríos Mazán, Yasuni, Tamboryacu, y Curaray.

RIO CURARAY

Es el principal afluente del Napo. Tiene sus nacientes en la Cordillera de los Andes. Su curso es aproximadamente paralelo al Napo. Su fondo es de 4 brazas, con lecho de arena. Su canal de navegación es bastante estable. En creciente, de día es navegable por embarcaciones de 4 pies de calado hasta San Antonio de Garcés (Ecuador).

En cualquier época del año se puede navegar de noche con embarcaciones de 4 pies de calado, excepto en máxima vaciante por el peligro que ofrecen los palos en el fondo del río.

Es un río de gran longitud, de curso encajonado y profundo. Su ancho en la boca es de 300 m, y disminuye hasta 100 m, a la altura del Cononaco.

Existen pocos malos pasos y están constituidos por palos incrustados en el lecho del río, que estrechan el canal y dificultan la navegación, especialmente desde la boca del Arabela a la Boca del Nashiño.

La vaciante se inicia en agosto y alcanza su mínimo caudal en diciembre y enero, dentro de un período de 10 a 15 días. En creciente, el régimen de las aguas es similar a las del Napo. Su creciente se inicia en febrero y dura hasta agosto.

Los principales afluentes, son los ríos Arabela, Alemán, Nashiño y Cononaco. La cuenca del Curaray está dividida entre Perú y Ecuador.

RIO AGUARICO

Es principal afluente por la margen izquierda del Napo. Nace en las

estribaciones de la Cordillera Oriental de los Andes. Es grande y navegable en gran parte de su curso. De día es navegable con embarcaciones de 3 pies de calado, pudiéndose navegar hasta Cuyabeno con el río a media creciente. De noche no es recomendable la navegación, por ser un río angosto de 30 a 40 m de ancho y por tener muchas vueltas.

Es un río encajonado y profundo. En la boca tiene un ancho de 200 m, que se mantiene hasta la desembocadura del Lagartococha.

Este río cuenta con varias islas, que hacen el canal de navegación muy sinuoso y peligroso, especialmente, por los palos incrustados en el fondo del lecho cuando está en vaciante; la velocidad de la corriente es de 2.5 nudos.

En vaciante, tiene las mismas características que el Napo. Se inicia la vaciante en setiembre y su mínimo nivel se produce en diciembre y febrero. La creciente, se inicia en febrero y su máximo nivel se produce en junio, julio y agosto.

RIO PUTUMAYO

Afluente del Amazonas por la margen izquierda. Se forma en los altos picachos del nudo de Pasto, en territorio colombiano. Este río pertenece a cuatro naciones: Colombia, Ecuador, Perú y Brasil. La distancia entre la boca del Putumayo y Güeppí es 2 500 km.

Es ancho y explayado, con extensas vueltas y estirones. Sus orillas son bajas e inundables. En creciente, se puede navegar de día sin interrupción por embarcaciones de 12 pies de calado hasta Tarapacá, y por embarcaciones de 4 pies hasta Puerto Asís (Ospina). En creciente, pueden navegar de noche embarcaciones de 4 pies de calado hasta la boca del río Campuya y de allí, continuar la navegación hasta Puerto Asís sólo de día. Tiene una extensión de 1 600 km desde sus nacientes, de los cuales son navegables 1 280 km hasta Puerto Asís y de allí, unos 160 km por embarcaciones menores. En la boca tiene 300 m de ancho, con fondo de 4 brazas y la velocidad de la corriente es de 2.5 a 3 nudos. El mayor peligro lo representan los troncos incrustados en el fondo del río, que no emergen. Hay varios malos pasos:

La vaciante se realiza de noviembre a febrero, prolongándose algunas veces, hasta marzo y abril; la máxima vaciante se efectúa en febrero. El régimen de las aguas del Putumayo es opuesto al del Amazonas, pues en los meses de febrero y marzo, época de creciente del Amazonas, este río al igual que el Napo y el Caquetá están en la máxima vaciante.

La creciente se efectúa de marzo a octubre, las aguas alcanzan su máximo nivel en mayo, junio y julio. La profundidad de las aguas es del orden de 10 a 12 pies. En creciente, es la época más propicia para la navegación. En las crecientes varían algunos tramos del canal, por lo que es necesario contar con prácticos experimentados.

RIO YAVARI

Afluente por la margen derecha del Amazonas, está formado por la confluencia de los ríos Gálvez y Yaquerana, cuyas nacientes se encuentran en la Cordillera de Contamana, en los límites entre Perú y Brasil. Al Yaquerana se le denomina Alto Yavarí. El ancho en la boca es de 300 a 400 m. En el Yavarí-Mirim alcanza de 300 a 200 m y en la confluencia del Gálvez se estrecha hasta 80 m de ancho.

El Yavarí es navegable de día en cualquier época del año y en toda su extensión (confluencia del Yaquerana y del Gálvez), por embarcaciones de 4 pies de calado. El canal es estable y la velocidad de sus aguas es del orden de 2 a 3 nudos. Las orillas del Yavarí son terrenos bajos e inundables en época de creciente, excepto algunos pequeños altos de escasa extensión.

En creciente, puede navegarse de noche hasta la confluencia del Yaquerana y del Gálvez con embarcaciones de 4 y 6 pies de calado. En vaciante, no es aconsejable navegar de noche por los malos pasos que obstaculizan la navegación.

El Yavarí es navegable unos 800 km, desde la boca hasta la confluencia con el Gálvez, en lanchas a vapor y otro tanto igual en canoa. Es un río encajonado y profundo, con lecho de arena, excepto algunos tramos de piedra. Cuenta con muchas vueltas forzadas, pero no ofrece peligro a la navegación.

En época de creciente, el Yavarí no tiene obstáculos a la navegación; los malos pasos sólo se presentan en las vaciantes que en orden de surcada son: Cashueras Quiroz, Prainho y Reposo, boca del Yavarí-Mirim, Cashuera BAP "Portillo", Tipishca, BAP "Loreto" y "Olga".

La vaciante, se inicia a fines de mayo y dura hasta octubre, alcanzando su máxima vaciante en agosto y setiembre. En esta época, se forman playas y aparecen palizadas aisladas que obstaculizan el canal. En vaciante, sólo se puede entrar al Yavarí por la Boca Mahua. La creciente se inicia en noviembre y dura hasta mayo, alcanzando su máximo en abril. La profundidad máxima de las aguas es de 25 pies aproximadamente. Se puede navegar con embarcaciones de 6 pies de calado en toda su extensión.

Afluentes en el margen peruano, son los ríos Yaquerana, Gálvez y Yavarí-Mirim o Yavarí Chico.

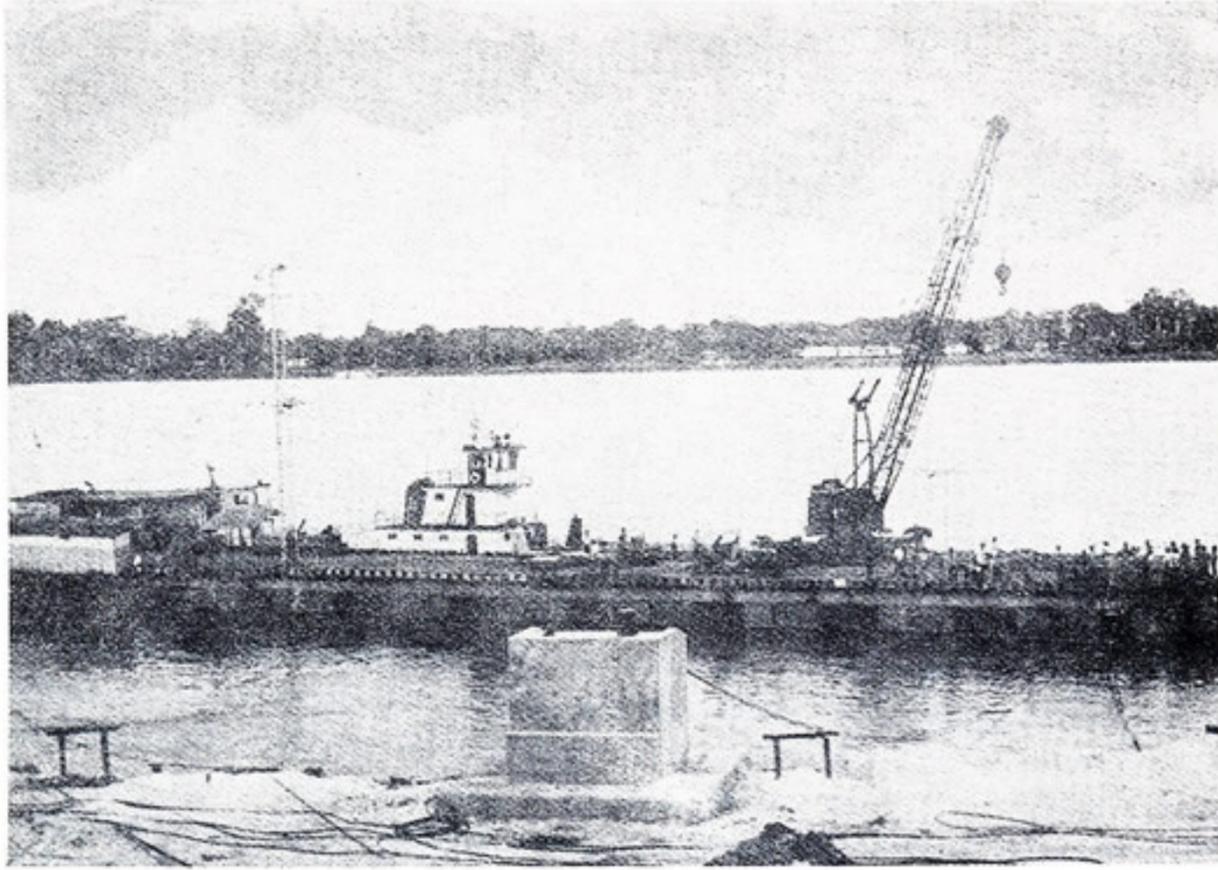
RIO CORRIENTES

Su origen es en la confluencia del río Cuyuyacu, Bufo Yacu, en territorio ecuatoriano. Es navegable de día en creciente por embarcaciones de 2.5 pies de calado hasta Puesto Avanzado. No es recomendable la navegación nocturna, debido a las muchas vueltas forzadas y lo angosto del río.

En territorio peruano su extensión es de 560 km de longitud. El ancho del río varía entre 80 a 100 m en su desembocadura, angostándose arriba del río Macusari de 22 a 30 metros.

Los malos pasos son los siguientes, en orden de surcada: Cashuera Paujil, - Cashuera Pava Yacu, Cashuera Pizango, Cashuera Timborana, Cashuera Santo Tomás y Cashuera Aucayacu. El régimen de sus aguas es variado, presentando solamente una creciente definida en los meses de marzo a julio, donde se puede navegar con embarcaciones de 4 pies de calado hasta la boca del río Atún Copal.

Los principales afluentes por la margen derecha, navegables solamente por embarcaciones menores con motores fuera de borda, en orden de surcada, son los siguientes: Río Macusari, Plátano Yacu, Sábalo Yacu, Caucho Yacu, Pucacurillo, - Capirona y Copal Yacu, y por la margen izquierda, el río Cetico, Plátano Yaquillo y Tamus Hiyaquillo.



Puerto de Iquitos. El muelle es flotante para poder acompañar las fluctuaciones del nivel de agua del río Amazonas que son apreciables.



A orillas del río Amazonas en Iquitos las industrias de madera contrachapada, madera laminada y los aserraderos tienen instalaciones especiales para recibir las trozas que llegan por transporte fluvial. Las trozas normalmente son sacadas del río con grúas sobre orugas.

CARACTERISTICAS O MODALIDADES DE PRODUCCION DE TROZAS EN LA ZONA DE ESTUDIO

La fisiografía y la red fluvial en el área de estudio determinan las peculiaridades de las labores de tumba, transporte menor y transporte mayor de las trozas y, en cierto modo, influyen en varios aspectos del procesamiento de las trozas.

Las áreas boscosas de producción de trozas, con mayor accesibilidad económica, están ubicadas a lo largo de las vías de agua formando franjas de anchos variables. Estas franjas pueden estar constituidas por terrenos altos no inundables por las crecientes de los ríos, riachuelos o caños (Bosques Aluviales Clase I y Bosques de Colina Clase I y Clase II), teniendo un ancho variable que está en función a consideraciones económicas resultantes de analizar los costos del apeo y transporte menor hasta los ríos, riachuelos o caños.

Las otras franjas están constituidas por terrenos de bajial, que en la época de creciente de los ríos son inundables (Bosques Aluviales Clases III y II). El ancho de estas franjas depende también de consideraciones económicas y de las distancias laterales hasta donde llegan las crecientes con alturas del agua suficiente para facilitar la flotación de las trozas.

La actividad de producción de trozas en el área de estudio se puede agrupar en dos grandes fases:

1. Fase de desembosque, que comprende las actividades de tumba, trozado, construcción de viales o senderos y arrastre o rodado de trozas hasta los cursos de agua, hasta terrenos de bajial o borde de carretera.

2. Fase de transporte acuático, que puede comenzar por la conducción de trozas sueltas por los caños o por los senderos construidos en los terrenos de bajial y seguir con el armado de las balsas o el embarque de trozas en chatas. A continuación, se describen las labores necesarias para la producción de trozas enfatizando las de transporte por vía acuática.

TUMBA DE ARBOLES Y ARRASTRE DE TROZAS A LAS QUEBRADAS O CAÑOS

En la actualidad, la mayoría de las operaciones de tumba y trozado de árboles, tanto de los pequeños extractores como de las grandes empresas en el área de estudio, se realizan mediante la utilización de la motosierra. La operación o faena posterior, o sea el transporte menor de la troza a la quebrada chica o río principal para su transporte por flotación o en chatas, o a los cargaderos para el transporte por camión, o a los terrenos de bajial para el transporte de allí por flotación, se realiza mediante dos formas o modalidades: rodando las trozas con esfuerzo humano o arrastrándolas con tractor.

Una típica faena de rodar las trozas con esfuerzo humano, se describe a continuación: el extractor de madera, poseedor de un contrato de extracción que le otorga el Distrito Forestal, con la ayuda de unas 7 personas se interna en el área de su contrato, entre los meses de junio a octubre. Comienza sus operaciones con la tumba de los árboles que va a extraer, luego los troza y rueda las trozas con la ayuda de palancas, patescas o molinete, hasta la quebrada o caño más próximo.

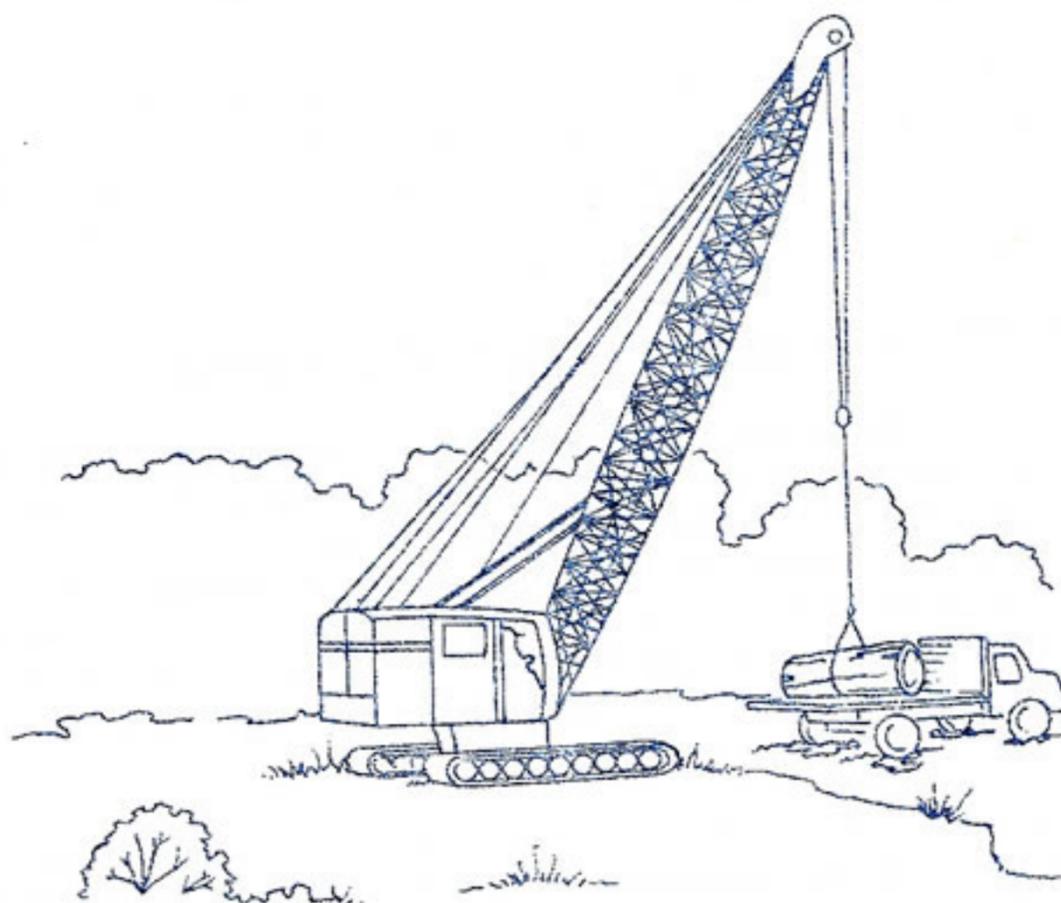
Para el rodado de las trozas se hacen previamente trochas o viales de un ancho de 5.5 m, suficiente para el rodado de trozas de unos 12 pies de longitud. La construcción de las viales se efectúa en dos operaciones: la primera, es el rozo de los árboles delgados, sogas y sotobosque. El rendimiento de esta operación se estima en 200 m de trocha por hombre/día. La segunda operación es la tumba de los árboles gruesos de la trocha, con un rendimiento de 150 m de trocha por 8 hombres/día.

La longitud de estas viales depende de las distancias que se necesitan recorrer hasta la quebrada o caño y de la topografía del terreno. Además, esta distancia está en función de criterios económicos empíricos en cuanto al valor de las trozas que deban recorrerla. Así, se ha observado que para el rodado de trozas de Caoba, que es la madera de mayor valor en la región, se llega a distancias de 2 000 m. Una cuadrilla de 8 hombres ruedan a una distancia de 100 m, 6 trozas por día.

Las trozas se ruedan hasta el borde de la quebrada o caño y se arrojan a ella sólo el número de trozas que puede ser evacuado por la quebrada cuando ésta se llena por efecto de las lluvias.

