



Comisión
Portuaria
Nacional
Guatemala



MANUAL DEL CURSO **BÁSICO OPERATIVO PORTUARIO** **BOP**

Comisión Portuaria Nacional



Comisión
Portuaria
Nacional
Guatemala

Dirección de Formación y Capacitación

COMISION PORTUARIA



Equipo de trabajo
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

Diagramación y diseño
UNIDAD DE COMUNICACIÓN SOCIAL Y RELACIONES PÚBLICAS

A NACIONAL



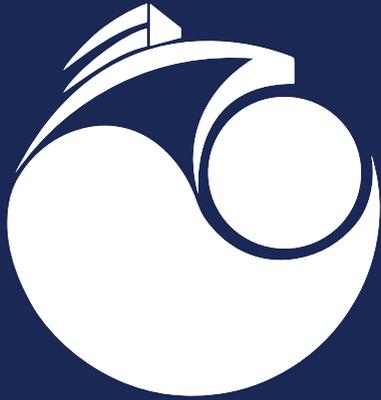
El presente manual fue elaborado por la Comisión Portuaria Nacional, la cual es la única y exclusiva titular de los Derechos de Autor. La presente obra o cualquier extracto de la misma, podrá reproducirse y difundirse por la Comisión Portuaria Nacional o por terceros ajenos, siempre que cuenten con la autorización expresa y por escrito de la Comisión. Únicamente la Comisión podrá modificar o alterar el contenido del documento. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, sin que el documento represente una postura oficial de la institución y en ningún caso la Comisión Portuaria Nacional podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización. En búsqueda de la expansión del conocimiento, cualquier comentario u observación puede ser remitido al correo electrónico: info@cpn.gob.gt

El presente documento puede ser citado de la siguiente forma: Manual BOP, Comisión Portuaria Nacional.

**© DERECHOS RESERVADOS 2024
COMISIÓN PORTUARIA NACIONAL**

Las fotografías incluidas en este manual son proporcionadas por la Comisión Portuaria Nacional, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla, Empresa Portuaria Quetzal, y Terminal Ferroviaria Puerto Barrios y son utilizadas con fines académicos.

Foto de portada - Carlos Humberto Rosa Pineda, certamen de fotografía CPN 2023.





ÍNDICE

TERMINOLOGÍA COMÚN	12
SIGLAS Y ABREVIATURAS	23
INTRODUCCIÓN	25
GENERALIDADES DE LA OPERACIÓN PORTUARIA	26
Sistema Portuario Nacional	
Los puertos guatemaltecos y su función económica	
Comisión Portuaria Nacional	31
MÓDULO 1	32
“NUESTRO LUGAR DE TRABAJO: EL PUERTO”	
Los puertos	
Componentes y áreas de un puerto	
Puerto	
Agua	
Áreas de agua	
Zona de fondeo	
Canal de acceso	
Dársena de maniobras	33
Algunas características del área de agua	36
Tierra	
Áreas de tierra	
Muelle	
Tipos de muelle	
Muelle marginal	
Muelle espigón	37
Muelle flotante	
Zonas de almacenamiento	38
Zonas de despacho y recepción	39
Zonas de circulación	
Zonas de apoyo	
Las funciones de un puerto	40
Clasificación según su función económica	
Clasificación según su ubicación geográfica	
Puertos guatemaltecos y su función económica	41
Empresa Portuaria Quetzal	
Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla	
Terminal Ferroviaria Puerto Barrios	
Empresa Portuaria Nacional de Champerico	
Servicios e instalaciones	42
Las instalaciones portuarias	
Los servicios portuarios	43
Servicios a la carga	

Otros servicios a la carga	43
Servicios al buque	
Otros servicios al buque	
Proceso de llegada del buque al puerto, atraque y zarpe	
La llegada del buque a puerto	
Los agentes prestadores de servicios o agencias navieras	
Cuando el buque arriba a puerto	
Cuando el buque realiza la maniobra de atraque	44
Comunidad portuaria	
Administración portuaria	
Operaciones portuarias	45
Organizaciones para el manejo de la carga	
Aduanas	
Usuarios	46
Agente aduanero	
Terminal de carga portuaria	
Elementos de la terminal portuaria	
Tipos de terminales	47
Los buques	48
Terminales de carga	49

MÓDULO 02	52
“EL BUQUE Y LA MAQUINARIA PORTUARIA”	
Introducción	
Los buques	
Buque mercante	
Principio de Arquímedes	53
Por su construcción	
Flotabilidad	
Estanqueidad	
Estanqueidad al agua	
Estanqueidad al fuego	54
Estabilidad	
Estabilidad estática, dinámica transversal y longitudinal	
Por su movimiento	
Velocidad	
Navegabilidad	55
Autonomía	
Maniobrabilidad	
Por su explotación comercial	
Tonelaje de Registro Bruto (TRB)	
Tonelaje de Registro Neto (TRN)	56
Tonelaje de Peso Muerto (Tonelaje de Porte Bruto)	
Desplazamiento (Peso Total)	

Partes principales de un buque	56
Marca de Plimsoll o círculo de Plimsoll	59
Tipos de buques	
Buque de pasajeros	60
Buque de carga	
Buque convencional (carga general)	
Características del buque convencional	61
Transporte marítimo según su tamaño	
Buques graneleros	
Características del buque granelero	
Tipos de buques graneleros	
Buque granelero sólido	
Buque granelero líquido	62
Características del buque granelero líquido	63
Buques portacontenedores	
Generaciones de los buques portacontenedores	
Buque portacontenedor Panamax	64
Buque RO/RO (Roll on/Roll off)	65
Buque multipropósito	
Influencia del tipo de carga en la asignación del equipo portuario	66
Maquinaria portuaria	67
Grúa	
Tipos de grúas	
Clasificación por su forma de tracción o traslado	
Montacargas	68
Remolcador	69
Funciones de un remolcador	70
Equipo especial para manipulación de contenedores	
Conjunto cabezal con plataforma	
Las carretillas pórtico (Straddle Carrier)	71
Grúa pórtico de patio (Transtainer)	
Portacontenedores (Top loader, Reach Stacker)	72
Grúas de mediano tonelaje de 10 a 100 toneladas	73
Equipo de arrastre	74
El tractor de arrastre (remolque)	
Plataformas (para cabezal)	
Equipos auxiliares	75
Los cargadores frontales	
Minicargadores	
Almejas	76
Las básculas	
Condiciones de la maquinaria y equipo	77
Descripción del mantenimiento preventivo	
Mantenimiento preventivo de dos tipos	
Mantenimiento preventivo continuo	78
Mantenimiento preventivo rutinario	

Lista de instrucciones sugeridas para el mantenimiento preventivo rutinario de un montacargas diesel	78
MÓDULO 03	80
“LOS DISTINTOS TIPOS DE CARGA”	
Introducción	
El puerto como eslabón en la cadena	
El transporte marítimo y terrestre	
La importancia del puerto en el país	
Diferencia entre carga y mercadería	81
Mercadería o mercancías	
Carga	
Recorrido de la carga, importación vía marítima,	82
Recorrido de la carga, exportación vía marítima,	83
El embalaje	84
Clasificación de la carga	
Carga general	
Sin embalaje	
Con embalaje	85
Carga unitizada	
Carga a granel	86
Granel sólido	
Granel líquido	
Carga especial	
Carga pesada	
Carga refrigerada	
Carga peligrosa	
Carga valiosa	87
Carga en contenedores	
Clasificación de la carga	
Los embalajes, marcas y etiquetas	88
Tipos de embalajes	
Identificación de los bultos por su tipo de embalaje	
Marcas y etiquetas	92
Marcado	
Marcas mercantiles o comerciales	93
Marcas de expedición	
Las marcas de manejo	
Las etiquetas especiales	94
La influencia del puerto en los costos de la mercancía	96
El costo de producción	
El costo de transporte	
Repercusiones por el maltrato a la carga	
REFERENCIAS	98

Adrizado: del verbo “adrizar”, poner en posición vertical o corregir la inclinación de una embarcación.

Agente aduanero: profesional auxiliar de la función pública aduanera, investido del principio de buena fe, autorizado y habilitado para actuar en los actos, operaciones, trámites y regímenes aduaneros ante la Autoridad Aduanera, en representación de los importadores y exportadores para el despacho de mercancías, velando por el cumplimiento de la Constitución, Leyes y Tratados Comerciales Internacionales, que regulan el comercio exterior y que se efectúe una correcta y justa tributación.

Agua: líquido transparente, incoloro, cuyas moléculas están formadas por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, y que constituye el componente más abundante de la superficie terrestre.

Aleta: parte del casco (forro hermético y estanco que envuelve al buque) en donde se empiezan a hacer finas las formas de la popa.

Almacén: es un lugar destinado al almacenamiento temporal de mercancías, materias primas o productos acabados antes de ser distribuidos o vendidos.

Almejas: equipo que sirve para extraer la carga de las bodegas de los buques, estas pueden ser, mecánicas, semiautomáticas o automáticas, dependiendo de la grúa en la que esté instalada, su capacidad de carga puede estar hasta las 20 toneladas incluida la tara de esta, están limitadas dependiendo de la capacidad de levante de las grúas de los buques o las del muelle.

Amura: parte del casco en donde se empiezan a hacer finas las formas de la proa.

Áreas de tierra: son todos los espacios de terreno con que dispone el puerto en los cuales se realizan todas las operaciones de este.

Atraque: proceso de asegurar y amarrar una embarcación al muelle o al atracadero en un puerto. Este proceso es esencial para que el barco pueda descargar o cargar mercancías, recibir combustible, agua u otros suministros, así como para permitir el acceso de tripulantes y pasajeros.

Autonomía: permite al buque no depender de lugares para abastecerse o hacer demasiadas escalas para su aprovisionamiento o reabastecimiento de combustible durante puntos intermedios de su trayectoria.

Autoridades portuarias: son organismos encargados de la gestión, administración y control de los puertos. Estas autoridades son responsables de garantizar la seguridad, eficiencia y rentabilidad de las operaciones portuarias, así como de promover el desarrollo y la competitividad del puerto y de la región en la que se encuentra.

Babor: izquierda de la embarcación.

Básculas: son equipo para determinar el peso de los productos, habiendo capacidad de 5 a 60 o más toneladas de capacidad, según su uso.

Bidón: recipiente amplio de material plástico, con asa o agarradero para movilizarlo manualmente.

Bodega: lugar destinado al almacenamiento de productos o mercancías, especialmente aquellos que se encuentran envasados en grandes cantidades.

Bolsa: envoltura de forma rectangular con abertura en uno de sus extremos, puede ser de papel grueso, plástico, etc.

Buque convencional (carga general): este tipo de buque con bodegas amplias está preparado para recibir prácticamente cualquier tipo de mercancías. A pesar de la aparición de buques especializados, los de carga general aún son utilizados y pareciera que en nuestros puertos no desaparecerán del todo.

Buque de carga: son aquellos que por las características de sus instalaciones pueden transportar cualquier tipo de mercancías, además de contar con equipos especiales para el embarque y desembarque de estas.

Buque de pasajeros: es un medio de transporte para personas, construido de acuerdo a estrictas normas técnicas de seguridad e instalaciones dotadas de confort. La mayoría de estos buques están dedicados al turismo.

Buque Post Panamax: los barcos de la clase Panamax son aquellos diseñados para ajustarse a las dimensiones máximas permitidas para el tránsito por las antiguas esclusas del canal de Panamá. El tamaño máximo está determinado por la dimensión de las cámaras de las esclusas y su calado.

Buque: es una embarcación grande, de alta mar, diseñada para navegar en el agua y transportar cargas y pasajeros de un lugar a otro. Los buques pueden ser clasificados en diferentes tipos según su tamaño, uso y forma. Son embarcaciones importantes para el transporte de carga y personas a través de los océanos y mares del mundo, y desempeñan un papel clave en el comercio global.

Buques graneleros para líquidos: son buques especializados, normalmente se usan solo para un tipo de producto, ya que, dependiendo del producto transportado, así será la temperatura y presión que deberá ser regulada internamente.

Buques graneleros para sólidos: transportan graneles secos, agrícolas o minerales, tales como trigo, cebada, maíz, azúcar o carbón, cobre y otros productos que provienen del subsuelo.

Buques graneleros: están destinados a transportar productos de origen agrícola o mineral en forma suelta, ya sea que se encuentre húmeda o seca, que no se pueda estibar como unidad.

Buques multipropósito: están diseñados para transportar mercancías diversas, contenedores, mercadería general suelta, vehículos. Poseen grúas de pórtico de diferentes capacidades y usos, así como elevadores para ascender a cubierta.

Buques portacontenedores: son embarcaciones diseñadas específicamente para transportar grandes cantidades de contenedores. Estos contenedores se colocan en una estructura llamada caja de contenedores, que es un tipo de plataforma rectangular diseñada para encajar con precisión en los barcos y en otros medios de transporte, como plataformas y cabezales portuarios.

Buques Ro/Ro (Roll on/Roll off): pueden transportar en diferentes combinaciones: vehículos, remolques de carretera cargados, furgones, contenedores sobre chasis, así como cualquier tipo de carga general sobre plataformas. Para la carga y descarga del buque se utilizan: tractores especiales, montacargas que ingresan o egresan al buque, por rampas instaladas a popa, proa o en un costado.

Caja de madera: embalaje en forma de cubo o prisma, de madera, generalmente de grandes dimensiones.

Calado: distancia vertical desde la Quilla hasta la línea de flotación de diseño, que indica la profundidad la cual está sumergido el buque.

Cambio de velocidad: el cambio controlado de velocidad, incluida la aceleración, desaceleración parada, y marcha atrás. Teniendo en cuenta la facilidad, rapidez, distancia y tiempo requerido para alcanzar los cambios sin pérdida del control del rumbo.

Canal de acceso: es la vía de entrada y salida al puerto.

Capacidad de transporte: se refiere a la cantidad máxima de carga o pasajeros que un medio de transporte puede transportar en un solo viaje o en un período de tiempo determinado. Esta capacidad está determinada por diversos factores, como el tamaño, la forma, la configuración y la capacidad de carga del medio de transporte, así como por las restricciones regulatorias y de seguridad aplicables.

Carga especial: está dada por el cuidado en su manipulación, la selección adecuada de todos los auxiliares de estiba para la carga o descarga, otro condicionante es: el peso, el grado de conservación, peligrosidad, alto valor, otros, y en consecuencia requiere un trato especial para su carga, descarga, almacenamiento, estiba y de otros elementos como en el caso de la carga refrigerada y peligrosa.

Carga general: es la carga seca (no requiere refrigeración o no es líquida) que viene en unidades sueltas y corresponde a cualquier tipo de mercadería que se ve en el comercio.

Carga peligrosa: son artículos o sustancias, que al ser transportadas, presenten un peligro para la salud, la seguridad, la propiedad o el medio ambiente. Además,

deben estar clasificadas de acuerdo con los criterios de riesgo establecidos por Subcomité de Expertos de las Naciones Unidas en Transporte de Mercaderías Peligrosas, o incluidas en la lista de mercancías peligrosas de la OMI (MERPEL).

Carga pesada: maquinaria, transformadores, mármol, entre otras, que para ser manipulados con seguridad requieren de tratamientos especiales.

Carga refrigerada: carnes, frutas, verduras, medicinas, otros, que para su conservación necesitan un determinado grado de temperatura constante, indicado por el remitente.

Carga unitizada: cuando la mercadería con embalaje se acomoda en una unidad de carga mayor. Es decir, se pone en un medio de transporte (tarima) más grande, para transportarlas juntas. Por ejemplo, varias cajas, sacos, bobinas o tambores se ponen en paletas (tarimas que ya vienen flejadas y protegidas desde fábrica). Se hace “una sola unidad”.

Carga valiosa: como es el caso de las pieles que necesitan calefacción, artefactos delicados, obras de arte, alhajas, metales preciosos como el oro, licores de gran calidad, cigarrillos, vehículos deportivos, entre otros, que requieren de un tratamiento especial que permita su seguridad en la estiba.

Carga: es todo aquello que se puede transportar de un punto a otro.

Cargadores frontales: tipos de maquinaria pesada que se utilizan para consolidar graneles, facilitar su carga o descarga, estos poseen un cucharón con el que realizan las actividades y pueden alcanzar un giro de hasta $\frac{3}{4}$ de vuelta para vaciar su contenido.

Cartones: caja de cartón de pequeñas dimensiones.

Castillo: es la estructura que nace en la cubierta principal, en este se encuentra el alojamiento de la tripulación y en donde están ubicadas las áreas de servicio del buque (comedores, cocinas, y puente de mando, otros.).

Cheque de mercadería: es la persona que se coloca al costado del buque, controla, detecta y hace constar cualquier anomalía de la carga, asimismo verifica que esta sea la manifestada.

Cilindro: recipiente alargado metálico de forma tubular.

Comunidad portuaria: está conformada por todas las instituciones estatales o privadas que participan en las distintas actividades del puerto.

Conjunto cabezal con plataforma: es un dispositivo utilizado en el transporte de mercancías para facilitar la carga y descarga de contenedores. Consiste en una plataforma con ruedas que se conecta al chasis de un camión o remolque y está diseñada para transportar un contenedor.

Contenedor: caja metálica o de fibra de vidrio de grandes dimensiones y estandarizadas.

Dársena de maniobras: es el área donde las embarcaciones realizan maniobras para virar y quedar enfiladas hacia el muelle, con la ayuda de remolcadores.

Dársena natural: es una zona de agua protegida de los vientos y las corrientes por una configuración geográfica específica, como una bahía o una ensenada. Las dársenas naturales suelen estar ubicadas en la costa y pueden ser utilizadas como puertos naturales para el anclaje de barcos y embarcaciones.

Embalaje: protección de la mercadería durante su transporte y todos los manipuleos a que está expuesto.

Empaque: es la manera de presentar el producto para la venta.

Equipo auxiliar: es aquel equipo que se utiliza para tipos de carga especial o como complemento a las operaciones.

Equipo de arrastre: equipo portuario, cuya función esencial y específica es la de trasladar la mercadería de un punto a otro.

Eslora: longitud del buque.

Estabilidad: se refiere a la capacidad de un buque para mantener su posición vertical y no volcarse o inclinarse peligrosamente durante las operaciones de carga y descarga. La estabilidad es esencial para garantizar la seguridad de la tripulación, la carga y el propio buque.

Estanqueidad: se refiere a la capacidad de los contenedores, tanques y otros recipientes de carga para mantener la carga en su interior sin sufrir fugas o derrames durante el transporte o almacenamiento. La estanqueidad es esencial en el transporte de sustancias peligrosas y productos químicos, ya que la fuga o derrame de estas sustancias puede tener consecuencias graves para la salud humana y el medio ambiente.

Estibador o peón de estiba: manipula directamente y asegura la carga tanto a bordo como a un costado del buque.

Estibadora: manipula la carga durante las operaciones de los buques, ya de su efectividad y eficiencia dependerá el éxito de las operaciones de los buques, así como las de tierra.

Estribor: derecha de la embarcación.

Etiquetas especiales: son las que identifican a las cargas peligrosas y señalan las medidas de seguridad a tomar para el resguardo de trabajadores, equipo o instalaciones portuarias. Estas están reguladas por organizaciones internacionales como la O.M.I. (Organización Marítima Internacional).

Flotabilidad: capacidad de mantenerse en la superficie del agua, a pesar de su tonelaje o peso.

Francobordo: es la distancia entre la línea de flotación y la cubierta principal del buque, medido en la parte media. Al aumentar la inmersión, disminuye el Francobordo.

Furgón: caja metálica o de fibra de vidrio con un sistema de llantas incorporado para su traslado.

Granel líquido: carga que es transportada en estado líquido y en grandes volúmenes.

Granel sólido: carga seca sin ningún embalaje, transportada en buques especialmente destinados para este fin, como azúcar de exportación o en la importación granos como maíz, frijol, soya, trigo, carbón mineral, fertilizantes.

Grúa: es un equipo que eleva, suspende o descarga mercancías por medio de una “pluma o brazo” y sus accesorios. Las grúas son un gran aliado para cualquier maniobra de carga y descarga, especialmente para mercadería pesada y voluminosa.

Grúas de mediano tonelaje de 10 a 100 toneladas: utilizadas especialmente para carga y descarga de los contenedores de los buques, estas pueden ser tipo pórtico o multipropósito, son indispensables en cualquier puerto.

Grúas pórtico de patio: están diseñadas para apilar los contenedores en varias filas, pudiendo estibar hasta cinco de alto. Pueden estar montadas sobre rieles o sobre llantas, su campo de operación es exclusivo al patio de contenedores, es decir, no pueden por su diseño ir al muelle a traer contenedores.

Guardalmacén: coordina y supervisa las recepciones y los despachos de mercadería. Controla el resguardo de estas y planifica el almacenaje a efecto de aprovechar al máximo los espacios disponibles.

Instalaciones portuarias: son las estructuras y servicios que se encuentran en un puerto para facilitar la llegada, salida y operaciones de los barcos y embarcaciones. Estas instalaciones pueden incluir, entre otros: rompeolas, muelles, canales de acceso, patios, bodegas, almacenes, áreas de circulación, otros.

Jaba: estructura en forma de jaula que deja visible el contenido.

Jefes de muelle: planifican, organizan, supervisan y controlan las actividades de carga y descarga de los buques.

Maleta: porta equipaje manual. Equipaje.

Manga: mayor ancho del buque de babor a estribor.

Maniobra: cambio controlado en la dirección del movimiento con énfasis en la facilidad y exactitudes para alcanzar el rumbo deseado en la distancia y trayectoria barrida hasta alcanzar el cambio.

Maniobrabilidad: habilidad de un buque y sus controles, tanto humanos, electrónicos, y mecánicos, de controlar su movimiento, es decir, controlar la trayectoria del buque, velocidad y aceleración.

Mantenimiento de rumbo o gobierno: mantenimiento de un rumbo promedio, teniendo en cuenta la facilidad que el buque puede mantener el rumbo a pesar de los factores externos ambientales.

Mantenimiento preventivo continuo: mantenimiento realizado en el taller mecánico.

Mantenimiento preventivo rutinario: mantenimiento realizado por los usuarios o pilotos.

Mantenimiento preventivo: es aquel tipo de mantenimiento que previene la descompostura imprevista del equipo, realizando periódicamente el cambio de aquellos elementos que más se deterioran con el uso.

Marca de Plimsoll: figura que sirve para fijar el máximo calado (mínimo francobordo) con el que puede navegar el buque en condiciones de seguridad.

Marcado: signo distintivo usado por el empresario para diferenciar en el mercado sus productos o servicios de los productos o servicios de los competidores.

Marcas de expedición: son los impresos por la compañía de transporte o en su caso por el fletador.

Marcas de manejo: son aquellas que nos advierten la manera correcta de manejar y almacenar las cargas, por lo que es importante que los interprete el estibador y los operadores de equipo.

Marcas mercantiles o comerciales: son aquellas que el fabricante imprime.

Marítimo: todo lo relacionado con el mar, la navegación y las actividades comerciales y de transporte que se realizan en el. También puede hacer referencia a las personas, organismos o entidades que se dedican a dichas actividades.

Mercadería con embalaje: mercadería que está protegida por un embalaje o cubierta especial. Por ejemplo: café en sacos, químicos en tambores, pintura en baldes, aceite en latas, repuestos en cajones, otros.

Mercadería sin embalaje: mercadería que se recibe en forma unitaria, sin mayor protección, ejemplo: llantas, piezas de hierro, tubos, rollos de alambón, atados de lámina, bobinas, otros.

Mercadería: cualquier tipo de bien o producto tangible que se produce o se comercia en el mercado. Es decir, es cualquier artículo que se puede comprar o vender en el contexto de una transacción comercial.

Minicargadores: cargadores de menor tamaño y su uso en las operaciones en los puertos está directamente relacionado con graneles sólidos ya sean de origen mineral como vegetal, por lo regular son los que recogen carga desperdigada para ser colocada en las almejas y camiones.

Montacargas: vehículos autopropulsados que se utilizan para estibar o desestibar las cargas y para trasladarlas en transferencias cortas (no mayor de 80 metros).

Muelle espigón: sale de tierra al mar, en dirección perpendicular o con ligera inclinación respecto a la orilla de la playa, con paramentos de atraque en ambos lados.

Muelle flotante: se encuentra flotando sobre el agua, está sujeto al fondo marino por lo regular por medio de duques de alba, el mismo se mueve juntamente con las variaciones de marea del lugar geográfico donde está ubicado.

Muelle marginal: plataforma o cubierta, está unida y apoyada en tierra, en dársenas naturales o artificiales, su paramento de atraque es paralelo a la orilla del agua.

Muelle: obra construida en la orilla del mar, lago o río navegable, para facilitar el atraque, desatraque, tareas de carga y descarga de los buques.

Navegabilidad: condición que le permite al buque mantener una velocidad adecuada sin perder su estabilidad, a pesar del mal tiempo o condiciones climáticas adversas que pudieran presentarse.

Obra muerta: parte del buque no sumergida, fuera de la línea de agua, variable de acuerdo con el peso de la carga transportada.

Obra viva: parte sumergida del buque y que varía también de acuerdo con el peso de la carga transportada; contraria a la obra muerta.

Oficial de bodega: colabora con el guardalmacén en la recepción, despacho y almacenamiento de mercadería.

Operador de equipo de transferencia: moviliza mercadería, operando montacargas, cabezales con su plataforma.

Operador de grúa-buque o wincheros: opera la grúa o winche del buque.

Organismos de administración: tienen como objetivo la coordinación de todas las actividades en el puerto, facilitar el flujo de la carga, reglamentar toda actividad, administrar las instalaciones y equipos y establecer las políticas de desarrollo del puerto.

Paquete: envoltura para carga pequeña y delicada.

Plataformas (para cabezal): se llama plataforma a la parte complementaria de los cabezales. La capacidad de las plataformas varía de 15 a 45 toneladas. Una plataforma de Tráiler o camión es una unidad que se utiliza para transportar carga pesada, como rollos de acero, paleta, maquinaria, varilla de alambre, otros.

Popa: parte posterior o trasera de la nave.

Portacontenedores: se utilizan en la transferencia y apilamiento de contenedores de diversas medidas; generalmente poseen un spreader o bastidor que puede ajustarse automáticamente a los distintos tamaños de contenedores.

Principio de Arquímedes: afirma que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso de fluido desalojado.

Proa: parte delantera de una embarcación, con la cual corta las aguas.

Puerto: es un conjunto de instalaciones y de actividades que permiten la realización del intercambio de mercadería entre el medio terrestre y el marítimo. Es el lugar donde la carga se transfiere del transporte marítimo, patios, bodegas hacia el transporte terrestre o viceversa.

Puntal: altura del buque, medida desde la Quilla hasta la cubierta principal.

Quilla: pieza larga y robusta que recorre de proa a popa a lo largo de la línea media más abajo del buque, pudiendo terminar en forma de bulbo; es "Columna Vertebral".

Rompeolas: es una estructura construida en la costa para proteger una zona determinada del mar y reducir el impacto de las olas.

Saco: envoltura de tela, (yute, manta, nylon) de forma rectangular con abertura en uno de sus extremos.

Servicios portuarios: son las actividades cuyo objeto principal es facilitar y darle fluidez al tráfico portuario, el cual encierra una compleja gama de operaciones que se evidencian desde la manipulación de la carga para ser embarcada o desembarcada, hasta todo lo concerniente a la entrada arribo y salida zarpe de los buques en el puerto.

Supervisor a bordo: supervisa la manipulación a bordo, coordina con los oficiales de los buques, la carga o descarga de la mercadería y resuelve cualquier problema que resulta de la operación.

Supervisor general de bodegas: supervisa y controla la actividad de todas las bodegas.

Tambor de metal: recipiente metálico de forma cilíndrica, también se le conoce en nuestro medio como toneles.

Terminal de carga portuaria: instalación o conjunto de instalaciones portuarias que constituyen la interfase entre el modo de transporte marítimo y los demás modos de transporte.

Terminales para contenedores: son sistemas que se utilizan en los puertos para la gestión de los contenedores que se reciben y se envían a través de los barcos de carga. Pueden incluir una variedad de equipos y tecnologías, como grúas, sistemas de carga y descarga, sistemas de gestión de inventarios, y sistemas de seguimiento y monitoreo de contenedores.