Una vez evacuada la quebrada de las trozas arrojadas, se vuelve a arrojar a ella otro número igual de trozas y así sucesivamente, hasta terminar la evacuación de todas las trozas cortadas. En el arrastre de trozas con tractor, las trozas también son conducidas hasta las quebradas o caños, borde de los caminos o terrenos de bajial con la ayuda de tractores forestales.

La época propicia de operación son los meses secos de mayo a octubre. El arrastre con los tractores, cuando los árboles son delgados, puede ser del tronco completo; o en trozas, cuando los árboles son mayores, dependiendo ello también de la potencia del tractor.



TRANSPORTE FLUVIAL DE MADERA

Una vez que las trozas han sido arrastradas hasta las quebradas o caños, se inicia el transporte fluvial.

EVACUACION DE TROZAS POR LAS QUEBRADAS O CAÑOS

Una vez colocadas las trozas en la quebrada, en una cantidad apropiada para su fácil conducción, operación que se realiza a partir del mes de octubre, se esperan las primeras lluvias o, en algunos casos, el rebalse de la quebrada por la creciente del río principal. Esta espera puede prolongarse por un mes y medio - en promedio, durante el cual el extractor coloca una persona para su guardianía.

Cuando por la misma quebrada se evacúan trozas de diferentes extractores y para evitar confusiones sobre la propiedad de la madera, cada extractor labra sus iniciales cerca de uno de los extremos de la troza. Para que la madera fluya libremente por la quebrada, se realiza una limpieza de la misma. La cuadrilla de extracción de 8 personas puede realizar dicha limpieza en aproximadamente 2 días, dependiendo del largo de ella, clase de vegetación u otros obstáculos que se necesitan remover.

Existen, naturalmente, de acuerdo a la configuración del terreno y sistema hidrográfico, hasta 3 escalones o etapas para la evacuación de la madera. Una primera etapa es la movilización por la quebrada chica; la segunda es hasta la quebrada grande y, finalmente, la tercera hasta el río principal donde se arman las balsas. Generalmente, para cada etapa se requiere una fuerte lluvia. Se han dado casos en que las lluvias han sido tan intensas y continuas, que han permitido la salida de la madera en una sola etapa, desde la quebrada chica hasta el río principal y, dada la fuerza de la creciente, hasta se han perdido algunas trozas en el río.

Normalmente, las lluvias permiten ejecutar la operación por etapas, pero en cada una de ellas, toda la cuadrilla debe estar conduciendo las trozas a lo largo de la quebrada para evitar que se atasquen en su recorrido, especialmente, cuando la quebrada tiene vueltas de radio reducido. Como se comprenderá, por este sistema se evacúan las trozas que pueden flotar. Para transportar trozas de especies no flotadoras, especialmente valiosas como el Ishpingo, cada troza se amarra con trozas de especies de alta flotabilidad como la topa.

Normalmente, este amarre es con sogas de monte y, a veces, se colocan también cáncamos, pero ocurre que por los golpes de la troza con los lados de la quebrada, el cáncamo se desprende. El período para sacar las trozas por las quebradas y caños, según opinión de los extractores, varía de 6 días a 3 meses, dependiendo de las condiciones pluviales, de la época del año, de las características de la quebrada, de las trozas y otros.

EVACUACION DE TROZAS EN TERRENOS DE BAJIAL

En la evacuación de las trozas en terrenos de bajial, se pueden distinguir dos casos. El primer caso, se presenta cuando los árboles están ubicados en zonas relativamente altas o "restingas", donde no les alcanza la creciente o inundación, pero cercanos a lugares donde llega la creciente. El segundo caso, es cuando los árboles están ubicados en zonas bajas, en donde las crecientes alcanzan

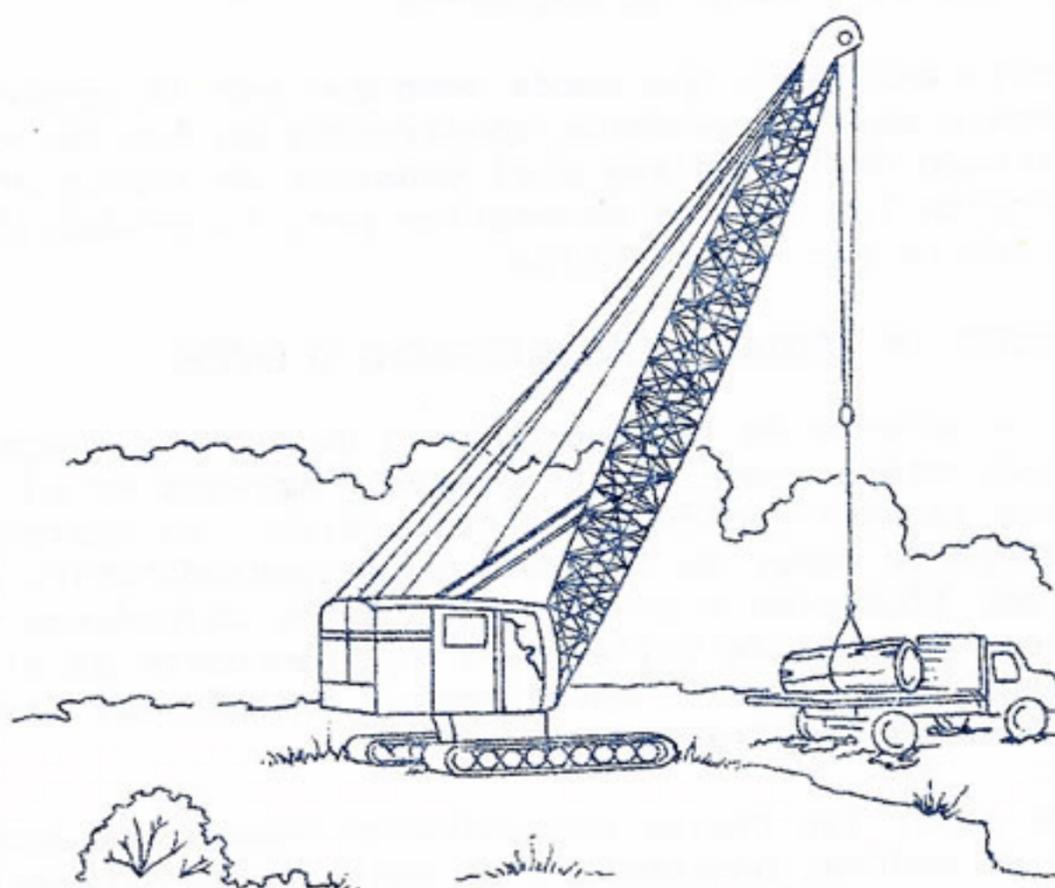
Para el rodado de las trozas se hacen previamente trochas o viales de un ancho de 5.5 m, suficiente para el rodado de trozas de unos 12 pies de longitud. La construcción de las viales se efectúa en dos operaciones: la primera, es el rozo de los árboles delgados, sogas y sotobosque. El rendimiento de esta operación se estima en 200 m de trocha por hombre/día. La segunda operación es la tumba de los árboles gruesos de la trocha, con un rendimiento de 150 m de trocha por 8 hombres/día.

La longitud de estas viales depende de las distancias que se necesitan recorrer hasta la quebrada o caño y de la topografía del terreno. Además, esta distancia está en función de criterios económicos empíricos en cuanto al valor de las trozas que deban recorrerla. Así, se ha observado que para el rodado de trozas de Caoba, que es la madera de mayor valor en la región, se llega a distancias de 2 000 m. Una cuadrilla de 8 hombres ruedan a una distancia de 100 m, 6 trozas por día.

Las trozas se ruedan hasta el borde de la quebrada o caño y se arrojan a ella sólo el número de trozas que puede ser evacuado por la quebrada cuando ésta se llena por efecto de las lluvias.

Una vez evacuada la quebrada de las trozas arrojadas, se vuelve a arrojar a ella otro número igual de trozas y así sucesivamente, hasta terminar la evacuación de todas las trozas cortadas. En el arrastre de trozas con tractor, las trozas también son conducidas hasta las quebradas o caños, borde de los caminos o terrenos de bajial con la ayuda de tractores forestales.

La época propicia de operación son los meses secos de mayo a octubre. El arrastre con los tractores, cuando los árboles son delgados, puede ser del tronco completo; o en trozas, cuando los árboles son mayores, dependiendo ello también de la potencia del tractor.



TRANSPORTE FLUVIAL DE MADERA

Una vez que las trozas han sido arrastradas hasta las quebradas o caños, se inicia el transporte fluvial.

EVACUACION DE TROZAS POR LAS QUEBRADAS O CAÑOS

Una vez colocadas las trozas en la quebrada, en una cantidad apropiada para su fácil conducción, operación que se realiza a partir del mes de octubre, se esperan las primeras lluvias o, en algunos casos, el rebalse de la quebrada por la creciente del río principal. Esta espera puede prolongarse por un mes y medio - en promedio, durante el cual el extractor coloca una persona para su guardianía.

Cuando por la misma quebrada se evacúan trozas de diferentes extractores y para evitar confusiones sobre la propiedad de la madera, cada extractor labra sus iniciales cerca de uno de los extremos de la troza. Para que la madera fluya libremente por la quebrada, se realiza una limpieza de la misma. La cuadrilla de extracción de 8 personas puede realizar dicha limpieza en aproximadamente 2 días, dependiendo del largo de ella, clase de vegetación u otros obstáculos que se necesitan remover.

Existen, naturalmente, de acuerdo a la configuración del terreno y sistema hidrográfico, hasta 3 escalones o etapas para la evacuación de la madera. Una primera etapa es la movilización por la quebrada chica; la segunda es hasta la quebrada grande y, finalmente, la tercera hasta el río principal donde se arman las balsas. Generalmente, para cada etapa se requiere una fuerte lluvia. Se han dado casos en que las lluvias han sido tan intensas y continuas, que han permitido la salida de la madera en una sola etapa, desde la quebrada chica hasta el río principal y, dada la fuerza de la creciente, hasta se han perdido algunas trozas en el río.

Normalmente, las lluvias permiten ejecutar la operación por etapas, pero en cada una de ellas, toda la cuadrilla debe estar conduciendo las trozas a lo largo de la quebrada para evitar que se atasquen en su recorrido, especialmente, cuando la quebrada tiene vueltas de radio reducido. Como se comprenderá, por este sistema se evacúan las trozas que pueden flotar. Para transportar trozas de especies no flotadoras, especialmente valiosas como el Ishpingo, cada troza se amarra con trozas de especies de alta flotabilidad como la topa.

Normalmente, este amarre es con soga de monte y, a veces, se colocan también cáncamos, pero ocurre que por los golpes de la troza con los lados de la quebrada, el cáncamo se desprende. El período para sacar las trozas por las quebradas y caños, según opinión de los extractores, varía de 6 días a 3 meses, dependiendo de las condiciones pluviales, de la época del año, de las características de la quebrada, de las trozas y otros.

EVACUACION DE TROZAS EN TERRENOS DE BAJIAL

En la evacuación de las trozas en terrenos de bajial, se pueden distinguir dos casos. El primer caso, se presenta cuando los árboles están ubicados en zonas relativamente altas o "restingas", donde no les alcanza la creciente o inundación, pero cercanos a lugares donde llega la creciente. El segundo caso, es cuando los árboles están ubicados en zonas bajas, en donde las crecientes alcanzan

alturas que permitan su transporte por flotación.

Los árboles ubicados en las zonas altas, una vez tumbados y trozados, se deben transportar a las zonas bajas. Esta operación puede hacerse mediante rodadura por esfuerzo humano o empleando tractores forestales para arrastrar las trozas en igual forma a la descrita en los acápites anteriores. Este arrastre o rodadura se realiza generalmente durante los meses secos, de mayo a setiembre.

Una vez ubicadas las trozas en los sitios bajos, y antes de que se produzca la creciente o inundación, se aperturan viales para el transporte por flotación de las trozas al río, lugar en donde se realiza el armado de sartas o balsas. Estas viales son de un ancho promedio de 2.5 m y se construyen en la forma más recta posible, siguiendo los sitios más bajos en donde la creciente alcanza las mayores alturas. Para ello, se debe observar las marcas que dejaron en la vegetación las crecientes de los años anteriores. La construcción de estas viales se realiza en forma similar a las viales que se hacen en terrenos altos para llevar las trozas a las quebradas o caños.

Para la conducción de las trozas por las viales, se les debe unir unas tras otras en sentido longitudinal y en grupos de dos o tres. La unión se hace mediante un bastón de madera denominado "palo de unión". Este "palo de unión" se fija con cáncamos a dos trozas, tratando de hacer la unión de las trozas lo más fuerte posible. Una vez unidas de esta forma, un solo hombre puede conducir un grupo por la vial. Estando ya las trozas en zonas más bajas se pueden, de igual forma, hacer grupos con mayor número de trozas, generalmente 10 a 20, las cuales son conducidas a través de viales más amplias (viales principales) hacia el río principal, halándolas con botes a motor o peque-peques. Ya en el río, se procede a la confección de sartas o balsas.

La evacuación de trozas en terrenos de bajial, se realiza en los meses de febrero a marzo, y es mayormente empleado este método en las partes más bajas de la cuenca amazónica, zona que abastece de materia prima a las industrias forestales instaladas en Iquitos.

Como en el caso del transporte por quebradas o caños, hay años en que la creciente del río no alcanza suficiente altura, haciendo imposible la evacuación de la madera, lo cual constituye el principal inconveniente de este sistema.

ARMADO Y TRANSPORTE DE BALSAS Y SARTAS

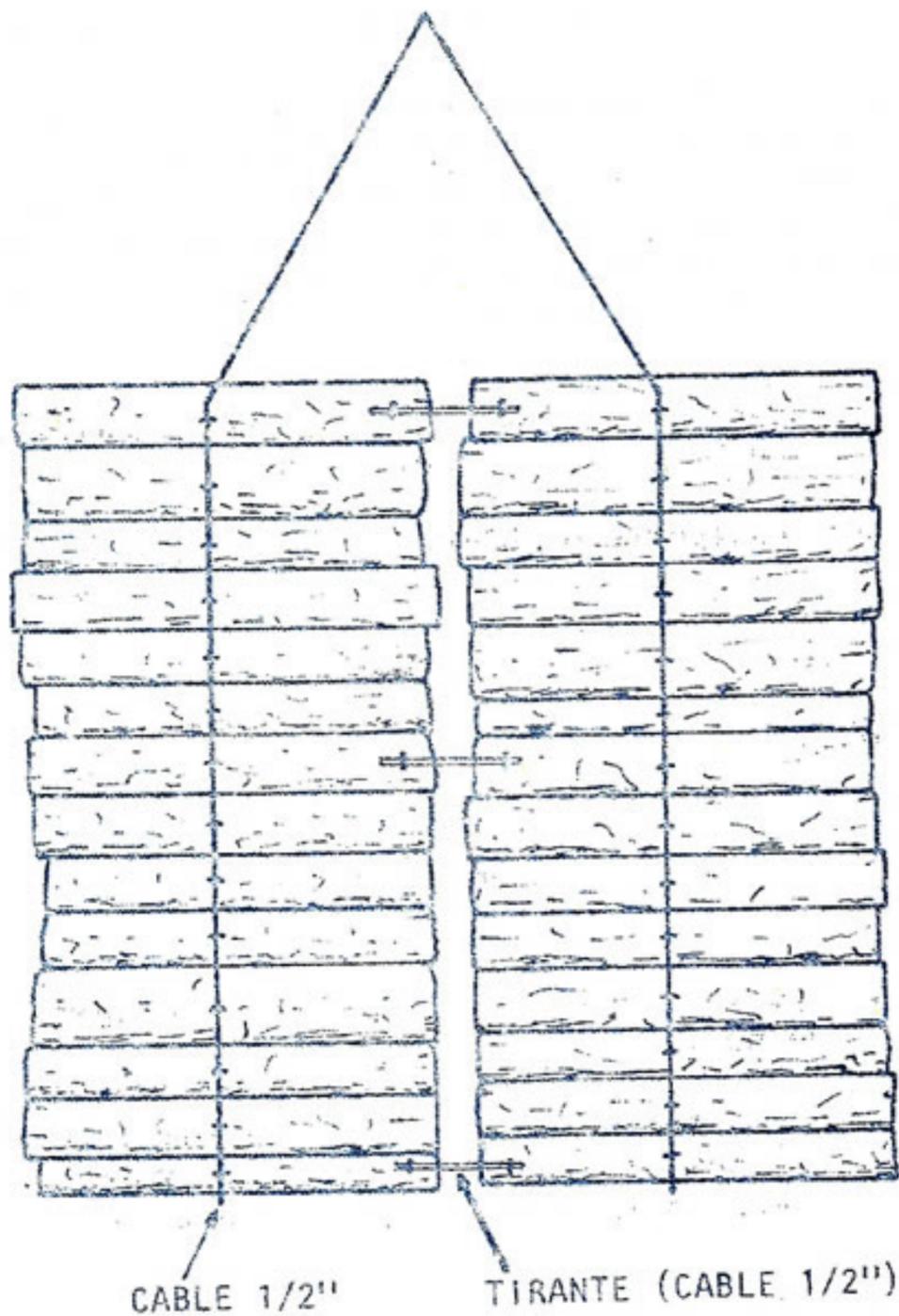
Una vez que las trozas llegan al río principal, éstas son ubicadas en un remanso del mismo donde se arman las balsas. Para juntar o reunir las trozas, se utilizan canoas impulsadas por motores de gasolina de 9 a 16 hp, llamados vulgarmente peque-peques. En la quebrada grande y en el río principal, se usan también canoas impulsadas por tanganas o remos.

Las balsas son armadas colocando las trozas en forma paralela unas tras otras. Se unen mediante cables de acero de diámetro de 1/2 o 3/8 de pulgada y de una longitud que varía entre 50 a 100 metros, según las condiciones del río.

El cable se fija a las trozas mediante cáncamos de fierro. Los cáncamos son grampas con forma de U y se usan de 2 dimensiones. Para maderas suaves, usadas principalmente en laminación, tienen una longitud promedio de 25 cm y para maderas más duras, usadas en aserrío, una longitud de 15 cm.