Terminales para cruceros: son instalaciones portuarias especializadas que se utilizan para la llegada y partida de barcos de crucero. Estos terminales ofrecen una amplia gama de servicios para los pasajeros y las tripulaciones de los barcos de crucero.

Terminales para graneles líquidos: son instalaciones portuarias especializadas diseñadas para la carga y descarga de líquidos a granel, como petróleo crudo, productos derivados del petróleo, productos químicos, gas licuado de petróleo (GLP), gas natural licuado (GNL), etanol, entre otros.

Terminales para graneles sólidos: son instalaciones portuarias especializadas diseñadas para la carga y descarga de materiales a granel, como minerales, granos, cereales, productos químicos y otros materiales a granel sólidos.

Tierra: superficie de la corteza terrestre, compuesta de materia mineral y orgánica sobre la cual crecen las plantas o está destinada al cultivo.

Tonelaje de peso muerto (porte bruto): peso que puede transportar un buque a plena carga y puede expresarse en Toneladas Métricas, Toneladas Largas o Toneladas Cortas. Peso de la carga, el combustible, provisiones, repuestos, otros que un buque puede cargar hasta la línea de su flotación.

Tonelaje de registro bruto (TRB): representa la capacidad cúbica de los espacios permanentemente cerrados de un buque.

Tonelaje de registro neto (TRN): lugares que tienen los buques destinados exclusivamente para el transporte de carga o pasajeros; se refiere a la capacidad cúbica de los espacios CERRADOS y que le generan ingresos al buque.

Tractor de arrastre (remolque): es un vehículo capaz de “jalar” un convoy de plataformas.

Transportistas: representantes de los medios de transporte, terrestre, que tienen como fin de llevar la carga desde y hacia el puerto.

Usuarios: son todas aquellas personas, empresas, que utilizan el puerto para recibir o enviar mercancías.

Velocidad: son los nudos (millas náuticas que viaja por hora, 1 Nudo = 1.85 km/h) que logra un buque, gracias a su máquina, hélice y a su diseño, que le permite recorrer distancias en un determinado tiempo.

Zarpe: proceso mediante el cual un barco se prepara para salir del puerto o zona de fondeo y se dirige hacia su siguiente destino. El proceso implica comprobar que todos los sistemas estén en funcionamiento, cargar los suministros necesarios, asegurar la carga y llevar a cabo todas las tareas de seguridad necesarias.

Zona de abrigo: es un área protegida y resguardada de los vientos, corrientes y olas del mar, en la que los barcos y embarcaciones pueden anclar o refugiarse en caso de mal tiempo o situaciones de emergencia.

Zona de almacenamiento: lugar para el resguardo temporal de la carga, mientras el propietario o representante legal retira la misma del recinto portuario, estas pueden ser al aire libre o bajo techo.

Zona de apoyo: infraestructura construida en los Puertos, con el propósito de brindar apoyo a las actividades que realiza la empresa.

Zona de circulación: infraestructura terrestre, consistente en calles y avenidas interna y externas, donde se desplaza el transporte que trae o lleva la carga.

Zona de fondeo: es el lugar donde los buques esperan su turno para ser atracados en el muelle e iniciar operaciones.

Zona de recepción/despacho: lugar donde el puerto entrega o recibe la carga de importación o exportación, tanto vía marítima como terrestre.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

APM Terminals: “Andersen and Povlsen Mærsk-Møller” Terminals
BACAT: Base de Acceso y Control de la Autoridad de los Terminales
BOP: Básico Operativo Portuario
C: Centro de carena
CI: Combustión Interna
CPN: Comisión Portuaria Nacional
DAT: Depósito Aduanero Temporal
EMPORNAC: Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla
EPQ: Empresa Portuaria Quetzal
F: Agua dulce
FT: Agua dulce del trópico
G: Centro de gravedad
GNL: Gas Natural Licuado
Kg.: Kilogramo
Km/h: Kilómetros por hora
Lbs.: Libras
LPG: Liquefied Petroleum Gas (gas licuado de petróleo)
m.: metros
MERPEL: Mercancías Peligrosas
OMI: Organización Marítima Internacional
PNC: Policía Nacional Civil
RO-RO: Roll on – Roll off
S: Summer (verano)
SAT: Superintendencia de Administración Tributaria
T: Trópico
TEMSA: Tecnología Marítima, S.A.
TÉRPAC, LTDA: Terminal de Granos del Pacífico, Limitada
TEU: Twenty-foot Equivalent Unit (unidad equivalente a veinte pies)
TFPB: Terminal Ferroviaria Puerto Barrios
Ton: Tonelada
TRB: Tonelaje de registro bruto
TRN: Tonelaje de registro neto
W: Winter (invierno)



Comisión
Portuaria
Nacional
Guatemala



Puertos Marítimos de la República de Guatemala

Introducción

La República de Guatemala es conocida por su importante papel en el comercio internacional, se encuentra ubicada en una posición estratégica entre América del Norte y América del Sur, entre el Océano Pacífico y el Océano Atlántico; derivado de esta gran ventaja geográfica, los puertos que la conforman son fundamentales para la importación y exportación de mercancías en todo el mundo. Por lo tanto, es crucial que todos quienes trabajan en el puerto comprendan las funciones y su papel en la economía del país.

El presente documento es una guía sobre las generalidades del Sistema Portuario y de las operaciones portuarias en Guatemala, está diseñado para proporcionar al lector una comprensión básica de los componentes y áreas de un puerto, la terminología común y los procedimientos necesarios para su funcionamiento de manera segura y eficiente.

Se dan a conocer las generalidades de las operaciones portuarias, los puertos guatemaltecos, su función económica y la relevancia de los mismos a nivel nacional e internacional, también se da a conocer la importancia del rol que desempeña la Comisión Portuaria Nacional como parte fundamental del Sistema Portuario Nacional.

En el Módulo 1, se presenta la descripción general de un puerto, sus componentes y la función que desempeña para el desarrollo económico del país, se dan a conocer las áreas de agua y las áreas de tierra, incluyendo los diferentes tipos de muelles y las zonas de almacenamiento, se describen los servicios e instalaciones portuarias que ofrecen los mismos, además de los diferentes tipos de terminales y sus características principales.

El Módulo 2 se enfoca en elementos relevantes de la operación portuaria, entre ellos, los diferentes tipos de buques, la capacidad de carga y las partes principales de los mismos, además de dar a conocer el equipo de manipulación o maquinaria portuaria, presentando de forma descriptiva las características de los mismos, y la capacidad que tienen en cuanto a la movilización de la carga y sus derivados.

Finalmente, **en el Módulo 3**, se da a conocer la importancia del puerto en la cadena logística, presentando las distintas operaciones y la coordinación de los movimientos de carga y descarga, y la movilización de la misma a través de los diferentes medios de transporte. En este módulo también se dan a conocer los tipos de carga que se manejan según el tipo de puerto, la ubicación geográfica y lo que se debe tomar en cuenta para la correcta manipulación de la misma.

Este manual es un recurso valioso que se estructuró pensando en las autoridades portuarias, los trabajadores portuarios, incluyendo personal de operaciones, jefes de muelle, estibadores, supervisores y los usuarios que forman parte fundamental del Sistema Portuario Nacional, tiene como finalidad proporcionar la información necesaria para desenvolverse de manera segura y eficiente dentro y alrededor de los puertos de Guatemala.

GENERALIDADES DE LA OPERACIÓN PORTUARIA

Sistema Portuario Nacional

Un puerto es el conjunto de instalaciones y de actividades que permiten la realización del intercambio de mercadería entre el medio terrestre y el marítimo.

La actividad portuaria contribuye a la independencia económica de las naciones y desempeñan un papel estratégico en el comercio internacional. Los puertos deben funcionar lo más eficientemente posible, aprovechando la disposición de los muelles, sus bodegas, patios, calles de forma que inicialmente se procure que las mercaderías se transfieran de forma rápida y segura entre el transporte marítimo y el terrestre.

Los puertos guatemaltecos y su función económica

Los puertos de Guatemala aportan enormemente en el desarrollo económico del país. Guatemala cuenta con varios puertos, distribuidos en la costa del océano Pacífico y del mar Caribe. Gracias a ello, facilitan el transporte de mercancías favoreciendo a la industria y comercio internacional.

Figura 1

1. Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla
2. Terminal Ferroviaria Puerto Barrios.
3. Empresa Portuaria Quetzal
4. Empresa Portuaria Nacional de Champerico.

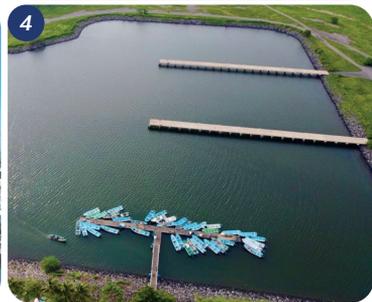
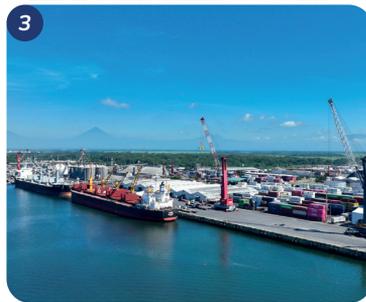


Figura 2
Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla



Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla está ubicada en el departamento de Izabal, en la costa del mar Caribe.

Es un puerto multipropósito y un eslabón fundamental de la cadena logística de transporte marítimo internacional. Cuenta con modernas instalaciones e infraestructura adecuada para el servicio de embarque y desembarque de carga, descarga y transferencia de mercancías. Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla es uno de los puertos de mayor relevancia a nivel nacional debido a su posicionamiento estratégico y experiencia en el sector, siendo el punto de transferencia de las mercancías nacionales a mercados potenciales en el Atlántico.

Otro puerto altamente relevante, es la Empresa Portuaria Quetzal, situada en el departamento de Escuintla, en la costa del Océano Pacífico, está ubicada estratégicamente cerca de la capital de Guatemala y de importantes centros de producción y consumo.

Este puerto es uno de los más importantes de la región, su infraestructura y sus funciones integrales facilitan la gestión de diversas operaciones portuarias, incluyendo la recepción, almacenamiento y despacho de mercancías.

La Empresa Portuaria Quetzal desempeña un rol fundamental en la facilitación del flujo eficiente de mercancías y en la generación de empleo, consolidándose como un motor clave para el desarrollo económico del país.

Figura 3
Empresa Portuaria Quetzal



Terminal Ferroviaria Puerto Barrios ubicada en el departamento de Izabal. Esta terminal juega un papel crucial en la recepción y despacho de buques, servicios de carga y descarga de todo tipo de mercadería y como depósito aduanero temporal.

La construcción de esta terminal se remonta al siglo XIX, en el año 1976 fue destruido y hundido por un terremoto, pero en febrero de 1990 se reconstruyó el muelle a través de Chiquita, Guatemala, S. A. para reanudar operaciones. Después de grandes inversiones en infraestructura, instalación de maquinaria, ampliación de muelle, escáneres y demás equipo, actualmente, la Terminal Ferroviaria Puerto Barrios desempeña un papel vital en la economía del país al facilitar el movimiento de mercancías alrededor del mundo.

Figura 4
Terminal Ferroviaria Puerto Barrios



Figura 5
Empresa Portuaria Nacional de Champerico



Empresa Portuaria Nacional de Champerico, es una entidad del Estado, que actualmente trabaja para su propio desarrollo y el del país a través de proyectos y mejoras aplicadas a infraestructura con el fin de fortalecer las operaciones que realizan, destacando el dragado continuo en el canal de acceso para mantener el flujo libre de las embarcaciones de pesca artesanal, actividad que ha permitido dinamizar en gran parte la economía del municipio de Champerico.





COMISION PORTUARIA NACIONAL



Comisión Portuaria Nacional

La Comisión Portuaria Nacional es una institución asesora, técnica y representativa del Organismo Ejecutivo en materia marítimo portuaria, la cual se desenvuelve dentro de la Comunidad Portuaria Nacional y coordina esfuerzos para la defensa de los intereses portuarios nacionales e internacionales.

El 10 de marzo de 1972, el presidente de la República Carlos Manuel Arana Osorio, con fundamento en la Constitución de la República de Guatemala, 1965, en Acuerdo Gubernativo creó a la **Comisión Portuaria Nacional**, como ente asesor, consultor y técnico del Organismo Ejecutivo.

Entre sus funciones principales, la Comisión Portuaria Nacional tiene las siguientes:

1. Defender los intereses nacionales en todos los asuntos que se relacionan con la actividad portuaria y representar a la Nación ante los Organismos Nacionales e Internacionales, referentes con esa actividad, especialmente ante la Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo (COCATRAM).
2. Efectuar un estudio sobre la mejor forma de llevar a cabo la fusión de los activos y la unificación administrativa de las empresas portuarias nacionales y proponer las recomendaciones y medidas correspondientes, a partir de la vigencia del Acuerdo Gubernativo mediante el cual se crea la Comisión.
3. Realizar los estudios necesarios para el establecimiento de una Política Nacional de Desarrollo Portuario en los campos de construcción, ampliación, operación, mantenimiento, explotación y administración de puertos, así como formular recomendaciones sobre actividades relacionadas con el tráfico, servicios de seguridad e instalaciones y facilidades de comunicación.
4. Determinar los factores que conforman los costos de las terminales portuarias nacionales y sugerir normas comunes sobre tráfico, tarifas de muelle y demás tasas portuarias.
5. Sugerir al Organismo Ejecutivo las medidas pertinentes para coordinar las actividades de las empresas portuarias nacionales.
6. Aprobar su propio presupuesto y emitir opinión acerca de los presupuestos de cada una de las empresas portuarias, antes de enviarse al Organismo Ejecutivo para su aprobación.



“NUESTRO LUGAR DE TRABAJO EL PUERTO”

Los puertos

El papel principal de los puertos es **asegurar que la mercadería manipulada pueda ser transferida en forma segura, rápida y eficiente.**

Componentes y áreas de un puerto

Puerto: Lugar resguardado del viento a la orilla del mar o de un río donde las embarcaciones pueden detenerse y permanecer seguras, que dispone de instalaciones para hacer reparaciones o realizar operaciones de embarque y desembarque.