El valor de estos cáncamos es de 60 y 100 soles por unidad, respectivamente. En cada hilera de trozas así formadas, llamada también sarta, la primera y última trozas son aseguradas firmemente mediante dos vueltas del cable, fijando los

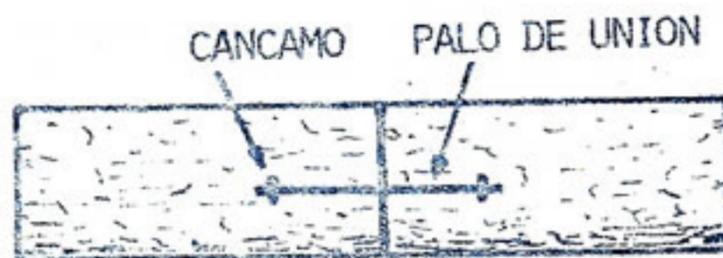
extremos mediante cáncamos. Para armar las balsas, se colocan una al lado de otra varias sartas, dependiendo el número de sartas o ancho de la balsa de las condiciones del río. Normalmente, las balsas son de 3 sartas, pudiendo tener 6 ó más. Si las condiciones del río lo permiten, se pueden transportar 2 ó más balsas, una detrás de otra. En la Figura 4, se pueden ver el croquis de una balsa de 2 sartas, un cáncamo y forma de unión de las trozas para su transporte por flotación por los senderos del bajial.



BALSA DE 2 SARTAS DE TROZAS



CANCAMO



AMARRE LONGITUDINAL DE TROZAS PARA TRANSPORTE POR FLOTACION EN BAJIALES

Las sargas que conforman una balsa son unidas, cada cierto trecho, con cables de acero de 1/2 pulgada de diámetro, para que no se separen durante su traslado por el río. Estos cables, que no permiten la separación de las sargas, reciben el nombre de "tirantes". Los tirantes son fijados a una troza de cada sarga por medio de cáncamos.

En promedio, una sarga tiene 80 trozas y cada troza tiene en promedio, unos 500 pies tablares medidos con la regla maderera Doyle; lo que haría un volumen por sarga de 40 000 pt y por balsa de 6 sargas, 240 000 pt (1 100 m³).

Hay una variedad de embarcaciones que se emplean en el halado de las balsas o sargas, desde el lugar donde son armadas hasta la boya o depósito de la planta industrial, dependiendo de las distancias de recorrido, tamaño de las balsas y condiciones del río. Cuando la distancia del transporte es corta y la balsa pequeña, se emplean canoas impulsadas por motores gasolineros estacionarios o fuera de borda de 9 a 16 hp, llamados peque-peques.

En el transporte de balsas formadas de varias sargas, se emplean remolcadores de madera o fierro con motores de 75 a 300 hp.

Las distancias de transporte de balsas con remolcadores son con frecuencia, considerables. Existen casos de transporte de balsas desde Yurimaguas, en el río Huallaga, hasta el río Yavarí en la frontera con el Brasil, cubriendo una distancia de 626 millas náuticas.

TRANSPORTE FLUVIAL EN CHATAS Y MOTOCHATAS

La madera en trozas, que debe ser transportada aguas arriba o contra la corriente del río, debe ser embarcada en chatas o motochatas. Este transporte es empleado, tanto para la madera de baja densidad, o sea especies que normalmente pueden flotar, como para las maderas de alta densidad, que no flotan. Se emplea también, para transportar la madera aguas abajo, o sea a favor de la corriente, para las especies que no flotan.

Para el embarque de las trozas, se utilizan varios sistemas. Así, se emplean huinches, puentes, grúas, plumas o mediante cargadores forestales de ruedas, que ingresan a las chatas o motochatas mediante pontones, para acomodar las maderas en ellas.

Este sistema de transporte es usado en la zona del río Ucayali, aguas abajo de la ciudad de Pucallpa, y en la zona del río Amazonas, aguas abajo de la ciudad de Iquitos. Existe una gran variedad de capacidades de estas embarcaciones. Así, hay chatas y motochatas desde 300 a 1 000 toneladas de capacidad.

PROBLEMAS EN EL TRANSPORTE FLUVIAL DE TROZAS

En el transporte fluvial de trozas, se presentan varias dificultades que es necesario resolver para lograr un mayor desarrollo de la industria de la madera.

Los problemas más importantes que se presentan, son: estacionalidad en el transporte, deterioro de madera y limitación, casi exclusivamente, a especies que flotan.

La estacionalidad del transporte de trozas por flotación en caños y terrenos de bajial, se debe a que en ambos casos, el transporte de las trozas se puede realizar sólo en el período de fuertes lluvias.

El transporte por caños se hace mayormente en los meses de diciembre a abril

y el transporte en bajiales, de febrero a marzo. Esta estacionalidad en el transporte motiva que las labores de desembosque (tala, trozado y arrastre de trozas) se supediten a épocas lo más cercanas a las mencionadas para el transporte fluvial, lo que trae como consecuencia que estas labores se realicen también sólo en parte del año. Por los mismos motivos, el abastecimiento de la industria es estacional, obligando a las empresas a formar grandes stocks para poder trabajar durante todo el año.

La espera de las trozas en el bosque, que puedan ser conducidas por los caños o por las viales de los bajiales, requiere de un período más o menos largo; esto motiva que los extractores e industriales hayan adaptado su producción a las especies de madera que, además de su flotabilidad, tengan una adecuada resistencia al ataque de hongos e insectos durante su permanencia en el bosque.

Además, gran parte de las trozas extraídas están obligadas a permanecer períodos más o menos largos en las boyas o patio de trozas de las plantas, lo que determina que un volumen apreciable de madera se deteriore y que los productos elaborados gradualmente bajen en calidad, a medida que la materia prima va progresivamente deteriorándose.

La gran mayoría de las especies usadas en laminación, o sea aquellas especies de baja densidad, sufren deterioros, en algunos casos considerables, al estar en agua por períodos más o menos largos. Estos daños consisten en la pudrición de los extremos y en manchas, lo que significa una pérdida de un 20 a 25% del volumen de la troza.

Especies como el Zapote, Pashaco, Quillo sisa, Yurac-ciprana, Huaman samana y Saruena, sólo pueden estar hasta 3 meses en el agua sin malograrse; en períodos mayores, comienzan a deteriorarse. Otras especies como la Lupuna, Cumala, Capinurí, Campurí, Marupá, Hualaja, Cedro masha y Ayahuma, sólo resisten 4 meses. Pero también, hay especies como la Caoba, Cedro, Tornillo y Moena que pueden estar hasta 3 y 4 años sin malograrse. Cuadro 12.

Al deterioro por ataque de hongos se suma el ataque de insectos cuando las trozas se encuentran en tierra, antes o después del transporte fluvial; y se considera que la mayoría de las especies que se extraen, si por diferentes circunstancias se quedan en el bosque de una zafra a otra sin evacuarse, se pierden totalmente.

En el área de estudio, no se ha podido detectar que se empleen métodos de protección de trozas. Sólo en algunas plantas de aserrío, la madera aserrada recibe un baño de preservante (pentaclorofenol) por rápida inmersión o por aplicación del preservante mediante bombas tipo mochila.

Tratamientos químicos preservantes de las trozas pueden disminuir la incidencia de su deterioro. Hace falta un adecuado programa de ensayos de preservación de trozas para conseguir una eficiente protección de las maderas, que actualmente se extraen y de nuevas especies. De conseguirse aumentar el número de especies que se extraen, más la acción de protección de trozas con tratamientos químicos, se lograría aumentar el volumen de madera extraída por hectárea, meta buscada afanosamente para reducir los costos de extracción y acrecentar el volumen de abastecimiento económico de la industria.

El transporte fluvial por flotación de trozas sólo es posible, actualmente, con aquellas especies cuyo peso al estado verde es menor al volumen de agua que desplazan al echarlas al agua. Además, existe el peligro de que ciertas trozas que al principio tienen adecuada flotabilidad, se pierdan a medida que absorben agua durante el viaje por flotación. Un porcentaje apreciable de -

trozas se pierde por esta causa.

Las especies que mayormente se trabajan en Iquitos y Pucallpa y cuyas trozas flotan fácilmente, se dan en el Cuadro 12.

Cuadro 12

Especies que Flotan y que se Extraen en la Zona de Estudio, Durabilidad Natural y Flotabilidad

Especie	Durabilidad	Flotabilidad
Caoba	4 años	4 1/2 años
Cedro	4 años	No se hunde
Lupuna	4 meses	5 meses
Moena	3 años	No se hunde
Cumala	4 meses	5 meses
Tornillo	4 años	5 años
Capinurí	4 meses	No se hunde
Marupá	4 meses	4 1/2 meses
Zapote	3 meses	No se hunde
Pashaco	3 meses	No se hunde
Quillo sisa	3 meses	4 meses
Yurac-cíprana	3 meses	No se hunde
Hualaja	4 meses	4 1/2 meses
Huaman samana	3 meses	No se hunde
Cedro masha	4 meses	4 1/2 meses
Saruena	3 meses	No se hunde
Ayahuma	4 meses	4 1/2 meses
Campuri	4 meses	4 1/2 meses

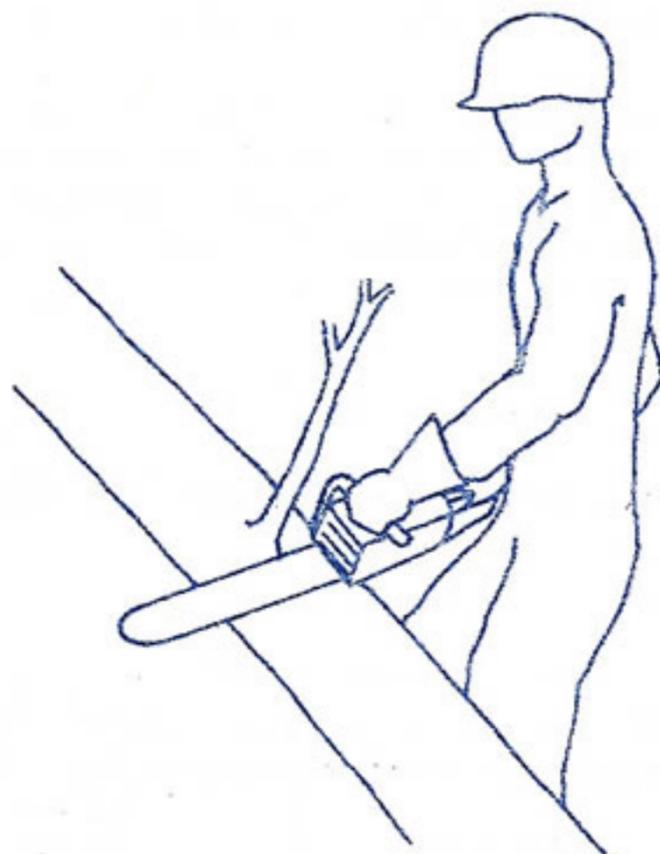
Además, en la zona de influencia de esas dos localidades, se logran transportar unas 6 especies más con previos tratamientos simples para disminuir la cantidad de agua interna en el árbol en pie o en las trozas. Los tratamientos para darle mayor flotabilidad a las 6 especies, se dan a continuación.

Especie	Tratamiento
Alfaro Canela moena Copaiba	Se corta un anillo circular al árbol en pie que llegue hasta la zona del duramen, se le deja sangrar por una semana y secar en pie durante un mes. Luego, se tumba el árbol, dejándosele secar por espacio de dos meses. La indicación para la tumba del árbol es la caída total de las hojas.
Quillobordon Huangana caspi Requia	Se tumba y troza el árbol, y se deja secar por un período de 3 meses.

Además, hay otras especies como: Quinilla, Ishpingo, Pucaquiro, Tamamuri, Jagua y Machimango, que sólo se pueden transportar por flotación, fijando las trozas de estas especies a otras de gran flotabilidad como el palo de balsa (emboyado de trozas). Por dificultades de obtención de trozas de gran flotabilidad para efectuar el emboyado, esta operación es poco frecuente.

Se hace necesario establecer un programa de investigación por el cual se con siga determinar, en forma práctica, la pérdida de peso después del tumbado y trozado; la capacidad y velocidad de absorción de agua de especies con posibilidad de flotación, cuando están en el agua. Con la información que se obtenga, se podrán establecer parámetros que permitan predecir, con cierto grado de seguridad, las posibilidades de las diferentes especies para ser transportadas por determina dos períodos o permanecer flotando en las boyas.

También, se hace necesario estudiar métodos eficaces de transportar por flo tación trozas de alta densidad con ayuda de flotadores. De tenerse éxito en es tos estudios, podrá darse un paso más en la consecución de la meta de conseguir mayores volúmenes de madera por hectárea y diversificación de las industrias - como las de chapas decorativas, parquet y otras, que requieren mayormente mader ras de alta densidad.



COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE MADERA ROLLIZA

Como se ha indicado, el transporte fluvial de la madera rolliza puede comenzar en una pequeña quebrada, caño o en terrenos de bajial.

COSTO DE TRANSPORTE DE TROZAS SUELTAS POR CAÑOS

En el transporte de trozas sueltas por caños y quebradas, hay costos directos como son los costos incurridos durante la conducción de trozas por el caño y los de preparación o limpieza de estas vías de agua; y costos indirectos, como los ocasionados por la espera del momento o momentos en que se llenan los caños y que hacen posible el transporte de las trozas por flotación.

El costo de transporte por caños es influido por muchas variables, tales como: longitud del recorrido en el caño, frecuencia con que obtiene el caño el caudal suficiente para el transporte de las trozas, duración del caudal suficiente, volumen total de trozas que se va a transportar por el caño, cantidad y naturaleza de la vegetación u otros obstáculos que hay que remover en el caño, costo y productividad de la mano de obra, equipos empleados y otros.

La presencia de tantas variables, varias difíciles de cuantificar o pronosticar, hace que las estimaciones de costo deban realizarse en función de informaciones de productividad, basadas sólo en la consideración y medición de unas pocas variables principales, dejándose las otras sin poder precisar.

La estructura del costo de transporte de trozas sueltas, a través de las quebradas hasta la desembocadura en un río donde se confeccionan las balsas de trozas, se presenta en el Cuadro 13. Los principales parámetros o variables considerados en el cálculo, se dan en el Apéndice 1 y han sido obtenidos de numerosas entrevistas a extractores de la región.

Cuadro 13

Costo de Transporte de Trozas Seltas por los Caños
Junio 1979

Concepto	S/m ³ (r)
Limpieza del caño	43.86
Conducción de trozas por el caño	56.33
Guardianía, pérdidas por deterioro o robos, costos por esperas, gastos generales y otros (estimado 20%)	19.35
Total	119.54

El costo estimado de 119.54 S/m³ (r), puede considerarse como un valor monetario indicador de una situación promedio dentro del área de estudio, es decir, el costo que tendría un extractor en cuanto a eficiencia y recurso de trabajo promedio; que trabajaría dentro de un contexto de variables aleatorias promedio. El rango en estos costos puede ser bastante amplio por la cantidad de variables aleatorias. Dentro de la estimación de este costo, la contribución de la mano de obra es de más del 90 por ciento del total.

COSTO DE TRANSPORTE DE TROZAS POR FLOTACION EN BAJIALES

Como en el caso del transporte de trozas sueltas por caños, el costo de transporte de trozas por bajiales está en función de una serie de variables aleatorias, muchas de ellas difíciles de cuantificar.

Las variables más importantes a considerarse, son: longitud de viales o senderos por los que se llevarán flotando las trozas hasta el sitio donde se confeccionan las balsas o sartas, volumen de trozas transportado por los senderos, número de jornales necesarios para su conducción, costo de la preparación de los senderos dependiente del tipo de vegetación que atraviesan, y de la productividad del equipo y mano de obra empleadas, y otros.

La composición del costo y los parámetros considerados para su cálculo, se dan en el Cuadro 14 y en el Apéndice 2, respectivamente.

Cuadro 14

Costo de Transporte por Flotación de
Trozas Seltas en Terrenos de Bajial
Junio 1979

Concepto	S/m ³ (r)
Preparación de senderos	528.64
Conducción por flotación a lo largo de los senderos	42.48
Costo ayuda peque-peque	25.96
Guardianía, pérdida de trozas, intereses por esperas, gastos generales y otros (estimado 20%)	120.36
Total	717.44

El costo estimado debe considerarse como un indicativo de la operación realizada dentro de un conjunto de situaciones y productividad más frecuentes en el área de estudio.

COSTO DE CONSTRUCCION DE BALSAS O SARTAS DE TROZAS

El costo de formar las balsas depende principalmente de la productividad de los trabajadores y equipos empleados. La composición del costo y los parámetros considerados para su cálculo, se dan en el Cuadro 15 y en el Apéndice 3, respectivamente.

Como en el caso de la estimación de costos de transporte de trozas por caños o por terrenos de bajial, el costo estimado aquí debe considerarse como

indicativo, estando los costos de la mayoría de los productores más o menos cercanos a él.

Cuadro 15

Costo de Formar Balsas de Trozas
Junio 1979

Concepto	S/m ³ (r)
Mano de obra	43.43
Costo ayuda peque-peque	10.53
Depreciación de cables y cáncamos	22.79
Guardianía, gastos generales, pérdida de trozas y otros (estimado 20%)	15.27
Total	92.02

COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE TROZAS EN BALSAS

El costo de transporte fluvial de trozas en balsas en los ríos está en función de varias variables importantes, además del costo de los insumos, tales como:

1. Volumen total de madera transportado por viaje, el que a su vez depende de otros varios factores o situaciones: características del remolcador; anchura, profundidad y amplitud de curvas del cauce principal de los ríos, los que determinan a su vez la posibilidad de transportar mayores o menores magnitudes en número y longitud de sartas y/o diámetro y largo de trozas en las balsas.

2. Velocidad de travesía, que es también influida por las características del remolcador; estado de creciente o vaciante del río, velocidad de la corriente del río, posibilidad de viajar en la noche y otros.