Agua: Líquido transparente, incoloro, cuyas moléculas están formadas por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, y que constituye el componente más abundante de la superficie terrestre. (ASALE, 2023).

70% del planeta está compuesto de agua, solo el 2,5% es agua dulce. Sin embargo, de esta cantidad, tan solo el 0,007% está disponible para consumo humano. Esto se debe a que el 69% está congelada en los polos, el 30% está como agua subterránea en los acuíferos y el 0,3% en los ríos y arroyos. Con estos datos, y según afirman desde la ONU, el 97% del agua dulce líquida se encuentra bajo nuestros pies almacenada en los acuíferos. (Fundación Aquae, 2022)

Áreas de agua

- Zona de fondeo
- Canal de acceso
- Dársena de maniobras

Zona de fondeo: es el lugar donde los buques esperan su turno para ser atracados en el muelle e iniciar operaciones.

Canal de acceso: es la vía de entrada y salida de buques al puerto.

Dársena de maniobras: es donde las embarcaciones realizan maniobras para virar y quedar enfiladas hacia el muelle, con la ayuda de remolcadores.

Figura 6
Zona de fondeo, canal de acceso y dársena de maniobras,
Empresa Portuaria Quetzal – APM Terminals Quetzal



Figura 7
Zona de fondeo y canal de acceso, Terminal Ferroviaria Puerto Barrios y Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla



Figura 8
Dársena de maniobras, Terminal Ferroviaria Puerto Barrios y Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla



Algunas características del área de agua

Todos los puertos deben contar con una zona de abrigo, para recibir los buques que arriban; en el caso de Puerto Quetzal, la zona de abrigo está constituida por dos rompeolas artificiales, fabricados con bloque de concreto y roca. En el caso del Puerto Santo Tomás de Castilla, su rompeolas es natural, conformado por la bahía de Amatique, que protege el oleaje de alta mar.

Tierra

Se conoce como tierra a la superficie de la corteza terrestre, compuesta de materia mineral y orgánica sobre la cual crecen las plantas o está destinada al cultivo. La palabra tierra es de origen latín “terra” que significa “seco”. (Scribd, 2023)

Áreas de tierra

Son todos los espacios de terreno con que dispone el puerto en los cuales se realizan todas las operaciones de este y están constituidos por lo general con los siguientes espacios:

- a. Muelle
- b. Zonas de almacenamiento
- c. Zonas de despacho/recepción
- d. Zonas de circulación
- e. Zonas de apoyo

Muelle: Obra construida en la orilla del mar, lago o río navegable, para facilitar el atraque, desatraque, tareas de carga y descarga de los buques.

Tipos de muelle

- a. Muelle marginal
- b. Muelle espigón
- c. Muelle flotante

Muelle marginal

Es una plataforma o cubierta, está unida y apoyada en tierra, en dársenas naturales o artificiales, su paramento de atraque es paralelo a la orilla del agua. (<http://tesis.uson.mx>, 2023).

Figura 9
Muelle marginal, Empresa Portuaria Quetzal.



Figura10
Muelle marginal, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Muelle espigón

Sale de tierra al mar, en dirección perpendicular o con ligera inclinación respecto a la orilla de la playa, con paramentos de atraque en ambos lados (<http://tesis.uson.mx>, 2023).

Figura 11
Muelle tipo espigón, Terminal Ferroviaria Puerto Barrios.



Figura 12
Muelle flotante y duques de Alba, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Muelle flotante

Instalación que se encuentra flotando sobre el agua, está sujeto al fondo marino por lo regular por medio de duques de alba, el mismo se mueve juntamente con las variaciones de marea del lugar geográfico donde está ubicado.

Zonas de almacenamiento

Lugar para el resguardo temporal de la carga, mientras el propietario o representante legal retira la misma del recinto portuario, estas pueden ser al aire libre o bajo techo, por ejemplo:

- Bodegas de tránsito
- Almacenes (bodegas)
- Bodegas de consolidación/desconsolidación
- Tanques para gráneles líquidos
- Silos para gráneles sólidos
- Patios al aire libre para carga general
- Patios para contenedores

Figura 13
Vista general de zonas de almacenamiento del puerto, Empresa Portuaria Quetzal.



Figura 14
Vista general de zonas de almacenamiento del puerto, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla, Barrios.



Figura 15
Vista general de zonas de almacenamiento del puerto, Terminal Ferroviaria Puerto Barrios.



Zonas de despacho y recepción

Lugar donde el puerto entrega o recibe la carga de importación o exportación, tanto vía marítima como terrestre, por ejemplo:

- Al costado del buque vía marítima
- En las áreas destinadas para almacenamiento y despacho de carga para la exportación o importación.

Figura 16
Zona de Despacho y Recepción, Terminal Ferroviaria Puerto Barrios



Zonas de circulación: Infraestructura terrestre, consistente en calles y avenidas interna y externas, donde se desplaza el transporte que trae o lleva la carga.

Figura 17
Zona de Circulación, Terminal Ferroviaria Puerto Barrios.



Zonas de apoyo: Infraestructura construida en los Puertos, con el propósito de brindar apoyo a las actividades que realiza la empresa, en su función específica, dentro de las que se pueden mencionar:

- Parqueo para el transporte interno y externo
- Parqueo para las autoridades y colaboradores
- Edificios administrativos y de control de las actividades
- Talleres para el mantenimiento para los equipos del puerto y de los vehículos de la empresa
- Instalaciones para el resguardo de los equipos portuarios
- Servicios auxiliares
- Prepuerto

Figura 18
Zona de Apoyo, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Las funciones de un puerto

Consisten en transferir mercaderías de forma rápida, segura y eficiente entre el transporte marítimo y el terrestre.

Clasificación según su función económica

- Industriales
- Comerciales
- Petroleros
- Graneleros
- Turísticos
- Pesqueros

Clasificación según su ubicación geográfica

- Lacustres (sobre lagos)
- Fluviales (sobre ríos)
- Marítimos (en las costas)

Por ejemplo, en el caso de Centroamérica, los principales puertos en la actualidad son comerciales y marítimos (Costa Atlántica y Costa del Pacífico).

Puertos guatemaltecos y su función económica

Empresa Portuaria Quetzal

Es un puerto comercial con terminales graneleros, turísticos y de carga general.

Figura 19
Empresa Portuaria Quetzal



Figura 20
Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla
Es un puerto comercial, con atracaderos graneleros, turísticos y de carga general.

Terminal Ferroviaria Puerto Barrios

Es un puerto comercial, con terminales graneleras y de carga general.

Figura 21
Terminal Ferroviaria Puerto Barrios



Figura 22
Empresa Portuaria Nacional de Champerico.



Empresa Portuaria Nacional de Champerico
Es un puerto pesquero.

Servicios e instalaciones

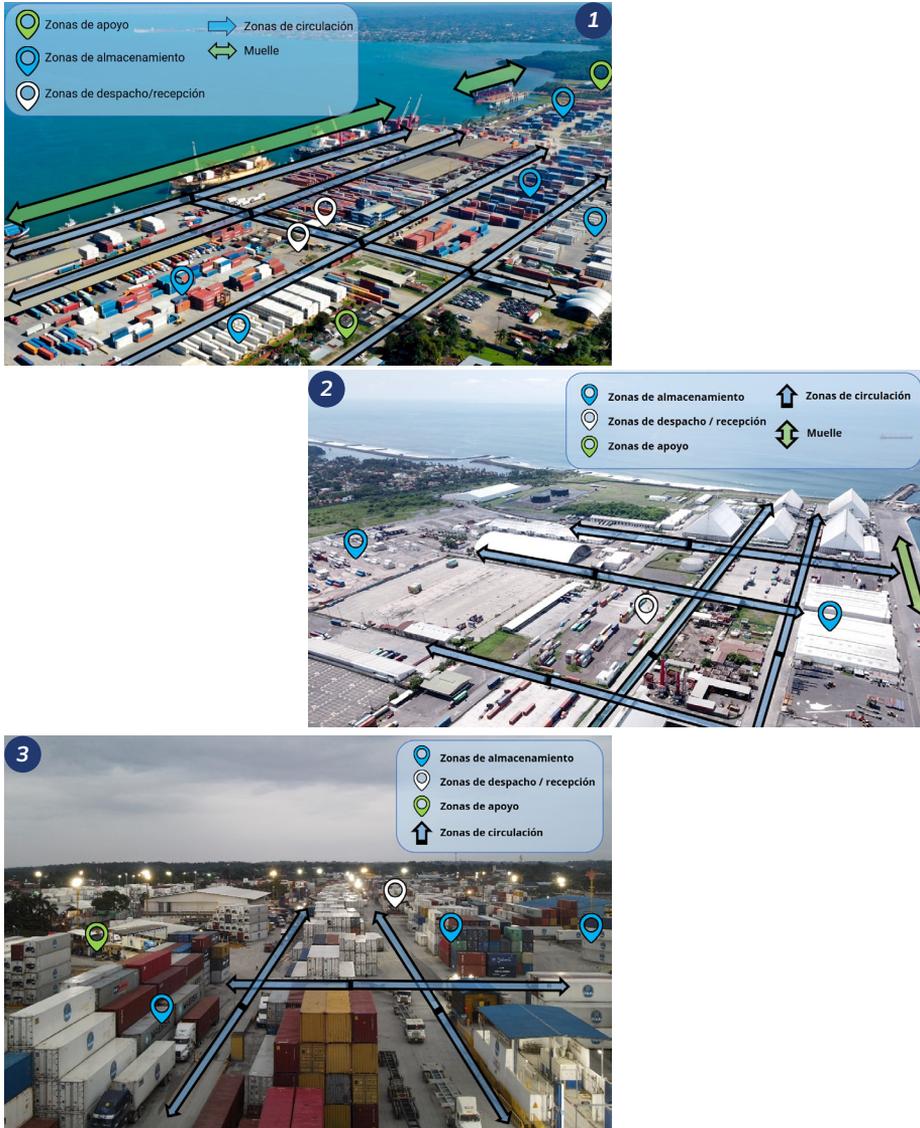
El puerto debe cumplir con **calidad** sus funciones principales, proporcionando a sus usuarios instalaciones apropiadas y servicios eficientes.

Las instalaciones portuarias

Comprenden rompeolas, muelles, canales de acceso, patios, bodegas, almacenes, áreas de circulación.

Figura 23

Instalaciones Portuarias y sus Áreas, 1. Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla, 2. Empresa Portuaria Quetzal y 3. Terminal Ferroviaria Puerto Barrios.



Los servicios portuarios

Según el profesor de Derecho Marítimo José Antonio Pejovés, “son las actividades cuyo objeto principal es facilitar y darle fluidez al tráfico portuario, el cual encierra una compleja gama de operaciones que se evidencian desde la manipulación de la carga para ser embarcada o desembarcada, hasta todo lo concerniente a la entrada o arribo y salida o zarpe de los buques en el puerto”.

Servicios a la carga

- a. Apertura y cierre de escotillas
- b. Estiba y desestiba
- c. Manipulación de la carga a bordo
- d. Desembarque/Embarque
- e. Manipulación de la carga en muelle
- f. Almacenamiento

Otros servicios a la carga

- a. Vigilancia
- b. Recuento
- c. Marcado
- d. Pesaje
- e. Control sanitario
- f. Reacondicionamiento

Servicios al buque

- a. Servicio de práctico
- b. Remolcaje
- c. Atraque/Zarpe
- d. Muelle
- e. Radio y/o radar

Otros servicios al buque

- a. Vigilancia
- b. Suministros: agua, combustible, provisiones
- c. Reparaciones
- d. Policía marítima
- e. Servicios contra incendios
- f. Alquiler de material

Proceso de llegada del buque al puerto, atraque y zarpe

La llegada del buque a puerto

Está sujeta al cumplimiento de una serie de requisitos y de procedimientos que garantizarán el éxito de la operación y que son regulados por la legislación vigente.

Los agentes prestadores de servicios o agencias navieras

Son los encargados de velar por su cumplimiento, simplificar los trámites administrativos y solicitar los servicios que va a requerir el buque.

Cuando el buque arriba a puerto

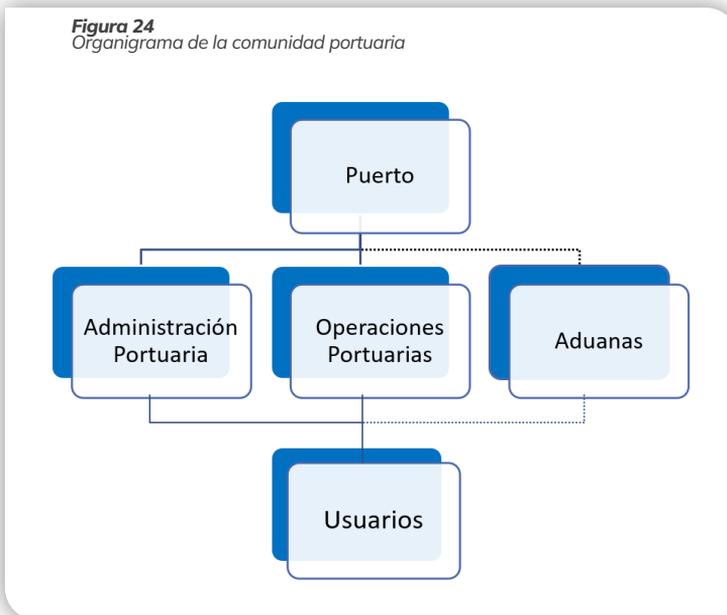
Previo a ser anunciado por la agencia naviera, se inician una serie de operaciones que dependerán si se cuenta con el espacio en el muelle o terminal especializada, para que el mismo ingrese al arribo o será enviado al área de fondeo para esperar turno de atraque de si se va a producir un atraque o un fondeo. Las estadías del buque en un puerto inician en el momento en el que el buque queda anclado en las aguas del área de fondeo.

Cuando el buque realiza la maniobra de atraque

Los servicios al buque que presta el puerto están integrados por practicaaje (piloto práctico), ingresa el buque por el canal de acceso, área de maniobras, servicio de lancha piloto, remolcaje (uso de 2 o 3 remolcadores según sea el caso), amarradores de muelle y otros que requiera el buque a solicitud (extracción de desechos líquidos, sólidos, reabastecimiento de combustible, agua y otros). Las operaciones necesarias serán la entrada del buque en puerto, atraque, amarre, prestación de diversos servicios, descarga y carga (www.apvigo.es, 2023).

Comunidad portuaria

La comunidad portuaria está conformada por todas las instituciones estatales o privadas que participan en las distintas actividades del puerto.



Administración portuaria

La administración portuaria es un conjunto de actividades y procesos que tienen como objetivo gestionar y coordinar el funcionamiento de los puertos, garantizando la seguridad, la eficiencia y la rentabilidad de sus operaciones. Esta disciplina abarca desde la planificación y diseño de las instalaciones portuarias, hasta la gestión de los servicios de carga y descarga, la coordinación de los diferentes actores involucrados (como los operadores, los navieros y las autoridades), la supervisión del cumplimiento de las normativas y los estándares de calidad, la gestión del mantenimiento de las infraestructuras, entre otros aspectos. La administración de un puerto puede ser privada o estatal (tdx.cat, 2004).

Operaciones portuarias

Las operaciones portuarias son todas aquellas actividades que se llevan a cabo en un puerto, ya sea para la carga o descarga de mercancías, la recepción y salida de buques, la gestión de las instalaciones y servicios portuarios, entre otras. Estas actividades tienen como objetivo asegurar el correcto funcionamiento del puerto y la eficiencia de sus operaciones.

Entre las operaciones portuarias más comunes se encuentran la carga y descarga de contenedores, la manipulación de grúas y otros equipos de carga, la inspección de mercancías, la gestión de los trámites aduaneros y los controles de seguridad, y la logística de las mercancías (Ministerio de Fomento, s.f.).

Organizaciones para el manejo de la carga

Las estibadoras son un eslabón importante de la organización operacional del puerto, siendo estos los que manipulan la carga durante las operaciones de los buques, ya de su efectividad y eficiencia dependerá el éxito de las operaciones de los buques, así como las de tierra.

Las particularidades estructurales básicas o de forma de esta figura, pueden variar dependiendo del sistema de administración del puerto, ya que, en el caso de una administración portuaria autónoma o una terminal especializada privada, la función de manipulación de la carga será efectuada por el personal propio de esa empresa, o por medio de servicios prestados por terceros.

Figura 25
Grúas estibadoras, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla



Aduanas

Las aduanas son entidades gubernamentales encargadas de regular el flujo de mercancías que entran y salen de un país o región. Su función principal es garantizar la seguridad, la protección de los derechos de propiedad intelectual, la recaudación de impuestos y la aplicación de regulaciones y restricciones comerciales.

Las aduanas tienen como objetivo controlar y gestionar las mercancías que entran y salen de un país, verificando su cumplimiento con las regulaciones aduaneras, fiscales y de seguridad. Entre sus funciones se encuentran la inspección de las mercancías, la aplicación de aranceles y otros impuestos,

la verificación de la documentación y el cumplimiento de los procedimientos aduaneros (universidadeuropea.com, 2023).

Usuarios

Son todas aquellas personas, empresas, que utilizan el puerto para recibir o enviar mercancías. Como parte del proceso se requieren los servicios de agentes navieros y aduaneros, para los trámites previos que debe cumplir la mercancía tanto en su ingreso al recinto portuario como para darle salida tanto en importaciones como en exportaciones, estos actúan como representantes del dueño de la carga para realizar los trámites, y como tales también se constituyen en usuarios del puerto.

Existe un tipo de usuarios que movilizan grandes volúmenes de carga, quienes por lo general poseen sus propias terminales especializadas.

Agente aduanero

Es un profesional auxiliar de la función pública aduanera, investido del principio de buena fe, autorizado y habilitado para actuar en los actos, operaciones, trámites y regímenes aduaneros ante la Autoridad Aduanera, en representación de los importadores y exportadores para el despacho de mercancías velando por el cumplimiento de la Constitución, Leyes y Tratados Comerciales Internacionales, que regulan el comercio exterior y que efectúe una correcta y justa tributación. Esto origina la importancia de mantener relación directa entre dichos auxiliares y sus representados.

Terminal de carga portuaria

Se puede definir terminal de carga portuaria como la instalación o conjunto de instalaciones portuarias que constituyen la interfase entre el modo de transporte marítimo y los demás modos de transporte. No debemos confundir puerto con terminal portuaria, pues un puerto es el conjunto de distintas terminales, instalaciones y sistemas auxiliares que posibilitan la actividad del propio puerto.

La terminal es, por tanto, esencial en el funcionamiento de un puerto, tendiendo a especializarse en un tipo de carga (mercancía general, granel sólido, granel líquido, contenedores o pasajeros) y subtipos de las mencionadas (hidrocarburos, GNL, carbón...). Debido a su importancia, el resto de los elementos del puerto deben posibilitar su funcionamiento de forma segura y eficiente.

Elementos de la terminal portuaria

Para el correcto funcionamiento de la terminal portuaria deben existir:

- a. Infraestructura marítima, instalaciones para el atraque y amarre de los buques (además de la infraestructura propia del puerto).
- b. Infraestructura terrestre que posibilite el desarrollo de las actividades portuarias, cuyo objetivo sea facilitar la carga, descarga y almacenamiento.

- c. El recurso humano necesario para las operaciones (RRHH)
- d. La tecnología informática necesaria para gestionar de forma eficiente todas las actividades. (masqueingenieria.com, 2023)

Toda la infraestructura y recursos, tanto técnico como humano, deben considerarse en tres niveles: físico, operativo y organizativo.

Tipos de terminales

- a. Terminales para contenedores
- b. Terminales para graneles líquidos
- c. Terminales para graneles sólidos
- d. Terminales para cruceros

Figura 26
Terminales para contenedores, APM Terminals Quetzal.



Figura 27
Terminales para graneles sólidos, Empresa Portuaria Quetzal.



Figura 28
Granel sólido origen mineral, Tecnología Marítima, S.A. -TEMSA-
Empresa Portuaria Quetzal.



Figura 29
Terminal de granel sólido de origen vegetal, Terminal de Granos del Pacífico Limitada - TERPAC LTDA.-



Figura 30
Interfaz buque puerto granel líquido, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Figura 31
Terminales para cruceros, Empresa Portuaria Quetzal.



Los buques

Los buques convencionales o de carga general necesitan bodegas cerradas, montacargas, remolques y mucho trabajo de los estibadores. En tanto que un tanquero, con el equipo de bombeo, la tubería y los depósitos, requiere de solo cheques y personal de supervisión; y para atracar requieren de un atracadero o fondeadero especial.

Figura 32
Buque convencional, Empresa Portuaria Quetzal.



Figura 33
Buques Portacontenedores, Terminal Ferroviaria
Puerto Barrios

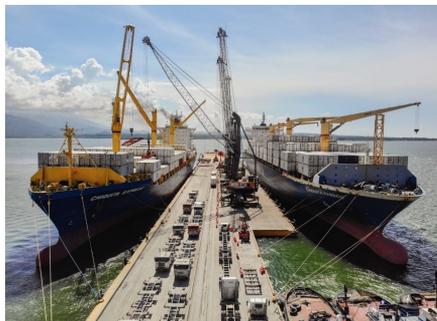


Figura 34
Buque granelero sólido, Empresa Portuaria Nacional
Santo Tomás de Castilla.

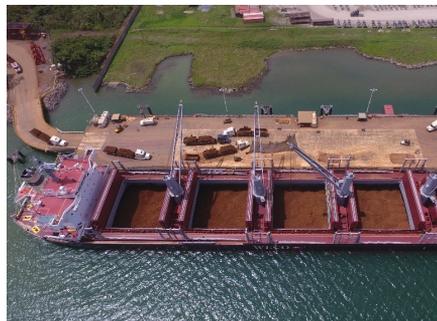


Figura 35
Buque granelero líquido, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Figura 36
Roll on Roll off, RO-RO, Empresa Portuaria Quetzal.



Terminales de carga

Nuestros puertos, dependiendo de la evolución del transporte marítimo internacional y de las condiciones que ofrezca Centroamérica en general y nuestro país en particular, pueden llegar a especializar parte de ellos, de manera que se constituyan en auténticas TERMINALES DE CARGA. Con excepción de la de carga general que es la más común en nuestros puertos.

Tabla 1
Tipos de Terminal y sus características

Tipo de Terminal	Características
Terminal de Carga General	Un grupo de puestos de atraque para usos generales en los que se manifiesta una combinación de carga general fraccionada (suelta) y cierta cantidad de unidades de carga (paletas, contenedores, otros.) en buques de tipo estándar.
Terminales Polivalentes	Es flexible y adaptable para atender carga general y unitizada, contenedores y carga sobre ruedas (Ro-Ro).
Terminales de Contenedores	Terminales especializadas para atender buques, portacontenedores puestos de atraque.
Terminales Graneles Sólidos	Especializadas para atender buques graneleros que transportan grandes cantidades de carga sólida en forma suelta para exportación e importación, tal como granos, minerales, fertilizantes, abonos, carbón, azúcar, otros.
Terminales graneles líquidos	Atracan buques de gran calado, por lo que tanto el canal de navegación como las dársenas, son profundas, pudiendo fondear lejos de los muelles. La carga puede ser petróleo y sus derivados, sebo, productos químicos, aceite vegetal, alcohol, melaza, otros.

Carga/Descarga	Manipulación en Tierra	Instalaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Equipo del buque (plumas, grúas). • Grúas del puerto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Montacargas de 32 toneladas. • Cabezales Portuarios. • Grúas móviles. • Pórtico o multipropósito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bodegas de almacenamiento cerca del muelle. • Zonas de almacenamiento al aire libre. • Explanadas de muelle.
<ul style="list-style-type: none"> • Plumas y grúas del buque. • Grúas móviles sobre neumáticos. • Grúas Pórtico. • Rampas para buque Ro-Ro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Montacargas. • Plataformas. • Grúas móviles Montacargas. • Grúas móviles. • Tractores (remolques) • Carretillas pórtico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bodegas de almacenamiento cerca del muelle. • Zonas de almacenamiento al aire libre. • Explanadas Muelles • Grandes zonas de almacenamiento al aire libre, cerca del muelle. • Explanadas anchas. • Bodegas. • Patios.
<ul style="list-style-type: none"> • Grúas Pórtico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carretillas Pórtico. • Grúas Pórtico de patio. • Montacargas grandes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estación de consolidación y las mismas que una Terminal Polivalente.
<ul style="list-style-type: none"> • Grúas, Almejas y Buques autodescargables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cintas transportadoras reductores o tolvas, otros. • Camiones, góndolas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de apilamiento. • Silos.
<ul style="list-style-type: none"> • Bombas del buque o de la terminal. 	<p>Tuberías variando según el fluido en cuanto a dimensiones y características.</p>	<p>Brazos de carga (que se introducen al mar); mangueras de transporte, tuberías, ductos, tanques de almacenamiento.</p>

(mundoportuario.wordpress.com, 2009)

“EL BUQUE Y LA MAQUINARIA PORTUARIA”

Introducción

En el módulo 1, se estudió que, para cargar, descargar y transferir la mercadería de manera segura y eficiente, además de las instalaciones y el personal especializado, se debe contar con equipo y maquinaria adecuada para cada tipo de carga, es por eso que en este módulo abordaremos todo lo relacionado a los buques y la maquinaria o equipo portuario.

Los buques

Con el avance de la tecnología, los buques se han perfeccionado en cuanto a sus medios de propulsión, electrónica, capacidad de grúas, otros; pero siempre se debe tener en cuenta que hay características comunes que todos los buques poseen.

Figura 37

Buques mercantes para graneles, Empresa Portuaria Quetzal.



Buque mercante

Según el diccionario de la Real Academia Española, un buque mercante es el que se emplea en la conducción de mercancías o pasajeros. Es propiedad de particulares y destinado al transporte comercial de pasajeros o de mercancías, así como cualquier buque de Estado destinado a fines comerciales (dpej.rae.es, 2023).

Principio de Arquímedes

El profesor Leonardo Vitae Terán, en su boletín publicado en la página web de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, explica que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso de fluido desalojado.

La explicación del principio de Arquímedes consta de dos partes como se indica en las figuras:

- El estudio de las fuerzas sobre una porción de fluido en equilibrio con el resto del fluido.
- La sustitución de dicha porción de fluido por un cuerpo sólido de la misma forma y dimensiones (www.sc.ehu.es, 2023).



Por su construcción

Un buque debe poder flotar sin que le entre agua y sea seguro en el mar, procurando también que no contamine las aguas en que navegue. Las características agrupadas son, flotabilidad, estanqueidad y estabilidad.

Flotabilidad

Se le llama así a la capacidad de mantenerse en la superficie del agua, a pesar de su tonelaje o peso.

Estanqueidad

Se aplica en dos aspectos: Estanqueidad al **agua y al fuego**.

Estanqueidad al agua

Un buque debe estar construido de manera que no permita que se inunde, y si sufriese una avería en alguna de las secciones del casco, el agua no pase a las otras secciones o compartimentos.

Estanqueidad al fuego

En este caso, los mamparos (divisiones o “paredes” bajo cubierta) no deben permitir el paso de fuego de una sección a otra, o compartimentos.

Estabilidad

La Escuela Náutica de Barcelona, Anclademia, define Estabilidad como la propiedad que un buque tiene de recuperar su estado inicial (adrizado) cuando un elemento interno o externo (mar o viento) hace que lo pierda (anclademia.com, 2021).