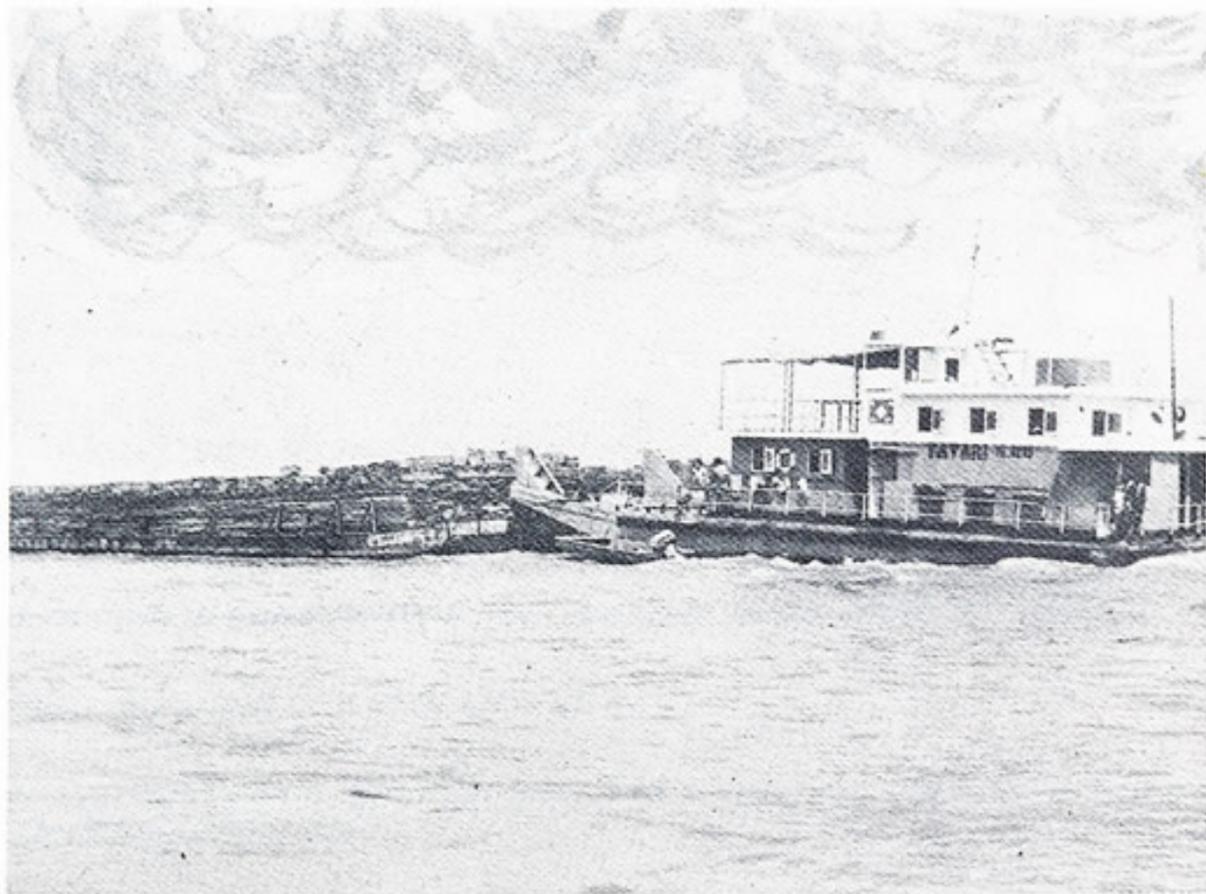
El costo de transporte de las balsas en el río está representado, casi totalmente, por el costo del remolcador durante la travesía.

La composición del costo de transporte por 100 m³ de trozas y hora de recorrido, de una balsa con un volumen total de 1 100 m³ de trozas, jalada por un remolcador con motor de 125 hp, se da en el Cuadro 16. Los parámetros considerados para el cálculo de costos del remolcador, se dan en el Apéndice 5 en la columna "Remolcador de la Alternativa A".

El costo variable estimado por hora de recorrido y por 100 m³ de trozas, es de S/ 105.79. El costo fijo en el transporte estaría representado por los mismos rubros y valores horarios durante el -



Rampa de carga y descarga en el Puerto de Iquitos. Sacos de cemento sobre plataformas con ruedas son tiradas hacia el sector de bodegas desde el muelle flotante.



El Yavarí, uno de los empujadores más grandes que navega en los ríos Ucayali y Amazonas, llevando dos chatas con madera aserrada desde Iquitos a Pucallpa.

Cuadro 16

Costo de Transporte Fluvial de Trozas en Balsas
Junio 1979

Concepto	Soles por 100 m ³ (r) y Hora de Recorrido	%
Costo Durante el Recorrido		
Depreciación	7.90	7.5
Interes Sobre el Capital Medio	12.06	11.4
Seguro	4.44	4.2
Mano de Obra	36.16	34.2
Mantenimiento y Repuestos	7.90	7.5
Combustible y Lubricantes	34.73	32.8
Gastos Varios	2.60	2.4
Total	105.79	100.0

tiempo de enganche, desenganche y acomodo de las sartas, es decir, el tiempo de enganche y desenganche al comienzo y final del viaje. Se ha calculado este tiempo en 4 horas y su costo por 100 m³ de trozas en S/ 423.16.

Observando la estructura del costo, vemos que contribuyen a él, en proporciones más o menos equivalentes, 3 rubros o grupos de rubros importantes. La mano de obra contribuye con algo más de la tercera parte (34.2% del total). Los combustibles y lubricantes, en una proporción cercana a la tercera parte (32.8%) y los costos de posesión de la embarcación (depreciación, intereses, seguro y mantenimiento), con 30.6%.

La ecuación del costo de transporte de trozas calculado, se puede expresar así:

$$Y = 423.16 + 105.79 X$$

Donde:

Y = Costo de transporte en soles por 100 m³ (r)

X = Horas de recorrido efectivo

La expresión de este costo en función de distancia recorrida y velocidad media de travesía, es:

$$Y = 423.16 + \frac{105.79}{V} D$$

Donde:

Y = Costo de transporte en soles por 100 m³ (r)

V = Velocidad de travesía, en nudos o kilómetros

D = Distancia, en millas náuticas o kilómetros

En los Gráficos 1 y 2, se dibujan estas ecuaciones del costo de transporte.

COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE TROZAS EN CHATA Y MOTOCHATA

El análisis del costo de transporte de madera rolliza se efectuó comparando dos alternativas.

Alternativa A: Transporte de trozas con una motochata de 300 toneladas de capacidad (280 m³ de trozas). La motochata dispone de instalaciones para el embarque y desembarque de trozas.

Alternativa B: Transporte de trozas con una chata con instalaciones para el embarque y desembarque de trozas, de 1 000 toneladas de capacidad (840 m³ de trozas), conducida por un remolcador con una potencia total de los dos motores, de más de 450 hp.

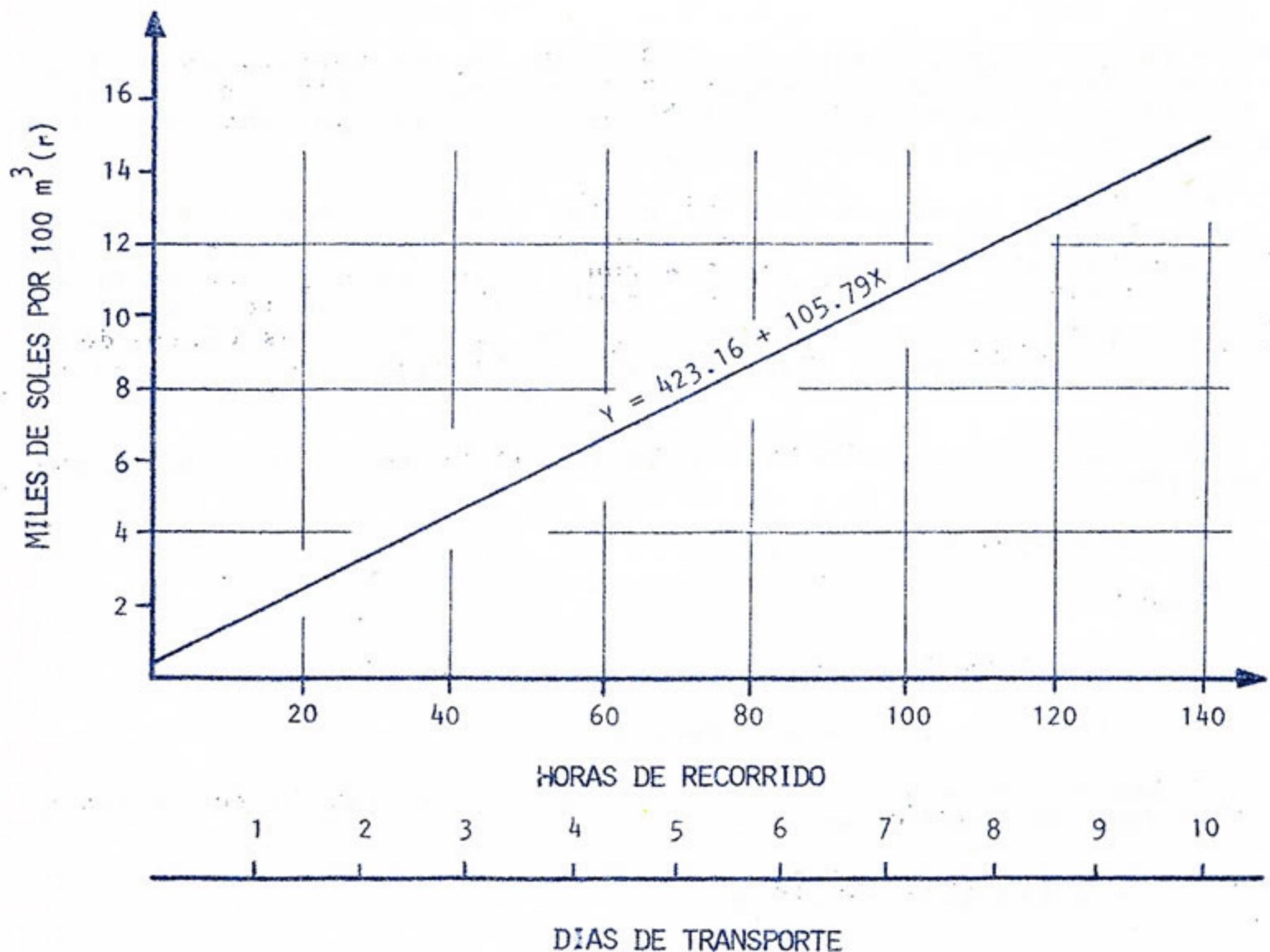


GRAFICO 1 : COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE TROZAS EN BALSAS.
JUNIO 1979

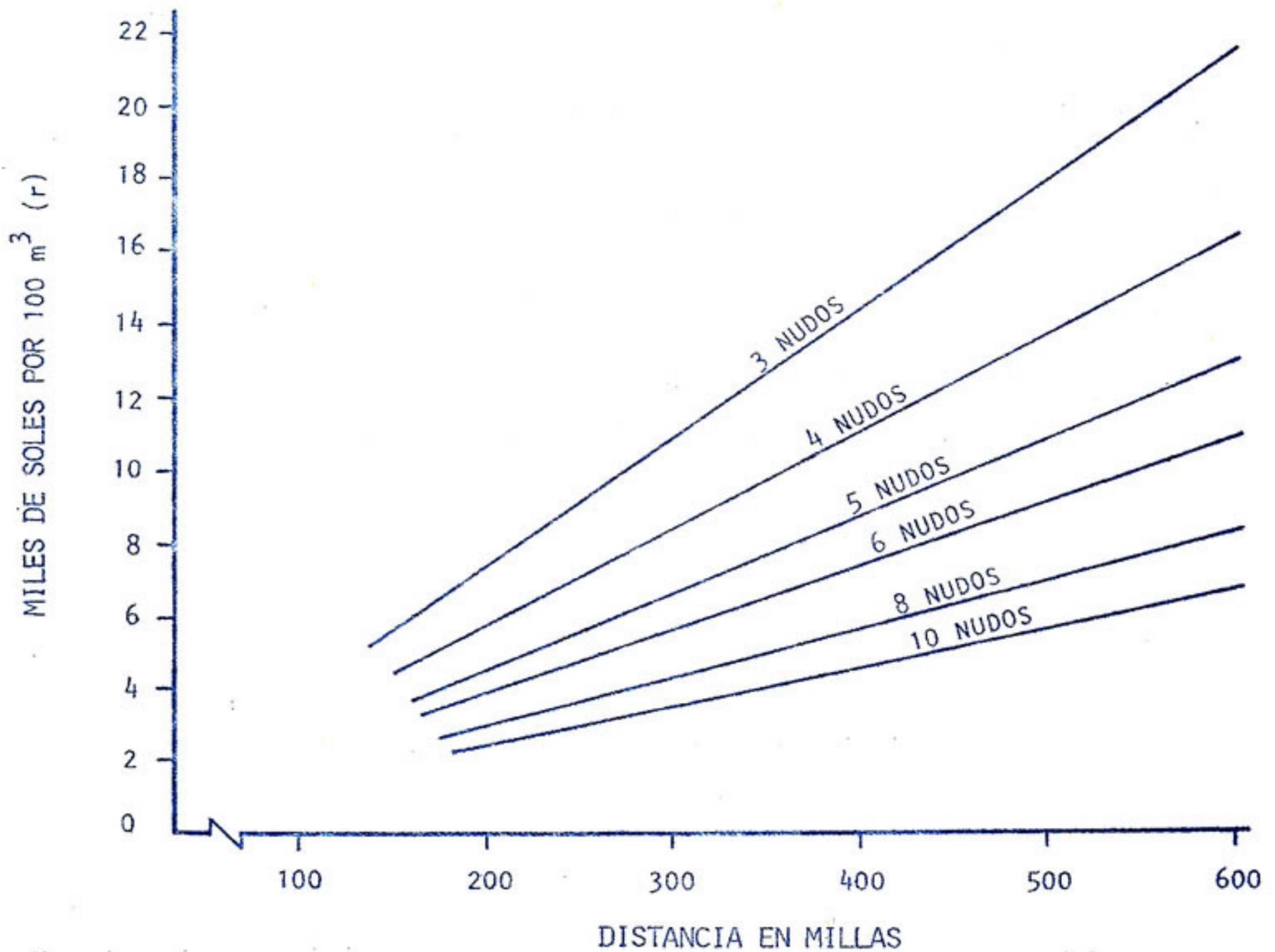


GRAFICO 2 : COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE TROZAS EN BALSAS EN FUNCION DE LA VELOCIDAD Y DISTANCIA DE RECORRIDO, JUNIO 1979

Las características y parámetros, que sirven para el cálculo del costo de transporte en las dos alternativas de transporte, se dan en el Apéndice 4.

En el Cuadro 17, se presentan los costos desglosados de transporte de 100 m³ de trozas por hora de recorrido efectivo, para las dos alternativas. Se puede apreciar, que la Alternativa B, es decir, la combinación chata - remolcador tiene el costo menor de transporte por 100 m³ de trozas y por hora de recorrido efectivo.

La ecuación del costo de transporte de la Alternativa B en función de las horas de recorrido efectivo, es:

$$Y = 64\,307.20 + 889.16 X$$

Donde:

Y = Costo de transporte en soles por 100 m³ de trozas

X = Horas efectivas de recorrido

Estas ecuaciones de costo se pueden expresar en función de distancias y velocidades de recorrido, así:

$$Y = 64\,307.20 + \frac{889.16}{V} D$$

Donde:

Y = Costo de transporte en soles por 100 m³ de trozas

V = Velocidad de travesía, en nudos o kilómetros

D = Distancia, en millas náuticas o kilómetros

Cuadro 17

Costo de Transporte de 100 m³ de Trozas por Hora de Recorrido en Motochata y Chata
Junio 1979

Concepto	Alternativas			
	A	B		
	Motochata S/	Chata S/	Remolcador S/	Total S/
Costo Variable por Hora	<u>1 002.55</u>	<u>325.13</u>	<u>564.03</u>	<u>889.16</u>
Depreciación	102.04	68.03	90.70	158.73
Interés Sobre el Capital Medio	205.61	137.07	138.55	275.62
Seguro	76.53	51.02	51.02	102.04
Mano de Obra (1)	263.88	31.59	79.18	110.77
Mantenimiento y Repuestos	30.61	20.41	27.21	47.62
Combustible y Lubricantes	272.86	-	160.36	160.36
Gastos Varios	51.02	17.01	17.01	34.02
Costo Fijo por Viaje	<u>53 582.86</u>	<u>29 596.63</u>	<u>34 710.57</u>	<u>64 307.20</u>
Tiempo de Embarque y Desembarque	40 862.86	27 310.92	33 908.57	61 219.49
Mano de Obra(2)	3 988.57	2 085.71	-	2 085.71
Combustible y Lubricantes (3)	8 731.43	200.00	802.00	1 002.00

- (1) Incluye alimentación y beneficios sociales.
- (2) Trabajadores adicionales a los tripulantes en el embarque y desembarque; incluye alimentación y beneficios sociales.
- (3) Consumo durante el embarque y desembarque.

En el Gráfico 3, se representan las ecuaciones de costo de transporte en las dos alternativas; y en el Gráfico 4, los costos de la Alternativa B en función a velocidades y distancias de recorrido.