Estabilidad estática, dinámica transversal y longitudinal

a. Estabilidad estática

Se refiere a la capacidad del buque para mantener su equilibrio cuando está en reposo o en condiciones de navegación sin ninguna fuerza externa actuando sobre él. Es importante que un buque sea estáticamente estable para evitar vuelcos o inclinaciones excesivas. Esto se logra mediante un diseño adecuado del centro de gravedad y el centro de flotación del buque.

b. Estabilidad dinámica

Se refiere a la capacidad del buque para mantener su equilibrio mientras está en movimiento y se enfrenta a condiciones cambiantes, como olas, viento y maniobras. Un buque con buena estabilidad dinámica puede mantenerse estable y controlado durante el movimiento, evitando que se vuelque o se incline excesivamente debido a las fuerzas externas.

c. Estabilidad transversal

También conocida como estabilidad de balance o estabilidad de escora, se refiere a la capacidad del buque para mantener su equilibrio en el plano horizontal o de lado a lado. Un buque con buena estabilidad transversal puede resistir inclinaciones laterales excesivas, lo que le permite mantenerse en posición vertical y evitar el riesgo de volcamiento.

d. Estabilidad longitudinal

También conocida como estabilidad de cabeceo o estabilidad de proa y popa, se refiere a la capacidad del buque para mantener su equilibrio en el plano vertical o hacia adelante y hacia atrás. Un buque con buena estabilidad longitudinal puede resistir cambios bruscos en la inclinación del arco o la popa, lo que garantiza una navegación más suave y segura (anclademia.com, 2021).

Por su movimiento

Un buque tiene como fin trasladarse de un lugar a otro, de ahí que se establezcan las siguientes características, velocidad, navegabilidad, autonomía y maniobrabilidad.

Velocidad

Son los nudos (millas náuticas que viaja por hora, 1 Nudo = 1.85 km/h) que logra un buque, gracias a su máquina, hélice y a su diseño, que le permite recorrer distancias en un determinado tiempo.

Navegabilidad

Condición que le permite al buque mantener una velocidad adecuada sin perder su estabilidad, a pesar del mal tiempo o condiciones climáticas adversas que pudieran presentarse.

Autonomía

Permite al buque no depender de lugares para abastecerse o hacer demasiadas escalas para su aprovisionamiento o reabastecimiento de combustible durante puntos intermedios de su trayectoria.

Maniobrabilidad

El ingeniero técnico naval Rafael Tur de la Universidad Politécnica de Cartagena, define Maniobrabilidad como la habilidad de un buque y sus controles, tanto humanos, electrónicos, y mecánicos, de controlar su movimiento, es decir, controlar la trayectoria del buque, velocidad y aceleración. El estudio de la maniobrabilidad del buque se divide en tres áreas distintas:

- a. **Mantenimiento de rumbo o gobierno:** el mantenimiento de un rumbo promedio, teniendo en cuenta la facilidad que el buque puede mantener el rumbo a pesar de los factores externos ambientales.
- b. **Maniobra:** El cambio controlado en la dirección del movimiento con énfasis en la facilidad y exactitudes para alcanzar el rumbo deseado y en la distancia y trayectoria barrida hasta alcanzar el cambio.
- c. **Cambio de velocidad:** El cambio controlado de velocidad, incluida la aceleración, desaceleración, parada, y marcha atrás. Teniendo en cuenta la facilidad, rapidez, distancia y tiempo requerido para alcanzar los cambios sin pérdida del control del rumbo.

Por su explotación comercial

Como unidad de transporte un buque está destinado para participar dentro del comercio, de ahí que el tipo o “la forma” que tenga dependerá del tráfico de carga al que sirve, de ahí pueden ser tanqueros, graneleros sólidos, portacontenedores, Ro-Ro, otros. Dentro de esta clasificación se toman como características, la capacidad para el transporte, el Tonelaje de Registro Bruto, Tonelaje de Registro Neto y el Tonelaje de Peso Muerto.

Tonelaje de Registro Bruto (TRB)

Representa la capacidad cúbica de los espacios permanentemente cerrados de un buque, medido bajo la relación siguiente:

1 Tonelada de Registro Bruto = 100 pies cúbicos = 2.83 m³

El Tonelaje de Registro Bruto lo constituye el espacio destinado para:

- a. Los camarotes para la tripulación
- b. La sala de máquinas
- c. Los tanques de lastre y combustibles
- d. Las bodegas

Tonelaje de Registro Neto (TRN)

Son los lugares que tienen los buques destinados exclusivamente para el transporte de carga o pasajeros; se refiere a la capacidad cúbica de los espacios CERRADOS y que le generan ingresos al buque.

El TRB incluye absolutamente todos los espacios cerrados, mientras que en el TRN solo se incluyen los espacios cerrados para la carga o pasajeros.

Tonelaje de Peso Muerto (Tonelaje de Porte Bruto)

Se entiende por tonelaje de peso muerto o porte bruto, al peso de la carga, el combustible, provisiones, repuestos, otros que un buque puede cargar hasta la línea de su flotación y puede expresarse en toneladas métricas, toneladas largas y toneladas cortas.

Desplazamiento (Peso Total)

Es el peso de la carga, el combustible, provisiones, repuestos, y demás incluyendo el peso del propio buque.

Tabla 2

Conversión de una Tonelada Métrica a Kilogramos, Toneladas Largas y Toneladas Cortas

1 tonelada métrica	1,000 kg	2,204.62 libras (22.0462 qq)
1 tonelada métrica	0.98421 Toneladas Largas	1 Ton Larga = 2,240 lbs (1016 kg)
1 tonelada métrica	1.10231 Toneladas Cortas	1 Ton Corta = 2,000 lbs

Partes principales de un buque

A continuación, se detalla un listado de las partes principales de un buque:

- a. **Eslora:** longitud del buque desde la proa hasta la popa.
- b. **Manga:** mayor ancho del buque.
- c. **Proa:** parte delantera de la nave.
- d. **Popa:** parte posterior o trasera de la nave.
- e. **Babor:** izquierda de la embarcación (viendo hacia la proa).
- f. **Estribor:** derecha de la embarcación (viendo hacia la proa).

- g. **Aleta:** parte del casco (forro hermético y estanco que envuelve al buque) en donde se empiezan a hacer finas las formas de la popa.
- h. **Amura:** parte del casco en donde se empiezan a hacer finas las formas de la proa.
- i. **Castillo:** es la estructura que nace en la cubierta principal, en este se encuentra el alojamiento de la tripulación y en donde están ubicadas las áreas de servicio del buque (comedores, cocinas, y puente de mando, otros.)
- j. **Quilla:** pieza larga y robusta que recorre de proa a popa a lo largo de la línea media más abajo del buque, pudiendo terminar en forma de bulbo; es “Columna Vertebral”.
- k. **Puntal:** altura del buque, medida desde la Quilla hasta la cubierta principal.
- l. **Obra muerta:** parte del buque no sumergida, fuera de la línea de agua, variable de acuerdo con el peso de la carga transportada.
- m. **Obra viva:** parte sumergida del buque y que varía también de acuerdo con el peso de la carga transportada; contraria a la obra muerta.
- n. **Calado:** es la distancia vertical desde la Quilla hasta la línea de flotación de diseño, que indica la profundidad la cual está sumergido el buque.
- o. **Francobordo:** es la distancia entre la línea de flotación y la cubierta principal del buque, medido en la parte media. Al aumentar la inmersión, disminuye el Francobordo.
- p. **Línea de flotación:** nivel o punto en el casco del barco donde se encuentra la superficie del agua cuando está en equilibrio y flota sin cargas o influencias externas significativas.
- q. **Escala de calado:** medición utilizada para indicar la profundidad del agua necesaria para que un buque pueda navegar de manera segura sin encallar en el fondo.
- r. **Cubierta principal:** es la plataforma o nivel superior que se extiende a lo largo de toda la longitud del barco.
- s. **Bulbo:** es una estructura ubicada en la proa del casco del barco, bajo la línea de flotación.

Figura 39
Partes principales de un buque.

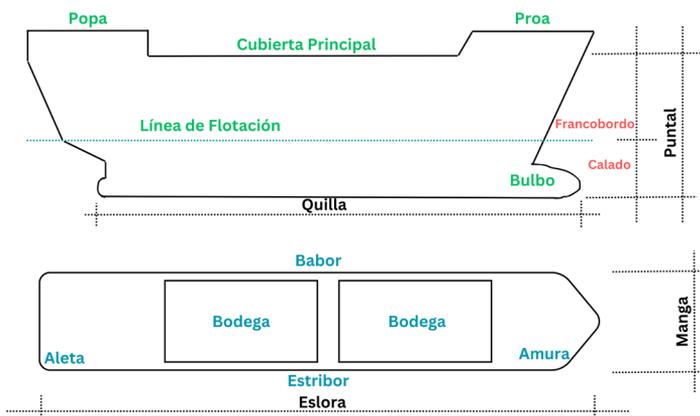


Figura 40
Sección de un buque. PR-foto/Hanjin Shipping



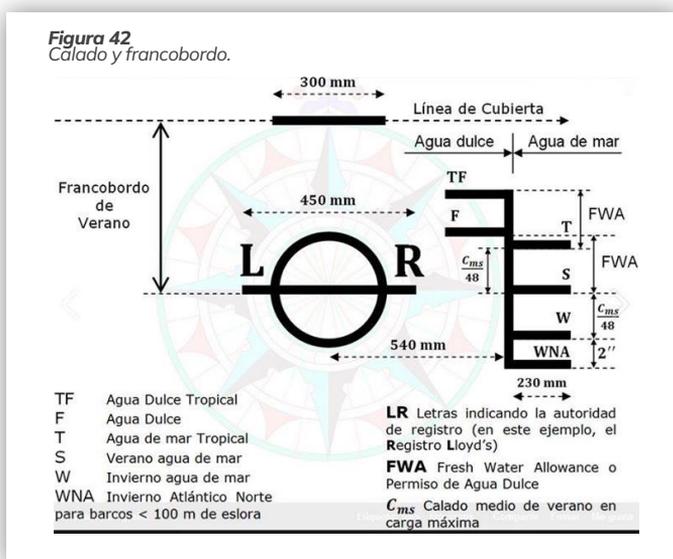
Figura 41
Cálado y francobordo.



Marca de Plimsoll o círculo de Plimsoll

Es una marca circular, situada en ambas bandas del casco del buque justamente en la mitad, pintada en su casco. Sirve para fijar el máximo calado (mínimo francobordo) con el que puede navegar el buque en condiciones de seguridad.

Recibe su nombre en honor del parlamentario británico Samuel Plimsoll, que impuso su uso en 1875 con el fin de evitar las dolorosas tragedias marítimas, producidas, en muchas ocasiones, por el exceso de codicia de los armadores que sobrecargaban excesivamente los barcos. Lo cual producía frecuentemente el naufragio del buque y la consiguiente pérdida de vidas humanas (Rodríguez Vidal, 2018).



Como las condiciones de los mares, en diversas épocas del año, son diferentes, es permisible un francobordo mayor o menor y en consecuencia se agrega una marca adicional complementaria, que se llama **escala de francobordos estacionales**. Se observa en la figura 42 que la marca básica, coincide con la del diámetro de la Marca de Plimsoll. (FT: **agua dulce en el Trópico**, F: **agua dulce**, T: **Trópico**, S: **Summer/verano**, W: **Winter/invierno**, SB - GL: iniciales de la casa clasificadora).

Tipos de buques

De acuerdo con los buques que más arriban a nuestro puerto podemos clasificarlos en los siguientes:

Buque de pasajeros

Es un medio de transporte para personas, construido de acuerdo con estrictas normas técnicas de seguridad e instalaciones dotadas de confort. La mayoría de estos buques están dedicados al turismo.

Por acuerdos internacionales es considerado buque para pasajeros, aquel que cuenta con las instalaciones necesarias para transportar como mínimo doce pasajeros.

Figura 43
Buque de pasajeros, Empresa Portuaria Quetzal.



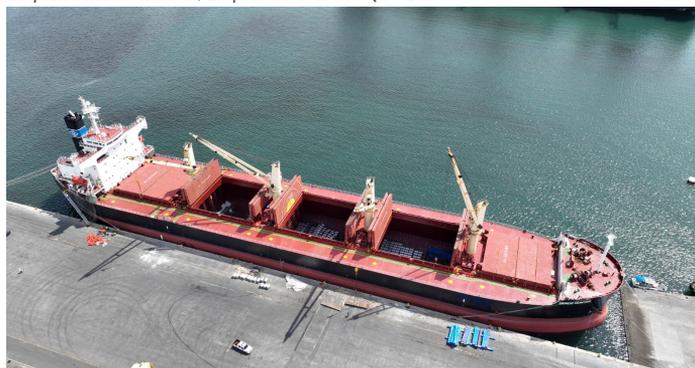
Buque de carga

Son aquellos que por las características de sus instalaciones pueden transportar cualquier tipo de mercancías, además de contar con equipos especiales para el embarque y desembarque de estas. Se dividen en:

Buque convencional (carga general)

Este tipo de buque con bodegas amplias está preparado para recibir prácticamente cualquier tipo de mercancías. A pesar de la aparición de buques especializados, los de carga general aún son utilizados y pareciera que en nuestros puertos no desaparecerán del todo.

Figura 44
Buques convencionales, Empresa Portuaria Quetzal.



Características del buque convencional

Tamaño: la eslora puede ser de 60 a 180 metros (195 a 590 pies) con mangas de hasta 35 metros (115 pies) y con calados máximos de 10 metros (33 pies).

Transporte marítimo según su tamaño

- a. Portacontenedores
- b. Handymax
- c. Aframax
- d. Panamax
- e. Post Panamax
- f. Suezmax
- g. Roll on - Roll off

Capacidad: de 300 a 20,000 toneladas métricas en sus bodegas. En algunos casos existen secciones especiales, para mercaderías refrigeradas, explosivas, líquidas y de alto valor económico.

Bodegas: Distribuidas en el buque y separadas por mamparos, Las bodegas se enumeran de proa a popa.

Para la carga y descarga el buque, tienen un conjunto de grúas o plumas, por lo que pueden operar la carga normalmente con su propio equipo.

Buque granelero

Está destinado a transportar productos de origen agrícola o mineral en forma suelta, ya sea que se encuentre húmeda o seca, que no se pueda estibar como unidad.

Características del buque granelero

La construcción de un buque especializado para granel es muy sólida en todas sus partes:

- a. En algunos casos, no tiene aparejos para carga/descarga
- b. La sala de máquinas se encuentra en popa
- c. La cubierta es plana a un solo nivel

Tipos de buques graneleros

Buque granelero sólido

Transporta graneles secos, agrícolas o minerales, tales como trigo, cebada, maíz, azúcar, carbón, cobre y otros productos que provienen del subsuelo.

Figura 45
Buque Granelero Sólido, Empresa Portuaria Quetzal



Buque granelero líquido

Son buques especializados, normalmente se usa solo para un tipo de producto, ya que, se le da un tratamiento especial por la seguridad con que deben realizar sus operaciones de carga o descarga.

Transportan petróleo, derivados de petróleo, químicos en general. En nuestros puertos son comunes los llamados “ceberos” y los que transportan soda cáustica, gasolina, diésel, querosín, gas propano (LPG), entre otros.

Figura 46
Buque Granelero Líquido, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Características del buque granelero líquido

Están diseñados para transportar la carga entre terminales especializadas, ya que requieren de equipo especial.

No tienen escotillas, sino válvulas en cubierta.

Sus bodegas están estructuradas a base de tanques y sin mamparos lisos, porque si no se podrían originar “olas” en el interior, con los consiguientes peligros.

Buque portacontenedor

Los contenedores se transportaban al principio en la cubierta de los buques convencionales de carga general, pero los beneficios del transporte de carga en contenedores solo se obtienen con los buques portacontenedores especializados. Al principio eran en realidad buques tanques o de carga seca a granel con mejor determinación, hasta que se diseñó (a finales del decenio de 1960) el primer buque portacontenedor.

Además de los buques portacontenedores propiamente dichos, están en servicio otros de buques que transportan contenedores y otras cargas.

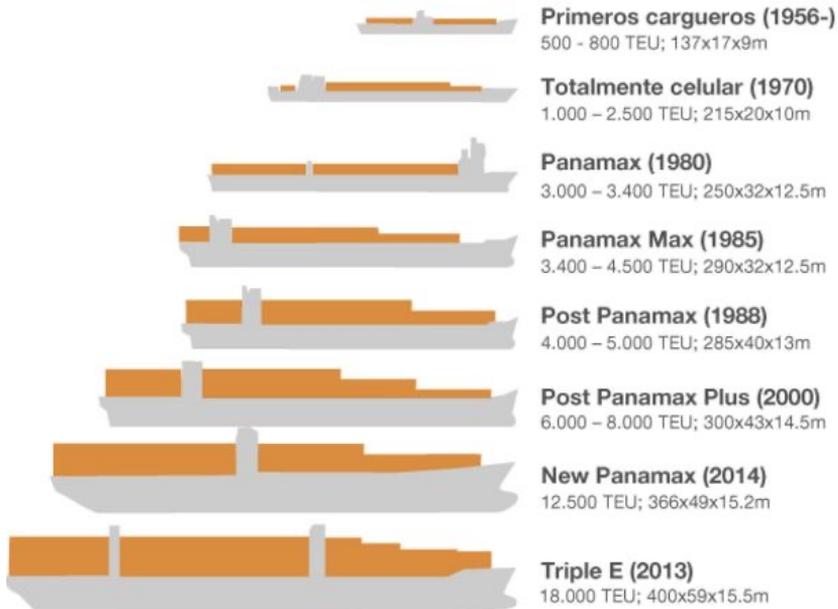
Los buques portacontenedores presentan las siguientes características:

- a. Poseen una gran cubierta principal.
- b. Las bodegas están dotadas de guías celulares, para facilitar la carga y descarga de los contenedores y para sujetarlos firmemente cuando están estibados.
- c. Las tapas de escotilla son anchas y excepcionalmente fuertes para transportar más contenedores sobre la cubierta.
- d. En los buques portacontenedores se usa la terminología **“TEU” (Twenty-feet Equivalent Unit)**, que es un acrónimo en inglés y significa: Unidades Equivalentes a contenedores de 20 pies de largo.

Generaciones de los buques portacontenedores

Existen buques más pequeños que se utilizan para travesías cortas o de cabotaje, principalmente como buques de distribución y que transportan a los puertos secundarios los contenedores descargados de un “buque nodriza” transoceánico (mucho más grande).

Figura 47
Evolución de los barcos cargueros. *bbc.com*



Evolución de los barcos cargueros

TEU (por sus siglas en inglés): Unidad de medida Equivalente a 20 pies; largo x ancho x profundidad debajo del agua en metros

Adaptado con autorización del libro *La Geografía de los Sistemas de Transporte*, de Jean-Paul Rodrigue

Buque portacontenedor Panamax

Los barcos de la clase Panamax son aquellos diseñados para ajustarse a las dimensiones máximas permitidas para el tránsito por las antiguas esclusas del canal de Panamá. El tamaño máximo está determinado por la dimensión de las cámaras de las esclusas y su calado.

- **Calado:** 12 m (39 pies)
- **Manga:** 32,3 m (106 pies)
- **Eslora:** 289,6 m (950)

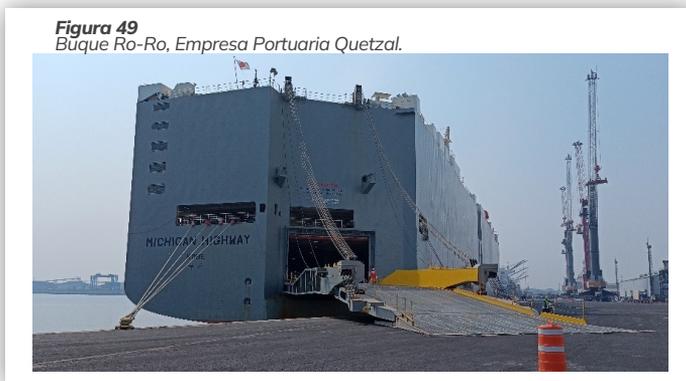
Figura 48
Buque celular o portacontenedor, Terminal Ferroviaria Puerto Barrios



Buque Ro/Ro (Roll on/Roll off)

Los buques Ro-Ro pueden atracar de costado o perpendicularmente al muelle. Se transportan diferentes combinaciones de carga: vehículos, remolques de carretera cargados, furgones, contenedores sobre chasis, así como cualquier tipo de carga general sobre plataformas.

La carga se transporta en varias cubiertas que normalmente son conectadas entre sí por medio de rampas o ascensores. Para la carga y descarga del buque se utilizan: tractores especiales, montacargas que ingresan o egresan al buque, por rampas instaladas a popa, proa o en un costado.



Buque multipropósito

Está diseñado para transportar mercancías diversas, contenedores, mercadería general suelta, vehículos, otros. Poseen grúas pórtico de diferentes capacidades y usos, así como elevadores para ascender a cubierta.

Puede descargar a babor o a estribor o como el Buque Ro-Ro. El castillo se encuentra en la proa, con lo que se logra mayor espacio para las operaciones de carga y descarga.



Influencia del tipo de carga en la asignación del equipo portuario

El tipo de carga influye en la asignación de la maquinaria; por dos razones:

- La carga influye en el tipo de buques y este en el tipo de Terminal Portuaria y para ello se debe contar con el personal, instalaciones y equipo apropiados, para cada clase de carga.
- Se debe brindar cualquier servicio con calidad y lo más económico posible, siendo necesario reconocer las características y utilización del equipo, comprender por qué se elige para determinado tipo de carga transportada por los buques.

Tabla 3
Asignación del Equipo Portuario de Manipulación de Carga

Etapa de la Operación	Terminales Carga General	Terminales Polivalentes	Terminales Contenedores	Terminales para Carga Seca a Granel
Carga/descarga o manipulación a bordo	Grúas de muelle (3-8 toneladas), grúas móviles (5-30 toneladas), montacargas (3.8 toneladas)	Grúas pórtico, grúas pesadas móviles, montacargas, rampas, RO/RO	Grúas pórtico	Cargadores móviles con transportador elevado cargadores lineales oradiales grúa descargadora de cuchara equipos neumáticos (por aspiración o presión) transportadores verticales de cadena
Transferencia: traslación entre muelle y las zonas de almacenamiento	Montacargas tractores y remolques ligeros	Tractores de terminal y cabezales remolques / chasis carretillas-pórtico o cargadores frontales	Tractores de terminal y remolques / chasis, o carretillas-pórtico, o cargadores frontales	Transportadores de cinta (por tracción) monocarriles transportadores por gravedad
Apilamiento en las bodegas y zonas al aire libre y entrega / recepción de la carga	Montacargas grúas móviles	Carretillas-pórtico o transtainer grúas pórtico de patio, o cargadores frontales	Carretillas-pórtico grúas pórtico de patio (transtainer) cargadores frontales	Apiladores de materiales a granel en pilas o "volcanes" apiladores-recolectoras otros (depende del producto)

Maquinaria portuaria

En esta sección se darán a conocer los principales tipos de los equipos mecánicos de manipulación y de la maquinaria portuaria.

Grúa

Es un equipo que eleva, suspende o descarga mercancías por medio de una “pluma o brazo” y sus accesorios. Las grúas son un gran aliado para cualquier maniobra de carga y descarga, especialmente para mercadería pesada y voluminosa.

Tipos de grúas

Las grúas suelen clasificarse por su capacidad de levante así:

- Grúas de mediano tonelaje, de 10 a 100 toneladas.
- Grúas de gran tonelaje, más de 100 hasta 500 toneladas

Clasificación por su forma de tracción o traslado

- Grúas montadas sobre neumáticos
- Grúas sobre orugas.
- Grúas sobre rieles (Pivaral de la Vega, 2005)

Figura 51
Grúas montadas sobre neumáticos, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Figura 52
Grúas sobre orugas, pixabay.com



Figura 53
Grúas pórtico sobre rieles, APM Terminals Quetzal.



Montacargas

Vehículos autopropulsados que se utilizan para estibar o desestibar las cargas y para trasladarlas en transferencias cortas (no mayor de 80 metros).

El tamaño de los montacargas varía de acuerdo con su capacidad de levante al igual que los otros equipos mecánicos. En el caso de los montacargas, los encontramos desde los que operan dentro de los contenedores, con capacidades de 2,000 libras (907.18 kg) hasta mayores de 80,000 libras (36,287 kg). O sea, montacargas con capacidad de menos de una tonelada hasta los gigantes con capacidad de 42 toneladas.

Otras formas de clasificar a los montacargas, aunque más general, es por el tipo de energía con la que operan, así existen:

- Montacargas de Combustión Interna (C.I.)
- Montacargas Eléctricos (baterías)

Figura 54
Montacargas de combustión interna, Empresa Portuaria Quetzal.



Figura 55
Montacargas eléctrico, (losmontacargas.mx, 2013)



Remolcador

Es un tipo de barco especializado en el apoyo de maniobra de otros buques y objetos flotantes, mediante el empuje o tirando hacia sí con ayuda de cabos, procediendo al arrastre de los mismos (Soutullo, 2012).

Figura 56
Remolcador, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Funciones de un remolcador

- Asistir al buque en las maniobras de atraque y desatraque
- Dar el apoyo necesario para contrarrestar la acción del viento, del oleaje o de las corrientes en las situaciones en las que el buque navega a baja velocidad, en las que la eficacia del motor propulsor y del timón es baja.
- Ayudar a parar al buque.
- Remolcar, empujar o auxiliar a un buque que se ha quedado sin medios de propulsión o gobierno.
- Transportar artefactos flotantes de un lugar a otro.
- Dar escolta, en previsión de pérdida de gobierno, a buques con cargas peligrosas en zonas de alto riesgo. (Soutullo, 2012)

Figura 57

Remolcador empujando a un buque, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Equipo especial para manipulación de contenedores

Desde la perspectiva del movimiento de contenedores se presentan los siguientes equipos:

Conjunto cabezal con plataforma

Utilizado para la transferencia de contenedores. Aunque más adelante está clasificado como un equipo de arrastre, se presenta como un equipo especial de la terminal, similar a un “cabezal” de carretera.

Figura 58

Conjunto cabezal portuario y plataforma, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Las carretillas pórtico (Straddle Carrier)

Este equipo, bastante sofisticado por sus componentes mecánicos, hidráulicos y electrónicos, son de bastante flexibilidad y eficacia, dada su movilidad y que pueden trasladar y apilar contenedores vacíos o llenos, pudiendo operar contenedores de diferentes tamaños, ajustando el spreader (spread en inglés significa “extender”, “desplegar”) dependiendo del tamaño del contenedor. Están montadas sobre neumáticos (llantas).

Figura 59
Carretilla pórtico, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Grúa pórtico de patio (Transtainer)

Las Transtainer están diseñadas para apilar los contenedores en varias filas, pudiendo estibar hasta cinco de alto. Pueden estar montadas sobre rieles o sobre llantas, su campo de operación es exclusivo al patio de contenedores, es decir, no pueden por su diseño ir al muelle a traer contenedores (Pivaral de la Vega, 2005).

Figura 60
Carretilla pórtico de patio, APM Terminals Quetzal.



Portacontenedores: (Top loader, reach stacker)

Se utilizan en la transferencia y apilamiento de contenedores de diversas medidas; generalmente poseen un spreader o bastidor que puede ajustarse automáticamente a los distintos tamaños de contenedores.

Son flexibles y de larga duración, pueden utilizarse en la carga o descarga del transporte terrestre, así como en la transferencia, estiba o desestiba. Su desventaja radica en que necesitan demasiado espacio para sus movimientos y por su gran peso, las áreas en que circulan deben de tener un constante mantenimiento (Pivaral de la Vega, 2005).

Figura 61
Top Loader, Terminal Ferroviaria Puerto Barrios.



Figura 62
Reachstacker, Terminal Ferroviaria Puerto Barrios.



Grúas de mediano tonelaje de 10 a 100 toneladas

Utilizadas especialmente para carga y descarga de los contenedores de los buques, estas pueden ser tipo pórtico o multipropósito, son indispensables en cualquier puerto.

Figura 63
Grúas pórtico sobre rieles, APM Terminals Quetzal.



Figura 64
Grúa multipropósito, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.



Equipo de arrastre

Bajo esta denominación describiremos a aquel equipo portuario, cuya función esencial y específica es la de trasladar la mercadería de un punto a otro. A continuación, los mencionamos:

El tractor de arrastre (remolque)

Es un vehículo capaz de “jalar” un convoy de plataformas o vagonetas. El tractor de arrastre tiene dentro de sus componentes, uno que le es característico y que se denomina “barra de tiro”, que consiste en una pieza firmemente unida al chasis, en donde se enganchan las plataformas.