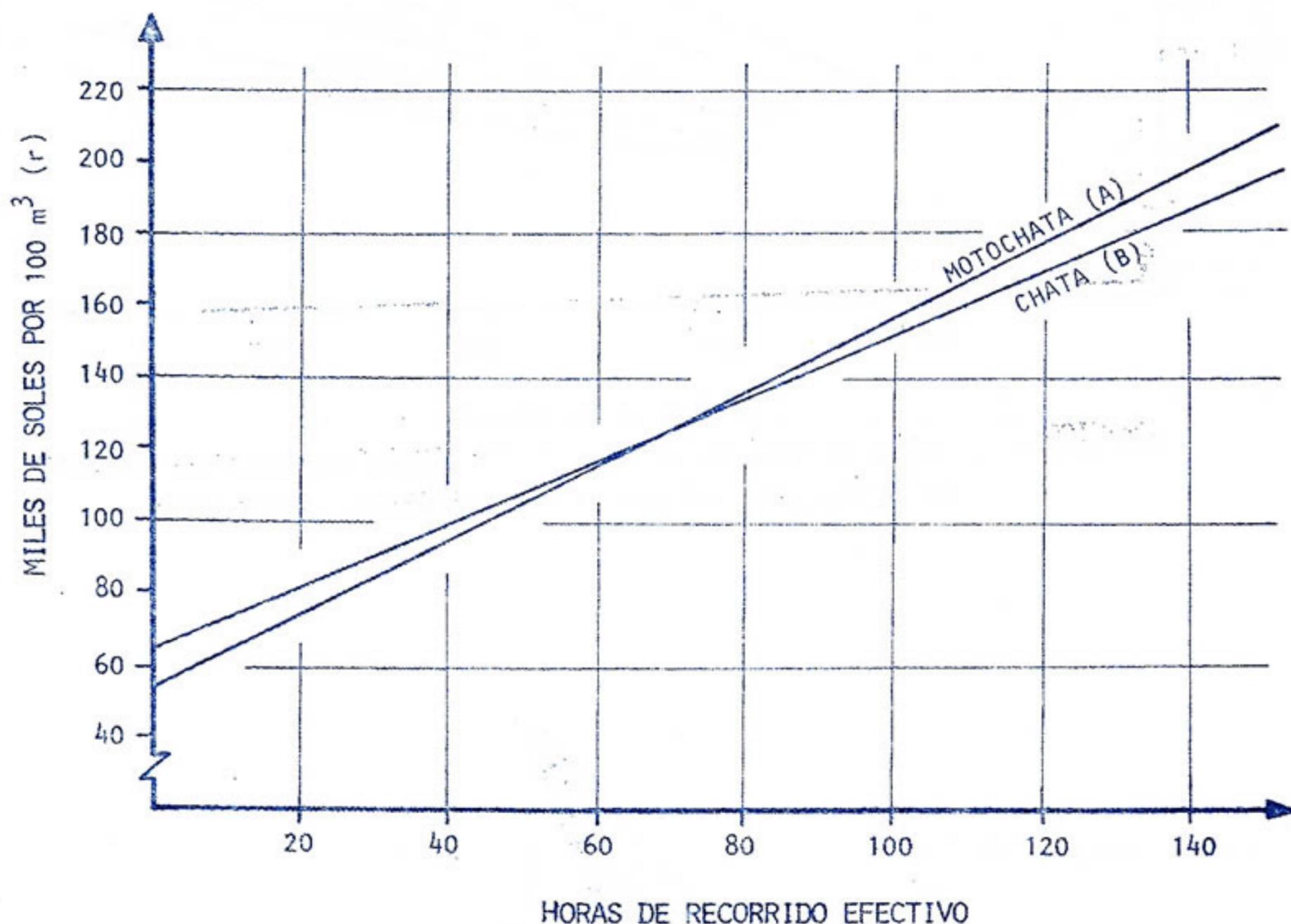


GRAFICO 3 : COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE TROZAS EN CHATA Y MOTOCHATA, JUNIO 1979

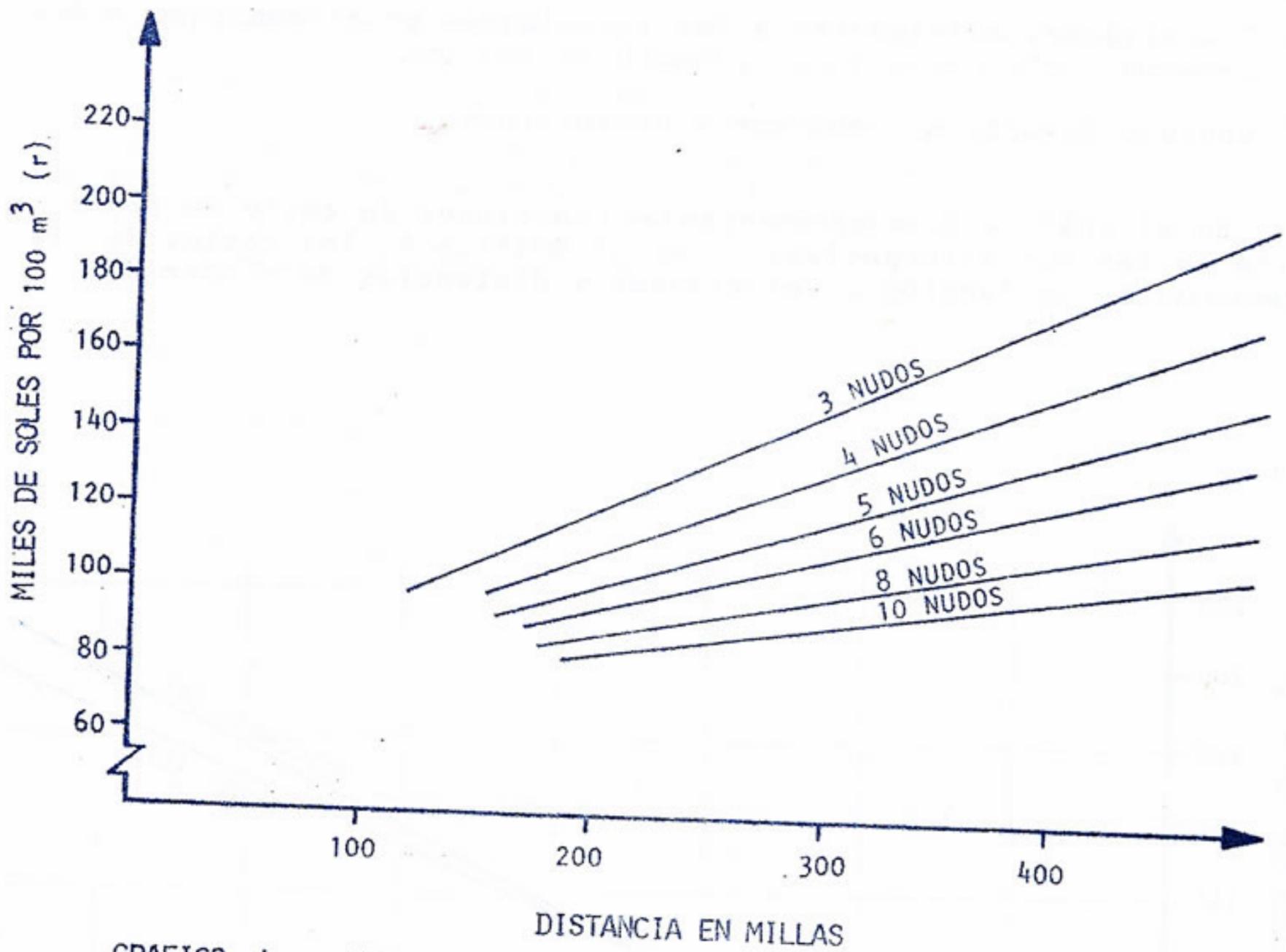
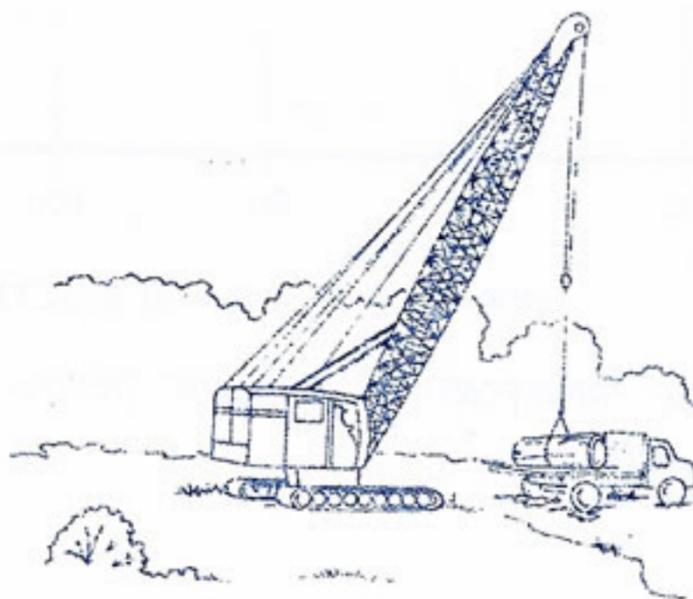


GRAFICO 4 : COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE TROZAS EN CHATA EN FUNCION DE VELOCIDAD Y DISTANCIA DE RECORRIDO. JUNIO 1979



COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE MADERA ELABORADA EN CHATAS

La estimación del costo de transporte de madera elaborada utilizando chatas y remolcadores, se hace en tres alternativas o combinaciones de remolcador-chata, frecuentes en la región:

Alternativa A: constituida por un remolcador con potencia en el motor de 125 hp y casco de fierro; y una chata con capacidad de carga de 200 toneladas y casco de madera.

Alternativa B: constituida por un remolcador con 2 motores con una potencia conjunta de 300 hp y casco de fierro; y dos chatas de casco de fierro y una capacidad de carga total de 500 toneladas.

Alternativa C: constituida por un remolcador con casco de fierro, con 2 motores y una potencia conjunta de 460 hp; y una chata de 900 toneladas de capacidad de carga y casco de fierro.

En el Cuadro 18, se presentan los costos de transporte de 100 m³ de madera elaborada (aserrada, madera laminada, o madera contrachapada) por hora de recorrido efectivo, de las tres combinaciones mencionadas.

En el Apéndice 5, se dan las características y parámetros para los cálculos de costos de estas 3 alternativas de transporte.

Las ecuaciones de los costos de las 3 combinaciones, son:

Alternativa	Ecuación
A	$Y = 72\ 094.24 + 616.40 X$
B	$Y = 70\ 139.84 + 555.51 X$
C	$Y = 88\ 130.12 + 654.29 X$

Donde:

Y = Costo de transporte en soles por 100 m³ de madera elaborada.

X = Horas de recorrido efectivo

Como se puede apreciar la Alternativa B tiene el costo de transporte por 100 m³ de madera elaborada menor. Los costos de transporte de 100 m³ en función a la distancia de recorrido y a la velocidad media de travesía, en nudos o kilómetros de las 3 alternativas, se expresan así:

Cuadro 18

Costo de Tres Alternativas de Transporte en Chata por 100 m³
de Madera Elaborada por Hora de Recorrido

Junio 1979

Concepto	Alternativa A			Alternativa B			Alternativa C		
	Remolcador S/	Chata S/	Total S/	Remolcador S/	Chata S/	Total S/	Remolcador S/	Chata S/	Total S/
Costo Variable	493.01	123.39	616.40	441.18	114.33	555.51	568.12	86.17	654.29
Depreciación	36.80	34.29	71.09	40.38	16.15	56.53	90.70	16.33	107.03
Interés Sobre el Capital Medio	56.22	15.85	72.07	61.68	32.55	94.23	138.55	32.90	171.45
Seguro	20.70	5.72	26.42	22.72	12.12	34.84	51.02	12.25	63.27
Mano de Obra (1)	168.52	50.89	219.41	147.76	43.61	191.37	83.27	14.69	97.96
Mantenimiento y Repuestos	36.80	10.29	47.09	20.19	4.85	25.04	27.21	4.90	32.11
Combustible y Lubrificantes	161.86	-	161.86	135.87	-	135.87	160.36	-	160.36
Gastos Varíos	12.11	6.35	18.46	12.58	5.05	17.63	17.01	5.10	22.11
Costo Fijo	18 544.40	53 549.84	72 094.24	17 097.36	53 042.48	70 139.84	34 251.84	53 878.28	88 130.12
Espera Embarcación (carga y descarga)	18 544.40	6 909.84	25 454.24	17 097.36	6 402.48	23 499.84	34 251.84	7 238.28	41 490.12
Embarque Estibadores y otros (2)	-	25 440.00	25 440.00	-	25 440.00	25 440.00	-	25 440.00	25 440.00
Descarga Estibadores y otros (3)	-	21 200.00	21 200.00	-	21 200.00	21 200.00	-	21 200.00	21 200.00

(1) Incluye ración alimenticia y Beneficios Sociales

(2) Costo: 0.60 S/pt en Iquitos

(3) Costo: 0.50 S/pt en Pucallpa

Alternativa	Ecuación
A	$Y = 72\ 094.24 + \frac{616.40}{V} D$
B	$Y = 70\ 139.84 + \frac{555.51}{V} D$
C	$Y = 88\ 130.12 + \frac{654.29}{V} D$

Donde:

Y = Costo de transporte en soles por 100 m³ de madera elaborada

V = Velocidad, en nudos o kilómetros

D = Distancia de recorrido, en millas náuticas o kilómetros

Si analizamos los costos fijos por viaje y por 100 m³ de madera elaborada, en el Cuadro 19, se observa que los costos de espera de las embarcaciones, durante la carga y descarga, son altos contribuyendo al costo fijo total en una proporción que va del 33.5 al 41.1%. Este costo, según lo observado en la región, es a menudo más alto por mayores tiempos de espera innecesarios, lo que obliga con frecuencia, como se mencionó anteriormente, a los usuarios del transporte a ayudar a los estibadores a acortar el tiempo de la carga y descarga de las naves. La mejora de las facilidades portuarias disminuiría en forma significativa este costo de espera.

Con una buena organización del transporte y disponibilidad de más chatas - por remolcador en las empresas puede disminuirse también el costo fijo, utilizando los remolcadores en el transporte de otras chatas mientras se desembarca y embarca la chata que remolcó. Es interesante resaltar que la contribución al costo fijo por espera del remolcador va desde casi el 25% de este costo hasta el 38.9%.

Los costos totales de viaje son influidos significativamente por las reducidas horas de recorrido efectivo por día. Se ha considerado en los cálculos 14 horas de desplazamiento por día (de 5 a.m. a 7 p.m.). El resto del día (horas de noche), la embarcación estaría detenida cerca de las orillas del río.

Actualmente, se venden sondas acústicas (eco-sondas) de relativo bajo precio, que instalándose en las embarcaciones pueden permitir su viaje nocturno con mínimo riesgo al medir con precisión y rapidez la profundidad del lecho del río y detectar obstáculos cercanos. Un estudio al respecto, podría determinar la factibilidad de usar estos equipos para aumentar las horas diarias posibles de transporte, todo esto sin aumentar el número de naves y la capacidad de ellas. Además, en los tramos menos profundos (regaderos y otros malos pasos) la ayuda de estas sondas acústicas puede permitir que las embarcaciones encuentren más fácilmente las partes más hondas del "canal del río", lo que permitirá su desplazamiento con mayor facilidad y rapidez de la acostumbrada actualmente.

En el Gráfico 5, se dibujan los costos de transporte de las tres alternativas de transporte. En el Gráfico 6, se dibujan los costos de transporte de la Alternativa B en función de la distancia y velocidad de recorrido. En el Gráfico 7, se dibuja la composición del costo de transporte fluvial en chata según la Alternativa B.

Cuadro 19

Composición del Costo Fijo de Embarque y Desembarque
de Tres Alternativas de Transporte en Chata
por 100 m³ de Madera Elaborada
Junio 1979

Concepto	Alternativa A		Alternativa B		Alternativa C	
	S/100 m ³	%	S/100 m ³	%	S/100 m ³	%
Costo de Espera						
Remolcador	18 544	25.7	17 097	24.4	34 252	38.9
Chata	6 910	9.6	6 402	9.1	7 238	8.2
Costo de Embarque (1)	25 440	35.3	25 440	36.3	25 440	28.9
Costo de Desembarque (2)	21 200	29.4	21 200	30.2	21 200	24.0
Total	72 094	100.0	70 139	100.0	88 130	100.0

(1) Tarifa portuaria en Iquitos 0.60 S/pt
(2) Tarifa portuaria en Pucallpa 0.50 S/pt



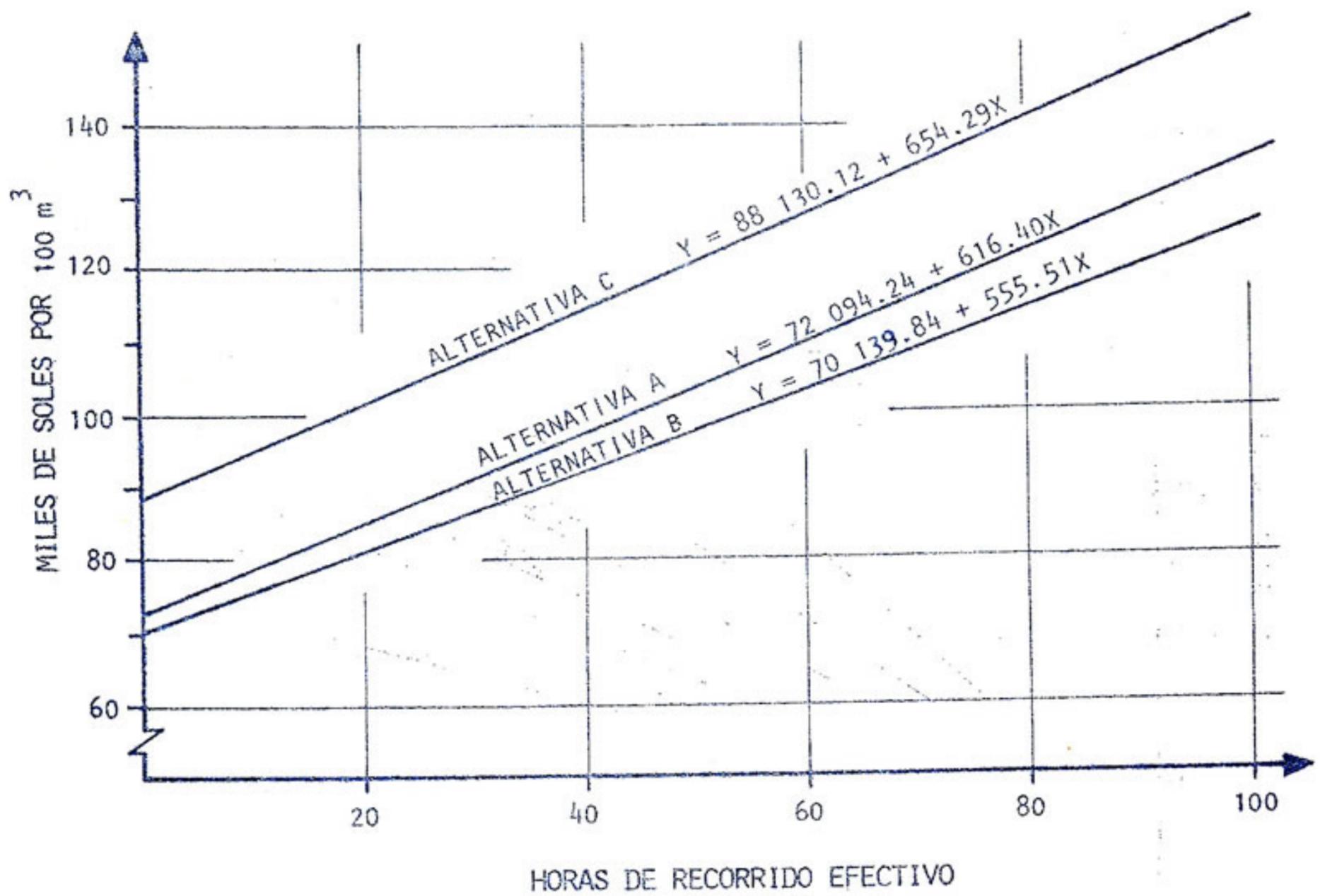
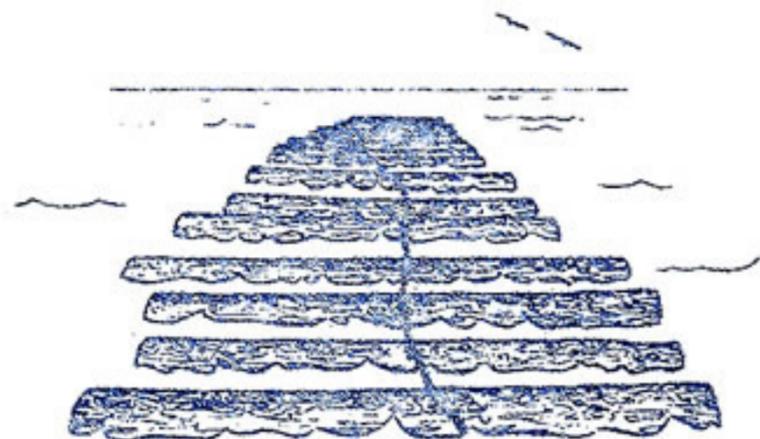


GRAFICO 5 : COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE MADERA ELABORADA EN CHATA SEGUN 3 ALTERNATIVAS, JUNIO 1979



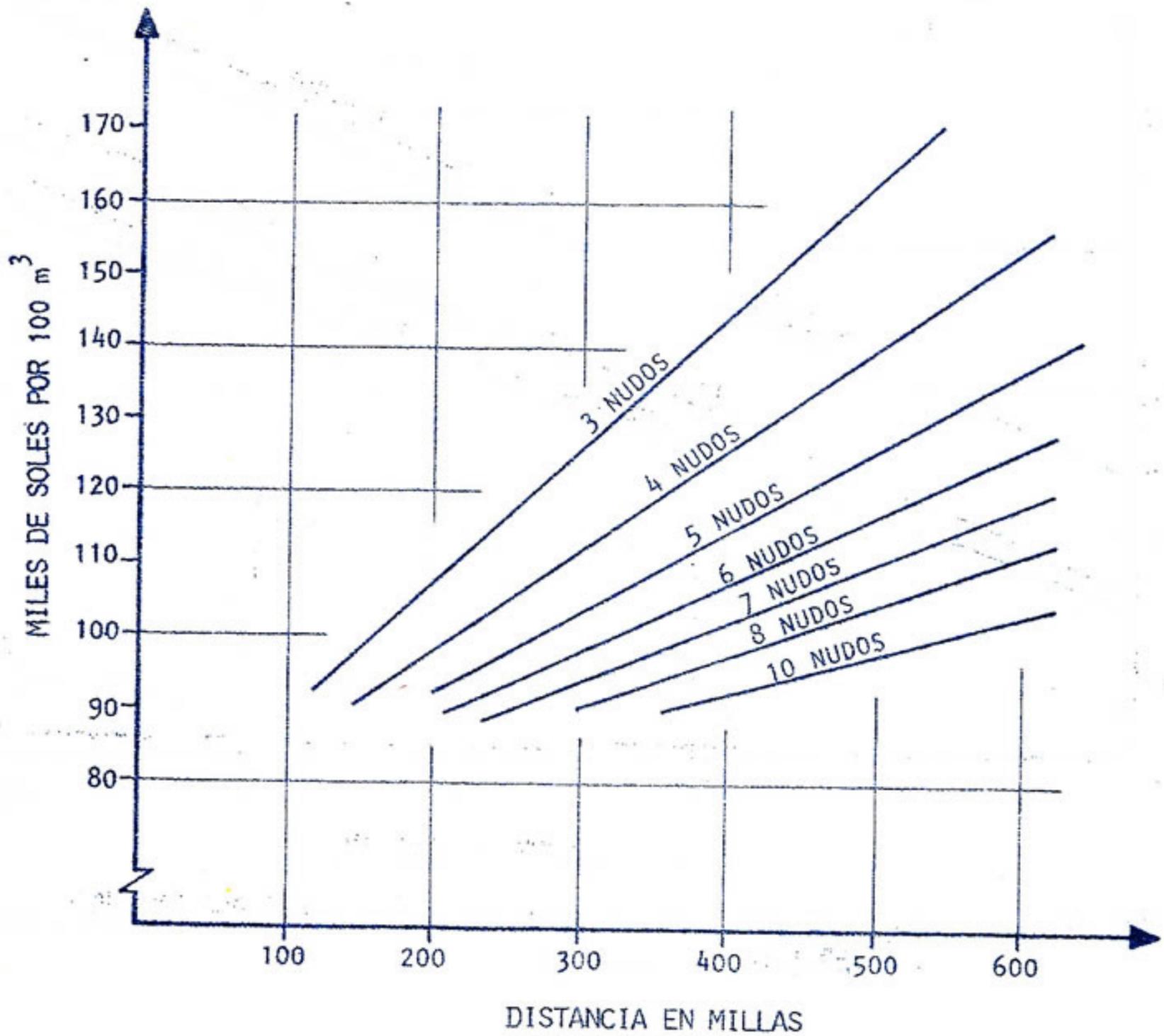
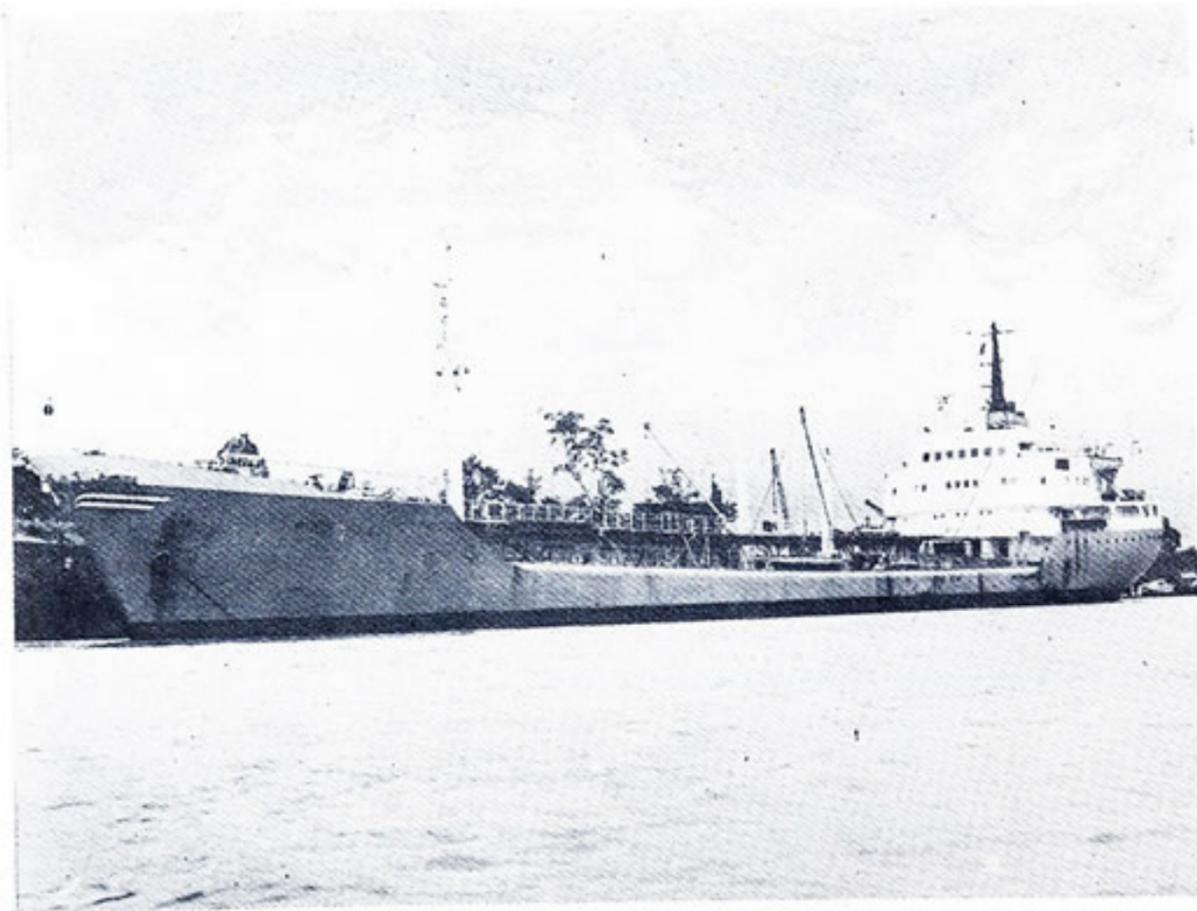


GRAFICO 6 : COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE MADERA ELABORADA EN CHATA SEGUN LA ALTERNATIVA B, EN FUNCION DE VELOCIDAD Y DISTANCIA DE RECORRIDO. JUNIO 1979





Grúa flotante de gran capacidad cerca del Puerto de Iquitos. Esta grúa pertenece a PETROPERU.



Nave Podravina de bandera Yugoslava, en el Puerto de Iquitos. Se dice que la nave de mayor tonelaje que ha entrado al Puerto de Iquitos, ha sido de 6 500 toneladas en creciente.

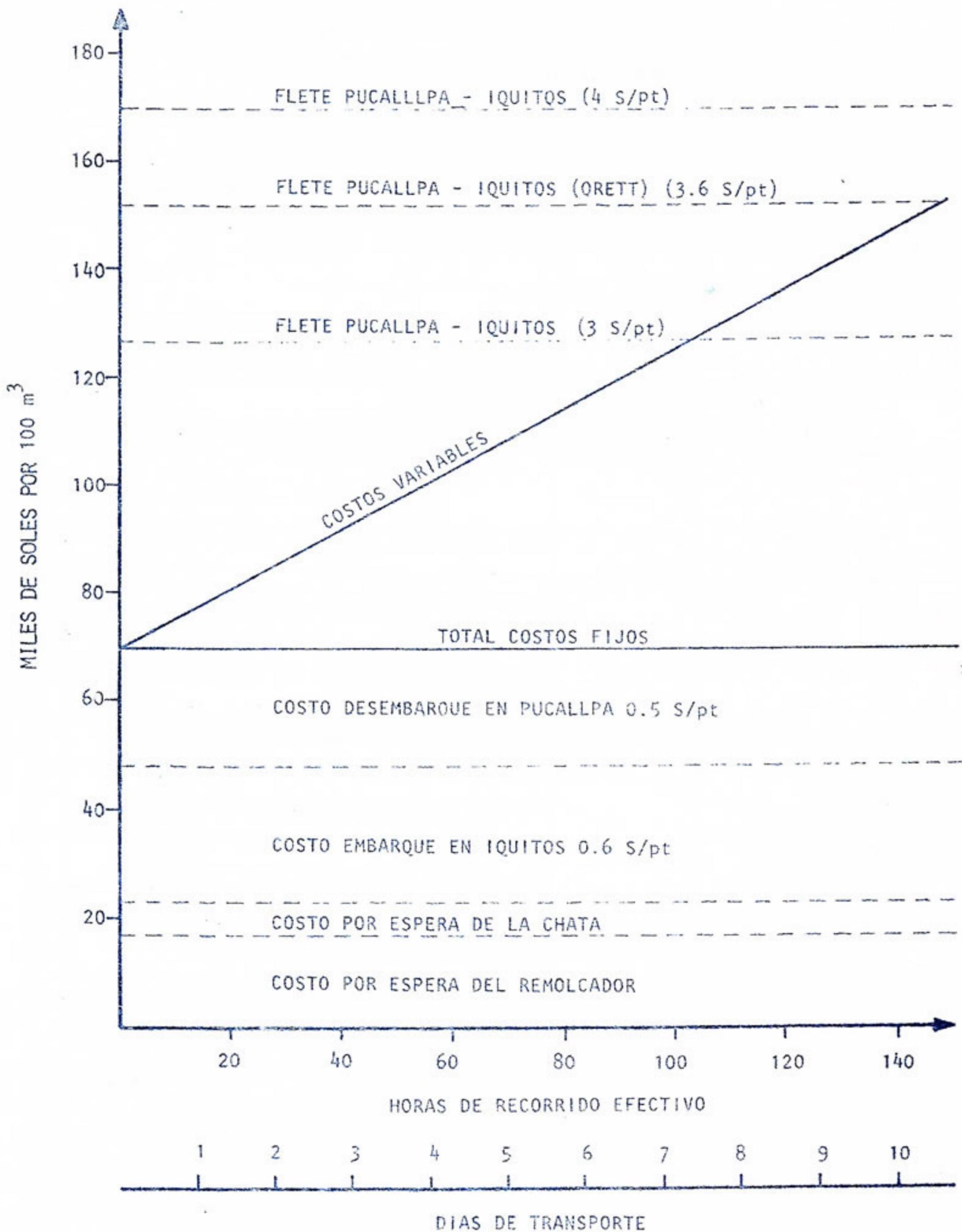


GRAFICO 7 : COMPOSICION DEL COSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL DE MADERA ELABORADA EN CHATA SEGUN LA ALTERNATIVA B. JUNIO 1979

EL TRANSPORTE DE TROZAS EN EL ABASTECIMIENTO DE MADERA ROLLIZA A LA INDUSTRIA

En el Cuadro 20 y en el Gráfico 8, se presentan costos según tres sistemas o alternativas de producción y abastecimiento de madera rolliza a la industria, con diferentes modalidades de transporte de trozas.

Alternativa A: Transporte fluvial de trozas en balsas

Alternativa B: Transporte fluvial de trozas con chatas

Alternativa C: Transporte terrestre de trozas con camión

En las alternativas consideradas se presentan los costos de los siguientes conceptos:

Alternativa	Concepto
A	<ul style="list-style-type: none"> - Madera en pie (canon forestal) - Tumba y Trozado - Apertura de viales y arrastre de trozas con tractor a los caños - Transporte de trozas por el caño - Construcción de balsas - Transporte de balsas con remolcador - Desembarque de trozas y carguío a camión - Transporte por camión a la industria
B	<ul style="list-style-type: none"> - Madera en pie (canon forestal) - Tumba y Trozado - Apertura de senderos en bajiales y transporte de trozas por flotación a lo largo de ellos - Embarque y transporte de trozas en chatas o motochatas - Desembarque y carguío a camión - Transporte por camión a la industria

Cuadro 20

Costo por Pie Tablar de Trozas Puesto en Planta Según
Tres Alternativas de Extracción y Transporte
Junio 1979

Concepto	Alternativa		
	A	B	C
	S/pt	S/pt	S/pt
1. Madera en pie (canon forestal promedio estimado entre 0.18 y 2.00 S/pt)	1.09	1.09	1.09
2. Tumba, trozado y viales según los extractores	3.00	3.00	3.00
3. Arrastre según los extractores	4.00	-	4.00
4. Transporte trozas por caño (estimado del estudio)	0.47	-	-
5. Transporte trozas por bajiales (estimado del estudio)	-	3.04	-
6. Formación balsas (estimado del estudio)	0.43	-	-
7. Conducción de balsas en el río (estimado $Y = \frac{1\ 968 + 491.97}{100\ 000} X$, donde: Y = Costo (S/pt); X = 28 horas de recorrido. Distancia probable de recorrido 200 millas)	0.16	-	-
8. Transporte de trozas por chata (estimado $Y = \frac{64\ 307 + 889.16}{21\ 500} X$, donde: Y = Costo (S/pt); X = 28 horas de recorrido. Distancia probable de recorrido 140 millas)	-	4.15	-
9. Sacar trozas del río con grúa y cargar camión (estimado según modalidad de la zona)	1.50	1.50	-
10. Transporte de trozas en camión a la industria (estimado según fletes cobrados en Pucallpa). Distancia estimada 10 km Distancia estimada 50-60 km	1.35 -	1.35 -	- 4.00
Costo trozas puestas planta	12.00	14.13	12.09

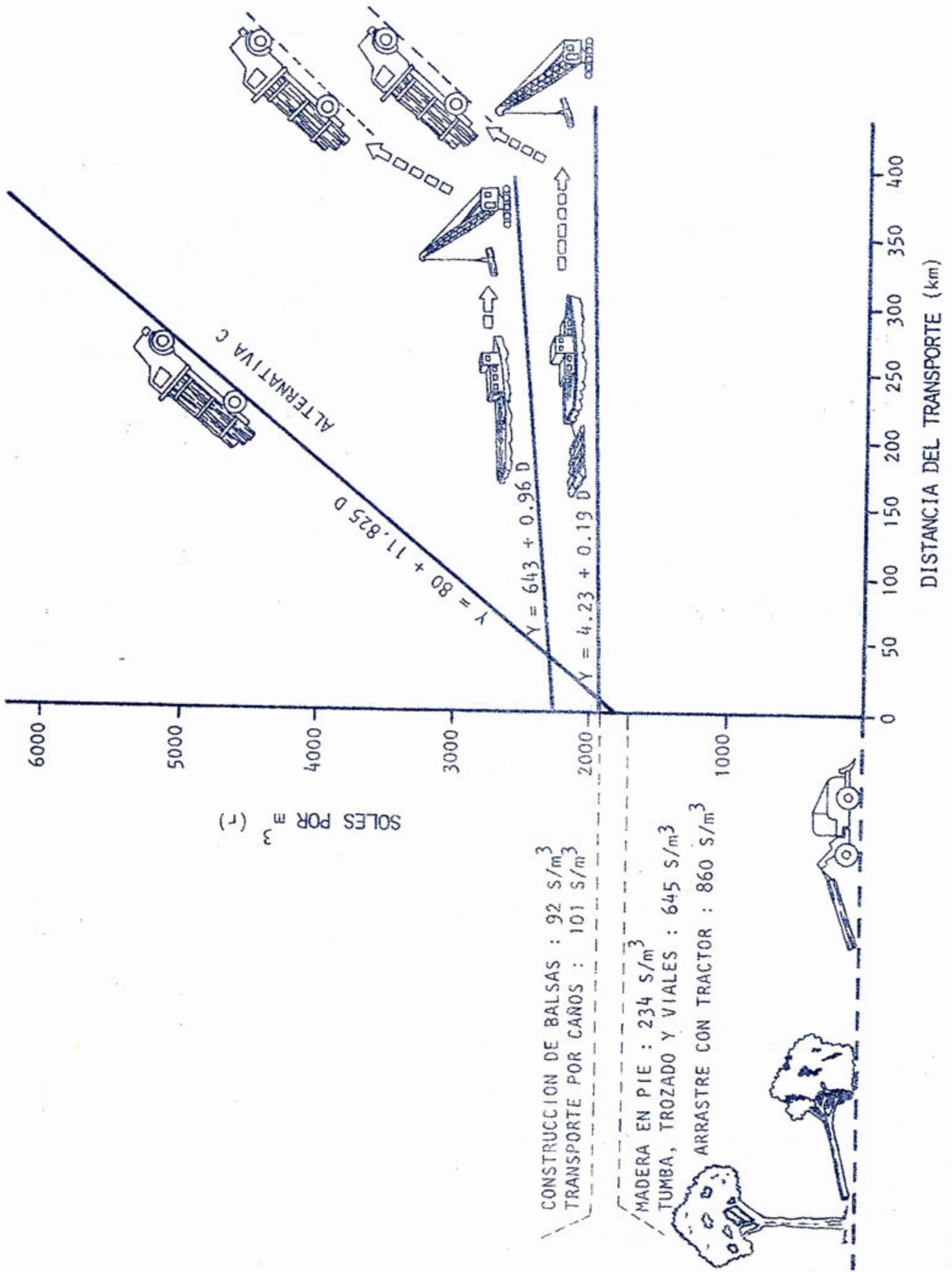


GRAFICO 8 : FUNCION DE COSTOS DE PRODUCCION DE TROZAS Y SU TRANSPORTE A LA INDUSTRIA EN TRES ALTERNATIVAS, JUNIO 1979

Alternativa	Concepto
C	<ul style="list-style-type: none"> - Madera en pie (canon forestal) - Tumba y Trozado - Apertura de viales y arrastre de trozas con tractor hasta los caminos forestales - Carguío de camión y transporte a la industria

Para el análisis y comparación de costos en estas tres alternativas, se asume lo siguiente:

- Los costos de madera en pie y tumba y trozado en las tres alternativas, - son iguales.

- Los costos de apertura de viales y arrastre de trozas en las alternativas A y C, son iguales.

- El transporte mayor es fluvial, en su mayor parte, en las alternativas A y B y terrestre, en la alternativa C.

- En la Alternativa A, el transporte fluvial se inicia en los caños y continúa con la conducción de balsas. En la Alternativa B, el transporte fluvial se inicia en los senderos de los bajiales y continúa con el transporte de trozas por chatas o motochatas.

Los costos estimados para cada concepto en las 3 alternativas y que son presentados en el Cuadro 20, son válidos para los parámetros en que se basan los calculos: distancias y otros. Los costos estimados de las labores de tumba, trozado, apertura de viales y arrastre de trozas se ha calculado en base a valores proporcionados por extractores de madera en el área de estudio. No se analizan las estructuras de sus costos ni las circunstancias en que son válidos estos valores.

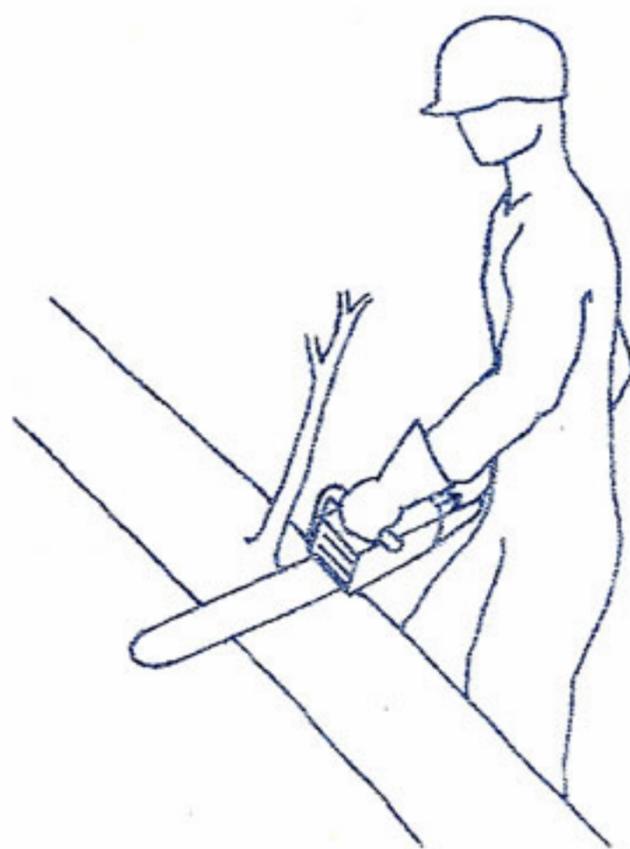
En los estimados de costos, no se han considerado márgenes para cubrir el pago de la actividad directriz de la empresa, sus legítimas ganancias y riesgos propios del negocio.

Los costos de transporte por vía acuática de las alternativas A y B representan el 21.3% y 61.5%, respectivamente, de los costos totales de la madera en trozas puesta en la industria. El costo de transporte terrestre de las trozas en la Alternativa C, se ha calculado en base a los fletes que cobran los propietarios de camiones a los extractores en Pucallpa.

Si bien, en el Cuadro 20, sólo se presentan 3 alternativas de producción de trozas que se diferencian por el método de transporte, las múltiples combinaciones de transporte y otras operaciones pueden originar también múltiples alternativas, en las que el costo de transporte fluvial tenga mayor o menor incidencia dentro del costo total.

En el Gráfico 8, se dibujan los costos de las 3 alternativas de producción y transporte de trozas, pudiendo apreciarse las distancias desde las que una alternativa supera a otra (Puntos de Equilibrio). Las ecuaciones de costos de

transporte de trozas en balsas y chatas, se han calculado en base a velocidades medias de recorrido de 7 y 5 nudos, respectivamente.



ALQUILER DE EMBARCACIONES Y FLETES

Los remolcadores y chatas de la región con alguna frecuencia son alquilados, contratándose este alquiler por días, meses o por viajes, según las diferentes rutas.

En el Cuadro 21, se presentan los alquileres promedios por clase de embarcación, cobrados en el área de estudio y sus costos estimados por día de operación, considerando el salario de la tripulación y demás gastos, excluyendo solamente el costo de combustible y lubricantes.

Se aprecia que el valor de los alquileres cobrados es mayor que los costos estimados de operación de las embarcaciones, siendo las diferencias en valor muy amplias. Estos elevados valores de alquiler de embarcaciones, con respecto a sus costos, son consecuencia proyectada de su gran demanda en la época de intensa exploración petrolera y construcción del oleoducto.

Cuadro 21

Alquileres y Costos Diarios de Embarcaciones en el Área de Estudio
Junio 1979

Clase de Embarcación	Potencia o Capacidad de carga	Costo Estimado S/día (1)	Alquiler Medio S/día
Remolcador	125 hp	10 940	25 000
	300 hp	21 400	40 000
Chata	460 hp	47 950	60 000
	200 t	3 890	18 000
	300 t	N. D.	25 000
	500 t	9 060	35 000
	800 t	10 130	50 000

(1) Un día = 1/250 de año
N.D. = No determinado

Algunos fletes cobrados en el área de estudio, se presentan en el Cuadro 22. En las rutas comerciales, es decir, de tráfico con itinerarios, el valor de los fletes está fijado por el Organismo Regulador de Tarifas de Transportes (ORETT); pero estos valores de regulación deben considerarse sólo como indicativos, ya que los precios cobrados están regidos por la oferta y la demanda, siendo común que se cobren valores diferentes (menores o mayores, según circunstancias del momento).

Cuadro 22

Fletes Medios Cobrados en el Area de Estudio

Junio 1979

Forma de Transporte y Ruta	Flete S/pt	Distancia Media Estimada	
		Días de Recorrido	Millas
Transporte de Trozas			
En Balsas			
Requena - Iquitos	1.00	2	120
Intuto (Marañón) - Iquitos	2.00	4	230
Yanayacu (Marañón) - Iquitos	2.00	4	290
Bolognesi - Pucallpa	2.00-3.50	2	200
Honoría (Pachitea) - Pucallpa	1.20-1.50	2	75
Río Urubamba - Pucallpa	5.00-10.00	30-90	400
En Chatas			
Requena - Pucallpa	6.00-7.00	5	435
Contamana - Pucallpa	6.00-7.00	3	140
Yurimaguas - Iquitos	8.00	3	380
Yurimaguas - Pucallpa	20.00	9	800
Huallaga (Zapoteyacu) - Petrópolis	3.00	5	600
Yavarí (frontera) - Iquitos	3.00-4.00	10	250-300
Transporte de Madera Elaborada			
Iquitos - Pucallpa	3.00-4.00	5-10	553
Petrópolis - Pucallpa	4.50	-	800
Lugares intermedios entre:			
Iquitos - Pucallpa	3.00-4.00	2-9	Variado
Yurimaguas - Pucallpa	10.50	-	Variado

Es interesante, hacer notar que las empresas transportistas que utilizan chatas en las rutas comerciales (barcos de línea) Pucallpa-Iquitos, cobran por los fletes a los puntos intermedios de la ruta igual valor que a los puntos terminales y no hay diferenciación en su valor, en cualquiera de los sentidos de la ruta. Esto es válido, en el caso de madera elaborada transportada por empresas.

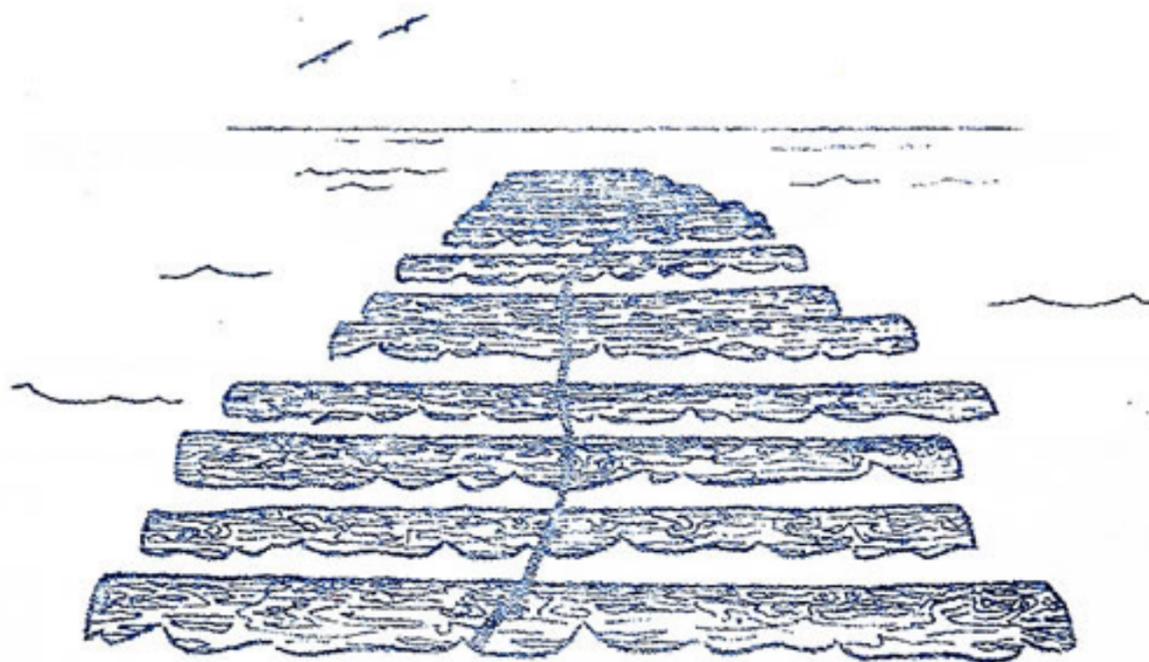
En el Cuadro 23, se presentan los rangos de fletes expresados en soles por metro cúbico rollizo y millas recorridas del transporte de balsas y de trozas en chatas, y metros cúbicos de madera elaborada utilizando chatas.

Cuadro 23

Valor de los Fletes por Milla de Recorrido
Junio 1979

Producto y Forma de Transporte	Flete Estimado (rango) S/m ³ (r) por Milla
Madera en Trozas Balsas remolcadas En chatas	15 - 54 21 - 110
Madera elaborada (1) En chatas	23 - 32

(1) Los metros cúbicos para la madera elaborada son volúmenes sólidos del producto.



APENDICE 1

PARAMETROS PARA ESTIMAR EL COSTO DE TRANSPORTE DE
TROZAS SUELTAS POR CAÑOS

Concepto	Valor
Jornal (S/.)	200 - 300
Beneficios Sociales (% sobre el jornal)	66
Alimentación (S/día)	200 - 300
Longitud de caños (km)	1 - 12
Diámetro de las trozas (pulgadas)	14 - 80
Longitud de las trozas (pies)	9 - 18
Número de llenadas de caños para evacuar trozas	1 - 3
Limpieza de caños (días-hombre/km)	6 - 25
Tiempo de recorrido trozas por el caño (h)	4 - 48
Espera trozas en el caño (días)	6 - 90
Volumen de trozas sacado por caño (miles de pies tablares)	10 - 500
Trozadas conducidas por trabajador en el caño	2 - 20
Pérdidas estimadas (% de las trozas)	0 - 4

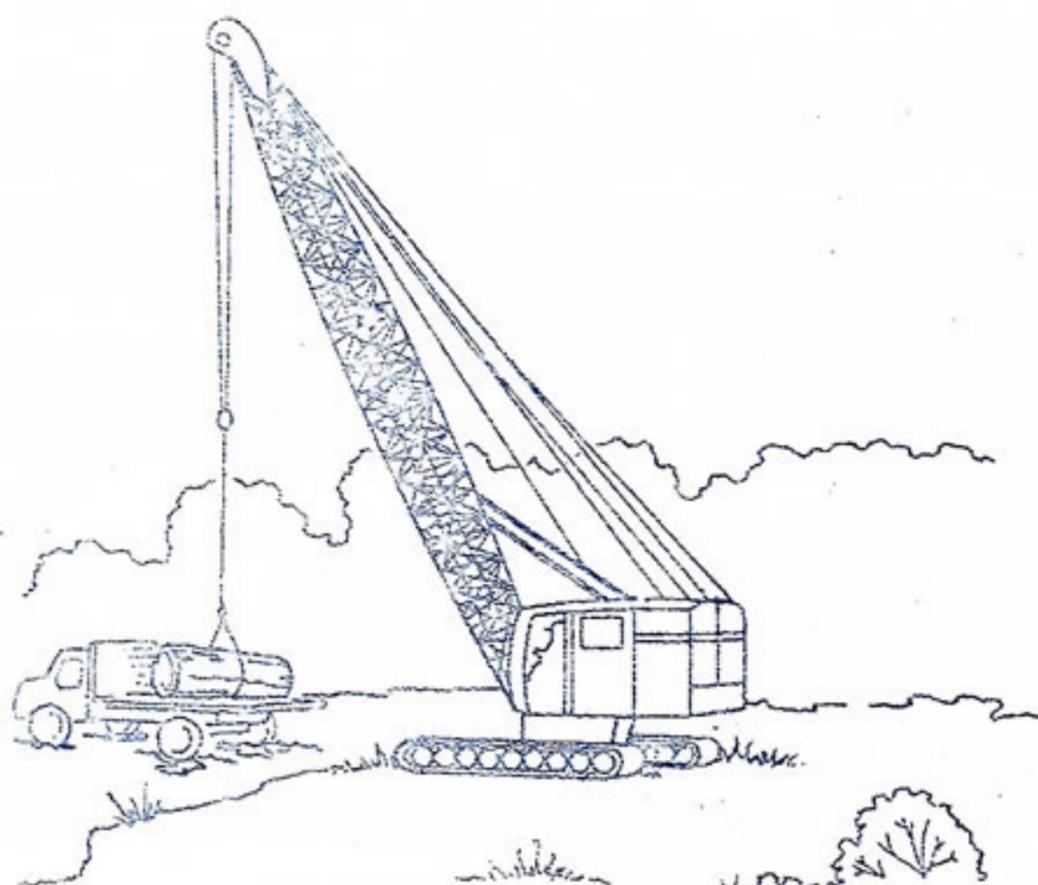
APENDICE 2

PARAMETROS PARA ESTIMAR EL COSTO DE TRANSPORTE DE
TROZAS SUELTAS EN BAJIAL

Concepto	Valor
Jornal (S/.)	250 - 300
Beneficios Sociales (% sobre el jornal)	66
Alimentación (S/día)	200 - 300
Longitud de senderos (m)	100 - 2 000
Productividad en la conducción de trozas (pt/día)	2 000 - 6 000
Productividad del peque-peque (pt/h)	3 000 - 4 000
Trozadas transportadas por día sobre 100 m de sendero	35 - 100
Costo peque-peque (S/h)	342
Tiempo de espera de las trozas (días)	15 - 130
Preparación senderos (días-hombre/km)	15 - 40
Volumen de trozas extraído por sendero (pt)	6 000 - 12 000
Pérdidas (% de las trozas)	2 - 5

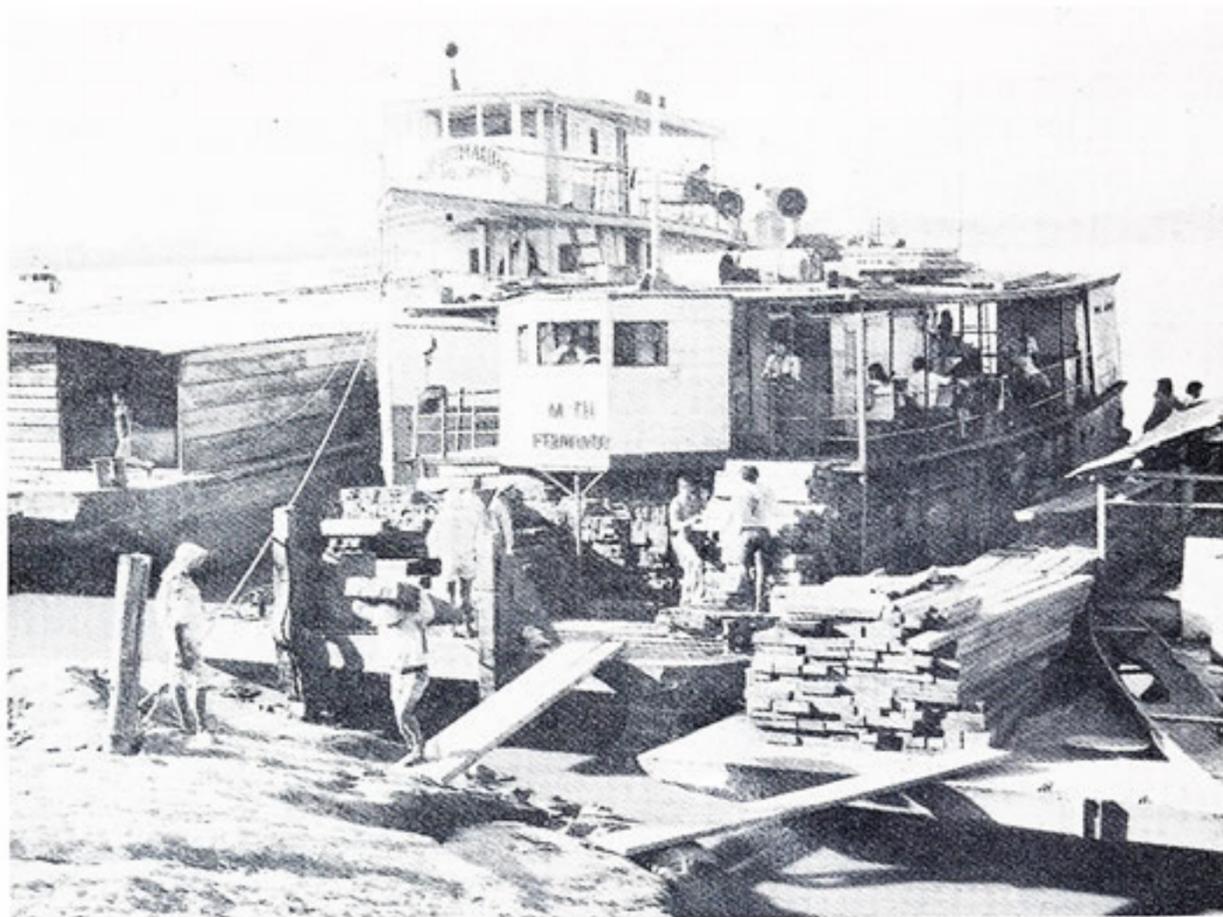
PARAMETROS PARA ESTIMAR EL COSTO DE FORMAR BALSAS DE TROZAS

Concepto	Valor
Jornal (S/día)	200 - 300
Productividad (pt/8h)	2 500 - 7 500
Beneficios Sociales (% sobre el jornal)	66
Volumen de trozas por balsa (miles de pies tablares)	60 - 180
Número de trozas por 100 metros de cable (una sarta)	50 - 120
Precio de cable de 1/2 pulgada de diámetro (S/m)	450 - 500
Precio de un cáncamo(S/.)	60 - 100
Espera hasta que la balsa es halada (días)	2 - 15
Productividad peque-peque juntando trozas (pt/h)	7 000 - 8 000
Costo peque-peque (S/h)	342
Pérdidas (% de las trozas)	0.5 - 1.0
Volumen promedio de las trozas (pt)	150 - 700

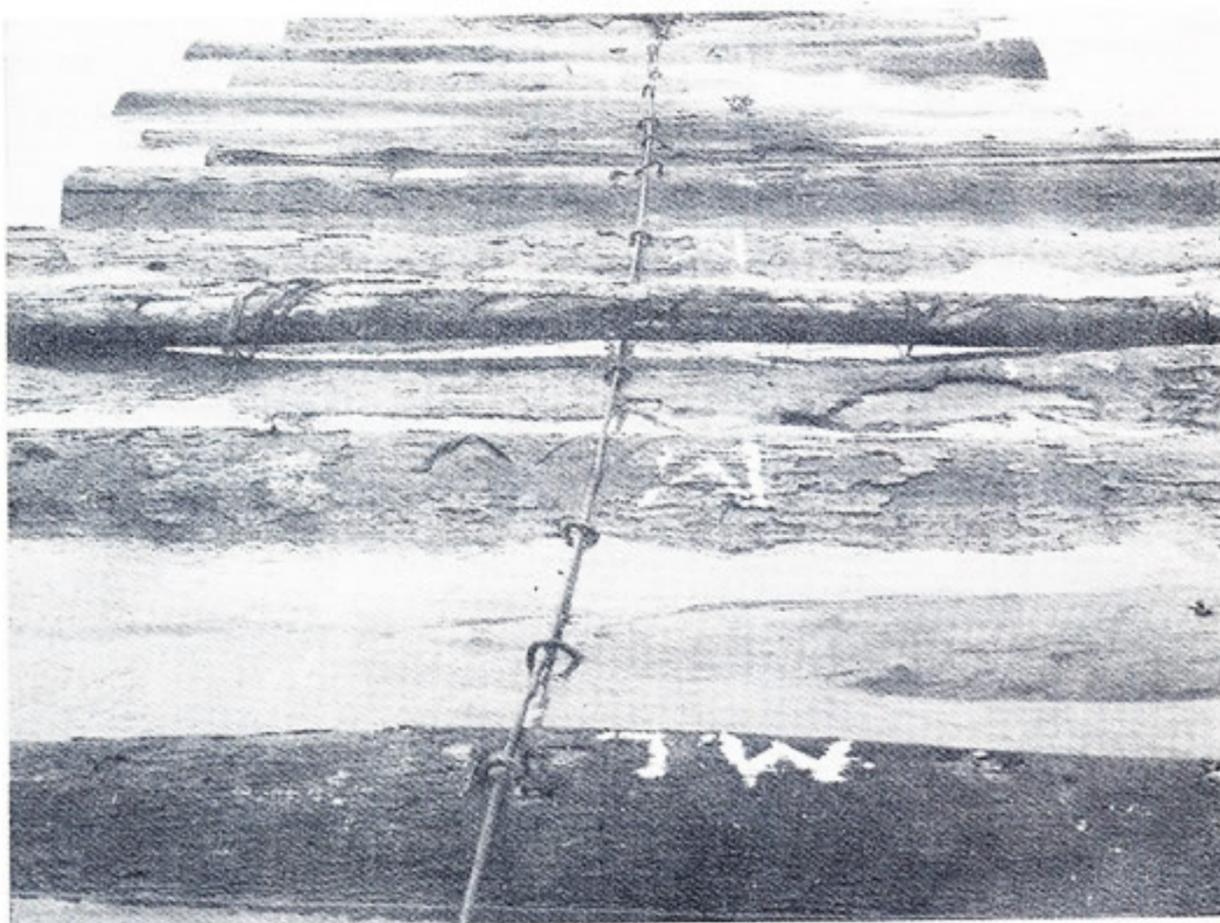


PARAMETROS PARA ESTIMAR EL COSTO DE TRANSPORTE DE TROZAS
CON MOTOCHATA Y LA COMBINACION CHATA Y REMOLCADOR

Concepto	Alternativa		
	A	B	
	Motochata 300 t	Chata 1000t	Remolcador
1. Número de motores	2	-	2
2. Potencia total motores (hp)	250	-	460
3. Material del casco	Fierro	Fierro	Fierro
4. Inversión inicial (millones de soles)	25	50	50
5. Valor residual (millones de soles)	5	10	10
6. Número de tripulantes	8	3	7
7. Salario mensual tripulantes (miles de soles)	135	48	120
8. Beneficios sociales, 30% salario anual (miles de soles)	486	172.8	432
9. Valor anual alimentación tripulantes (miles de soles)	60	60	60
10. Días de trabajo por año	250	250	250
11. Vida útil (años)	20	20	15
12. Inversión media (millones de soles)	15.5	31	31
13. Tasa de interés del capital medio (%)	13	13	13
14. Seguro (% inversión inicial)	3	3	3
15. Mantenimiento y reparaciones (% depreciación)	30	30	30
16. Capacidad de carga (t)	300	1 000	-
17. Volumen de carga para cálculo de costos (m ³)	280	840	-
18. Tiempo embarque (días)	2	3	3
19. Tiempo desembarque (días)	2	3	3
20. Gastos anuales varios (miles de soles)	500	500	500
21. Consumo ponderado petróleo (gal/h)	12	-	23
22. Consumo aceite (gal/h)	0.16	-	0.2



Descargando madera aserrada en el Puerto de Pucallpa procedente de Iquitos. Desde Pucallpa se despacha por camión al mercado de Lima, y resto del país.



Trozas unidas por un cable de acero que atraviesa cáncamos que se han introducido en la parte central de la troza. En la última troza se fija fuertemente el cable para evitar que las sartas se desarmen.

PARAMETROS PARA ESTIMAR EL COSTO DE TRANSPORTE DE MADERA
ELABORADA SEGUN TRES ALTERNATIVAS DE CHATA Y REMOLCADOR

Concepto	Alternativa					
	A		B		C	
	Remolcador	Chata	Remolcador	Chata	Remolcador	Chata
1. Número de motores	1	-	2	-	2	-
2. Potencia total motores (hp)	125	-	300	-	460	-
3. Material del casco	Fierro	Madera	Fierro	Fierro	Fierro	Fierro
4. Inversión inicial (millones de soles)	5.7	1.5	15	4 c/u	50	12
5. Valor residual (millones de soles)	1.14	0.15	3	0.8	10	2.4
6. Número de tripulantes	5	2	7	4	7	2
7. Salario mensual tripulantes (miles de soles)	70	18	112	40	120	20
8. Beneficios sociales, 30% salario anual (miles de soles)	252	64.8	403.2	144	432	72
9. Valor anual alimentación tripulantes (miles de soles)	60	60	60	60	60	60
10. Días de trabajo por año	250	250	250	250	250	250
11. Vida útil (años)	15	5	15	20	15	20
12. Inversión media (millones de soles)	3.57	0.96	0.4	2.48	31.3	7.44
13. Tasa de interés del capital medio (%)	13	13	13	13	13	13
14. Seguro (% inversión inicial)	3	3	3	3	3	3
15. Mantenimiento y reparaciones (% depreciación)	100	30	50	30	30	30
16. Capacidad chata (t)	-	200	-	250 c/u	-	900
17. Número de chatas remolcadas	-	1	-	2	-	1
18. Volumen de carga para cálculo de costos (m ³)	-	225	-	566	-	840
19. Tiempo embarque (días)	-	2	-	2	-	3
20. Gastos anuales varios (miles de soles)	100	50	250	100	500	-
21. Consumo ponderado petróleo (gal/h)	6	-	13	-	23	-
22. Consumo aceite (gal/h)	0.08	-	0.12	-	0.2	-
23. Tiempo desembarque (días)	-	2	-	2	-	3

DISTANCIA EN MILLAS ENTRE IQUITOS Y PUNTOS
IMPORTANTES DE LOS PRINCIPALES RIOS DE LA
AMAZONIA PERUANA

Río Amazonas	
Desde Iquitos a:	Distancia
Boca del Río Napo	42
Pijuayal	88
Caño Caballo Cocha	202
Leticia	240
Tabatinga	243
San Pablo de Olivenza	352
Tocantins	447
Fonte Boa	583
Teffé	722
Coary	830
Boca Río Purús	952
Manaos	1 069
Boca Río Madeira	1 152
Itacoatiara	1 176
Parintins	1 311
Obidos	1 401
Santarem	1 467
Prainha	1 556
Gurupá	1 678
Breves	1 783
Belem Do Pará	1 924

Río Napo	
Desde Iquitos a:	Distancia
Santa Elena	32
Boca Río Napo	37
Huanana	46
Mazañ	90
Oro Blanco	113
Negro Urco	142
Bellavista	153
Puca Barranca	176
Santa Clotilde	195
Diamante Azul	223
Nueva Florencia	240
Pto. Elvira	283
San Rafael	292
Angoteros	310
Tempestad	347
Torres Causano	356
Pantoja	378
Arcadia	387
Cía. Colonización 1	388

Río Ucayali	
Desde Iquitos a:	Distancia
Boca Río Ucayali	68
Requena	118
Canal Puinahua	160
Canal Puinahua	235
Maquía	250
Mahuíso	315
Dos de Mayo	320
Orellana	343
Contamana	417
Tiruntán	465
Callería	506
Pucallpa	553
Masisea	594
Iparía	643
Atalaya	791

Río Tigre	
Desde Iquitos a:	Distancia
Boca Río Marañón	68
San Regis	113
Boca Río Tigre	128
Vista Alegre	140
Nueva York	150
Boca Río Tigrillo	152
Contamana	176
Esperanza	198
Tumbes	211
Sargento Lores	219
Pendencia	262
Lorena	363
San Antonio	413
Bartra Viejo	429
Barranca	466
Bartra Nuevo	480

Río Marañón	
Desde Iquitos a:	Distancia
Boca Río Marañón	68
San Regis	113
Parinari	154
Urarinas	219
Boca Río Huallaga	251
Barranca	336
Naranjal	349
Isla Apaga	363
Gasolina	396
Esperanza	408
Calentura	413
Borja	420

Río Huallaga	
Desde Iquitos a:	Distancia
Boca Río Marañón	68
San Regis	113
Parinari	154
Urarinas	219
Boca Río Huallaga	251
Lagunas	316
Santa Cruz	334
Yurimaguas	386

GLOSARIO

Acoderar	:	Asegurar la nave al muelle
Aguajal	:	Terreno húmedo cubierto de agua, en el que abunda la palmera del género <i>Mauritía</i> (aguaje).
Albarenga	:	Casco de motonave inhabilitado, que es usado como barcaza
Armador	:	Toda persona natural o jurídica encargada de avituallar o representar la nave en el puerto en que se halle y que puede ser también su propietario al mismo tiempo.
Avituallamiento:		Provisión de alimentos para la tripulación
Bahía	:	Area de agua con protección natural o artificial, en las cuales las naves pueden permanecer con relativas seguridades.
Bajial	:	Terreno que ocupa una posición más baja que el nivel máximo del río y que al crecer éste, se inunda.
Baliza	:	Señal fija o flotante para guiar a las naves
Barcaza	:	Véase chata
Barcaza-Cisterna:		Son barcazas o chatas huecas usadas para el transporte de líquidos en su interior.
Barcos de línea :		Comprende las naves mercantes que ofrecen un servicio de carácter permanente en un sector de tráfico determinado, mediante salidas y/o escalas señaladas de antemano, con fecha fija y con frecuencia predeterminada.
Boca	:	Desembocadura de una quebrada o río en un curso mayor de agua
Boya	:	Depósito de trozas en un remanso del río
Cabotaje	:	Navegación o tráfico que hacen las naves entre los puertos de la República, transportándose mercancías nacionales y nacionalizadas.
Calado	:	Profundidad de agua hasta la cual se sumerge el casco del barco, de acuerdo al grado de carga existente en su bodega. Es la distancia entre la línea de flotación y la base de la quilla.
Canal	:	Parte más profunda y limpia del cauce de un río
Cáncamo	:	Pieza de acero de sección redonda con forma de U, que se clava en las trozas para sujetar o aprisionar el cable.
Caño	:	Quebrada pequeña, que se utiliza para evacuar la madera del bosque en épocas de lluvias cuando aumenta su caudal.
Capacidad de carga	:	Es el peso máximo de carga permisible expresado en toneladas de peso o volumen, que una nave puede transportar según arqueo y la documentación oficial de la misma.
Casco	:	Es el conjunto de los elementos que forman el cuerpo principal de una nave.

CIF	:	(Costo, Seguro y Flete) Término que se emplea en los conocimientos de embarque, significando que la mercancía debe ser puesta en el puerto de destino a órdenes del comprador; libre para éste de los pagos por seguro y fletes.
Cisterna	:	Embarcación construida especialmente para transportar líquidos.
Conocimiento de embarque	:	Documento probatorio de la carga de una nave. Constituye un título acreditativo del derecho a la recepción de la mercancía por su tenedor legal en el puerto de destino.
Consignatario	:	Persona a cuyo nombre se manifiestan las mercaderías o que las adquiere por endoso.
Chata	:	Embarcación de poco calado y gran superficie, sin propulsión propia, que se emplea para transportar la carga colocada sobre su cubierta y en su interior.
Desembarque	:	Operación de extraer la carga de una nave
Embarque	:	Operación de ingresar carga en una nave
Emboyado	:	Unión de una troza no flotadora con otras de gran flotabilidad
Estiba	:	Sistema de colocar la carga en las bodegas de la nave, en relación sucesiva a los puertos de destino y la estabilidad de la nave.
FOB	:	Significa que la mercadería debe ser entregada a bordo a disposición del comprador.
Fondeadero	:	Parte de la superficie acuática del puerto, donde los barcos pueden permanecer anclados o amarrados a la playa.
Gastos portuarios:		Comprende los gastos efectuados por conceptos de entrada, estadía y salida de los barcos en los puertos.
Lastre	:	Agua, arena u otro material de peso que se pone en el fondo de la embarcación, a fin de que ésta entre en el agua hasta donde convenga.
Mal paso	:	Tramo de río de navegación difícil
Manifiesto de carga	:	Relación completa de la carga del barco
Molinete	:	Conjunto de piezas hechas con material del bosque, al que se enrolla un cable para halar trozas accionado a pulso mediante varas delgadas.
Motochatas o barcasas a motor	:	Chatas o barcasas con propulsión propia. Generalmente, se les denomina motochatas cuando poseen un motor central; y barcasas a motor, cuando éste es del tipo fuera de borda.
Motonave	:	Embarcación con propulsión propia, que transporta pasajeros o carga en compartimientos habilitados.
Palizada	:	Tramo de río en donde se han acumulado troncos y ramas, que dificultan la navegación.
Parque Naviero	:	Conjunto de embarcaciones que operan en una determinada área
Patesca	:	Especie de polea
Peque-peque	:	Canoa impulsada por un motor estacionario gasolinero de 9 a 16 hp
Pongo	:	Paso estrecho de un río

- Práctico : Capitán de travesía, encargado de las maniobras en cada puerto
- Regadero : Tramo del río en que al extenderse en ancho, disminuye la profundidad del caudal.
- Remolcador : Embarcación que está dotada de un casco reforzado y motores potentes para empujar barcazas a lo largo de los ríos. En el transporte fluvial se usa el sistema de empujadores, en vez del remolque usualmente conocido, debido a que sería difícil de maniobrar en los cursos de agua.
- Restinga : Sitios altos adonde no llega la máxima creciente del río
- Sarta : Serie de trozas unidas mediante un cable por medio de cáncamos
- Surcada : Navegar contra la corriente del río
- Tally - Book : Libreta del barco, relación alfabética de la carga
- Tangana : Pértiga que se utiliza para impulsar embarcaciones menores, apoyándola en las orillas de las quebradas o en el fondo de las mismas.
- Terminal : Estructura o grupo de estructuras construidas en un puerto, - con facilidades adecuadas para permitir la transferencia de pasajeros y/o carga entre los elementos del transporte acuático y terrestre.
- Tonelaje de registro neto : Es la diferencia después de deducir del tonelaje de registro bruto, el tonelaje correspondiente a los espacios cubiertos - destinados para la tripulación, cabina del capitán y ciertos espacios ocupados por máquinas de propulsión y otros destinados a operaciones de navegación. La unidad de medida es la tonelada de 100 pies cúbicos, que equivale a 2.83 metros cúbicos.
- Viales : Senderos abiertos en el bosque, que se utilizan para rodar o arrastrar las trozas.
- Vuelta de río : Meandro del río
- Zafra : Período de un año en que se realizan los trabajos de extracción forestal.



DOCUMENTOS DE TRABAJO

N°1 ESTUDIO DE RENDIMIENTO POTENCIAL Y EXTRACCION FORESTAL EN EL BOSQUE NACIONAL
ALEXANDER VON HUMBOLDT

N°2 SEMINARIOS SOBRE EXTRACCION FORESTAL
Pucallpa, 7- 8 Diciembre 1979
Iquitos, 14-15 Diciembre 1979