En su parte frontal tiene una placa de acero perforada (que permite el paso del aire al radiador), unida también al chasis y que se utiliza como refuerzo cuando se tiene que empujar ciertas cargas o realizar determinados trabajos.

Figura 65
Tractor de arrastre, Empresa Portuario Nacional Santo Tomás de Castilla.



Plataformas (para cabezal)

Se llama plataforma a la parte complementaria de los cabezales. La capacidad de las plataformas varía de 15 a 45 toneladas. Una plataforma de Tráiler o camión es una unidad que se utiliza para transportar carga pesada, como rollos de acero, paleta, maquinaria, varilla de alambre, otros.

Figura 66
Plataforma para tractor remolque, Empresa Portuario Nacional Santo Tomás de Castilla.



Equipos auxiliares

El equipo auxiliar es aquel que se utiliza para tipos de carga especial o como complemento a las operaciones; entre estos equipos podemos mencionar:

Los cargadores frontales

Se utilizan para consolidar graneles, facilitar su carga o descarga, estos poseen un cucharón con el que realizan las actividades y pueden alcanzar un giro de hasta $\frac{3}{4}$ de vuelta para vaciar su contenido. Se mueven sobre neumáticos de gran tamaño y por lo general son impulsados por motores diésel.

Figura 67
Cargador frontal, Comisión Portuaria Nacional



Minicargadores

Estos son de menor tamaño y su uso en las operaciones en los puertos está directamente relacionado con graneles sólidos ya sean de origen mineral como vegetal, por lo regular son los que recogen carga desperdigada para ser colocada en las almejas y camiones.

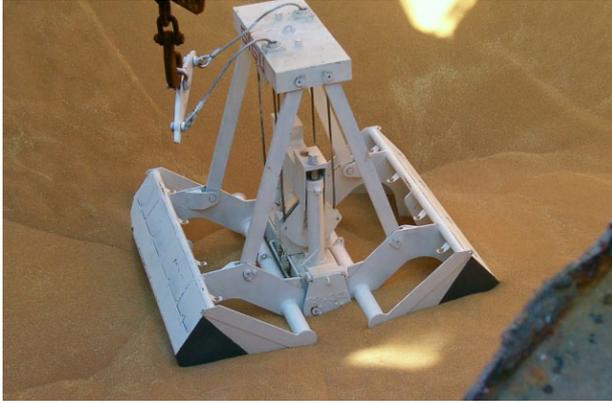
Figura 68
Minicargador, Terminal Ferroviaria Puerto Barrios



Almejas

Como parte fundamental de las operaciones con graneles sólidos minerales o vegetales, está la utilización de almejas para extraer la carga de las bodegas de los buques, estas pueden ser, mecánicas, semiautomáticas o automáticas, dependiendo de la grúa en la que esté instalada, su capacidad de carga puede estar hasta las 20 toneladas incluida la tara de esta, están limitadas dependiendo de la capacidad de levante de las grúas de los buques o las del muelle.

Figura 69
Almeja granelera mecánica, Empresa Portuaria Quetzal.



Las básculas

A pesar de que es importante su utilización para efectos de cobros, especialmente, nosotros los consideramos auxiliares, desde el punto de vista operacional, siendo de cualquier manera su importancia incuestionable. Las básculas entonces son equipo para determinar el peso de los productos, habiendo capacidad de 5 a 60 o más toneladas de capacidad, dependiendo su uso.

Figura 70
Báscula camionera en puerto, Empresa Portuaria Quetzal.



Condiciones de la maquinaria y equipo

Una de las cualidades que debemos observar de este tipo de equipo es que tiene un periodo de **vida útil**, es decir, un tiempo estimado de operación óptima, en donde únicamente se tiene como un gasto adicional el mantenimiento preventivo en los equipos, tiempo durante el cual el equipo se desempeña sin presentar inconvenientes en la operación, su durabilidad dependerá del buen trato que se le dé a la misma. En ese sentido podemos decir que durante el tiempo de vida útil del equipo se aprovecha para recuperar la inversión que se ha hecho en ella.

Tabla 4
Condiciones de la maquinaria y equipo

Condiciones	7-8 años	5-6 años	Menos de 4 años
1. Horas de operación al año	Menos de 2,000.	De 2,000 a 3,500	Más de 3,500.
2. Ciclos de trabajo	Recorridos cortos menos de 30 m cargas ligeras.	Algunos recorridos largos, pocas pendientes cargas medianas.	Muchos recorridos largos, muchas pendientes, cargas pesadas.
3. Calidad del pavimento	Buena tracción, suelo parejo.	Buena tracción, Suelos medianamente parejos.	Suelos aceitosos, sucios, agujeros o baches numerosos.
4. Condiciones del ambiente	El calor, frío y polvo, así como la humedad y salinidad no extremas.	Regular trabajo bajo el sol, poca lluvia, poco polvo.	Trabajo intenso bajo el sol, mucha lluvia, mucho polvo.
5. Otros factores	Buenos pilotos, buen mantenimiento preventivo, accesorios de carga adecuados.	Pilotos fijos, mantenimiento regular, accesorios adecuados.	Pilotos de roleo, poco mantenimiento, un solo accesorio para cualquier carga.

Descripción del mantenimiento preventivo

Siendo tan importante el mantenimiento en general, vale la pena mencionar con relación al tipo de mantenimiento que se le debe dar a la maquinaria sin necesidad de esperar a que falle, esto se refiere al mantenimiento preventivo.

El mantenimiento preventivo, alerta las fallas mecánicas imprevistas del equipo, realizando periódicamente el cambio de aquellos elementos que se deterioran con el uso.

Mantenimiento preventivo de dos tipos

- Mantenimiento preventivo continuo
- Mantenimiento preventivo rutinario.

Mantenimiento preventivo continuo

Lo realizan en el taller mecánico. Los fabricantes de los equipos recomiendan programas para el mantenimiento preventivo cuando suministran sus equipos, detallando las inspecciones y servicios semanales, mensuales y periódicos del equipo. El Departamento de Mantenimiento o Taller Mecánico utiliza esos programas como una base para elaborar sus propios programas de mantenimiento, tomando en consideración los lugares del puerto donde trabajará la maquinaria.

Mantenimiento preventivo rutinario

Lo deben realizar los usuarios o pilotos. El objetivo del rutinario es “Conservar la operación y apariencia de los bienes físicos”.

Todos los conductores de equipos deben tener una lista de revisión para las inspecciones de rutina que han de realizar antes de iniciar cada turno y deben estar capacitados para realizar dichas revisiones en forma consciente y cuidadosa. Aquellas listas deben prepararse para cada tipo de equipo que opera.

Lista de instrucciones sugeridas para el mantenimiento preventivo rutinario de un montacargas diesel

1	Revise que el nivel del agua del radiador se encuentra hasta el límite y agréguele más, si es necesario.
2	Revise el medidor de combustible para asegurarse que hay suficiente para el turno y vea que quede algo extra.
3	Usando la varilla de aceite, revise que el nivel esté correcto.
4	Revise los niveles del líquido de frenos, embrague y demás sistemas hidráulicos.
5	Revise el nivel del ácido de la batería y asegúrese que la tapa de la batería cierre bien y que los cables estén bien conectados, limpios y secos.
6	Revise la presión de las llantas y la condición de las rodaduras, y retire cualquier piedra u otro objeto adherido a las mismas.
7	Vea si hay tuercas y pernos flojos en las ruedas, carrocería, horquilla, mástil y otros y vea si la cadena de izaje está floja.
8	Revise todos los dispositivos de seguridad: el techo de la cabina y el respaldo de carga, seguros del asiento y otros. Asegúrese que la posición del asiento sea cómoda.
9	Vea que la plataforma de carga y cualquier otro accesorio esté asegurado y que la horquilla no tenga rajaduras, esté torcida o tenga pasadores sueltos.

10	Arranque el motor y compruebe que todos los controles funcionan bien: la dirección, controles hidráulicos, cambios, embrague, válvula de estrangulación y las luces, claxon, indicadores e instrumentos.
11	Si en la inspección antes del turno se presenta cualquier falla grave, el conductor tiene que informarle al supervisor y ver que se les preste atención antes de comenzar a trabajar.
12	Informe o reporte a su supervisor de cualquier anomalía.

Las listas de revisión al ser elementos de suma importancia deberían ser colocadas en lugares visibles, además de ser entregadas a los conductores para que realicen una inspección al equipo antes de iniciar cada turno.

Los supervisores deben insistir que los conductores lleven a cabo las inspecciones rigurosamente y que informen cualquier falla inmediatamente. Debiendo cada uno de los conductores y supervisores llevar una bitácora de revisión e inspección que permita realizar un monitoreo más detallado y puntual a cada uno de los equipos.

En los manuales de operación proporcionados por el fabricante se encuentra información en qué basar las listas de revisión.

El conductor durante su turno debe estar capacitado para detectar cualquier falla o anomalía. Debe estar continuamente alerta por cualquier problema; observando el panel de instrumentos, prestando atención a cualquier sonido anormal, observando cualquier señal obvia del desgaste. Todos aquellos defectos deben ser reportados de inmediato al supervisor y a los ingenieros de mantenimiento y al mismo tiempo deben ser anotados al detalle en un diario (que siempre debería llevarse en un lugar seguro dentro de la máquina).

Los principales signos de peligro a los cuales el conductor debe estar alerta son:

- a. Olor a quemado
- b. Fugas de cualquier líquido
- c. Chirridos u otros sonidos anormales
- d. Defectos en la dirección
- e. Frenos y otros controles.

Los instrumentos que debe controlar el conductor durante el turno son:

- a. El medidor de presión de aceite
- b. El medidor de combustible
- c. El medidor de temperatura de agua
- d. El amperímetro.

“LOS DISTINTOS TIPOS DE CARGA”

Introducción

En este módulo, vamos a tratar los aspectos de la carga, considerando que, en último caso, es el movimiento por lo que existen los puertos.

Para los puertos la carga se constituye como su principal elemento, por los cuidados y atención que debe dársele, mientras esté en el recinto portuario.

La carga o mercadería y su compraventa entre los países representa el comercio internacional, por lo que involucra a fabricantes, transporte, compradores y por supuesto, a los puertos.

El puerto como eslabón en la cadena

El puerto es un conjunto de instalaciones y servicios que permiten la realización del intercambio de mercadería entre el medio de transporte terrestre y marítimo.

El transporte marítimo y terrestre

El transporte marítimo en el comercio mundial es un elemento de suma importancia. Para que haya comercio internacional, en la mayoría de las oportunidades, se necesitan al menos dos países, dos puertos y casi siempre, el mar.

Veamos las siguientes figuras, que muestran el recorrido de un producto, desde su fabricación, hasta que es puesto a la venta en un almacén; asimismo la ruta que sigue por los distintos medios de transporte multimodal.

La importancia del puerto en el país

Un puerto además de ser un enlace entre los transportes (marítimo, terrestre y ferroviario), es el punto inicial o terminal de los productos que se exportan o importan en un país.

La importancia de un puerto radica en que sus instalaciones deben ser acordes al tipo de carga que se recibe, los servicios que presta deben ser ejecutados con calidad, consecuentemente el personal y equipo de apoyo que

interviene en la operación deben ser excelentes, por lo que desde que la carga entra por cualquier modo de transporte debe llevar el sello de nuestro trabajo portuario.

Diferencia entre carga y mercadería

Hasta ahora hemos utilizado las palabras carga, mercadería o mercancías, en realidad, aunque sea al mismo objeto al que nos referimos, tienen pequeñas diferencias, dependiendo de cómo lo estemos usando.

Mercadería o mercancías

Se le llama a todo aquello que se puede comprar o vender; es decir, es el producto de una fábrica, de una cosecha o de un trabajo. ***De ahora en adelante, cuando hablemos de los productos que maneja el puerto en términos comerciales, usaremos la palabra mercadería.*** Por ejemplo:

- a. En China se fabrican las siguientes mercaderías: herramientas, equipo agrícola, vehículos, radios y aparatos eléctricos, fertilizantes, otros.
- b. En la zona Norte de Guatemala se comercializan las siguientes mercaderías: café, cardamomo, banano, azúcar, frutas y a veces carnes.
- c. Actualmente, en un puerto se debe procurar que, en su marco de influencia, las mercaderías tengan un mayor valor agregado.

Carga

- a. Es todo aquello que se puede transportar de un punto a otro. De ahí que en **términos de operación portuaria** es preferible hablar **más de carga** que mercadería. Por ejemplo:
- b. El Movimiento de carga en el puerto Quetzal en la Importación en el año 2022 fue de 4 mil toneladas métricas, y en Puerto Santo Tomás de Castilla 2 mil toneladas métricas (Fuente: Informe Estadístico 2022 CPN).
- c. “La carga cada día la están transportando más por contenedores”.

En consecuencia, vamos a usar preferencialmente la palabra carga por estar en el ambiente portuario, pero cuando se emplee la palabra mercadería ustedes sabrán que de alguna manera se estará hablando de compra o ventas de productos.

Por otra parte, para que las cargas tengan el menor daño posible, se transportan tratando de protegerlas, de ahí que los propietarios deben pagar por un embalaje apropiado como medio de protección física.

Figura 71
 Recorrido de la carga, importación vía marítima, Comisión Portuaria Nacional.

IMPORTACIÓN VÍA MARÍTIMA

RECORRIDO DE LA CARGA DEL BUQUE AL PATIO DE ALMACENAMIENTO

- 1 Arribo del buque
- 2 Desembarque de la carga del buque al muelle
- 3 Transferencia de la carga al área de inspección no intrusiva (rayos X)
- 4 Transferencia de la carga al patio de almacenamiento
- 5 Almacenamiento de la carga en el patio

RECORRIDO DE LA UNIDAD TRANSPORTADORA

- 1 Arribo a prepuerto (previa cita electrónica o presencial)
- 2 Enrolamiento del piloto/ registro de datos
- 3 Proceso aduanero
- 4 Ingreso de la unidad por Módulo SAT y Puerto
- 5 Báscula de ingreso (primer pesaje)
- 6 Transferencia de la carga del patio a unidad
- 7 Báscula de salida para unidad (segundo pesaje)
- 8 Retiro de la unidad del Módulo SAT y Puerto
- 9 Carga a destino final

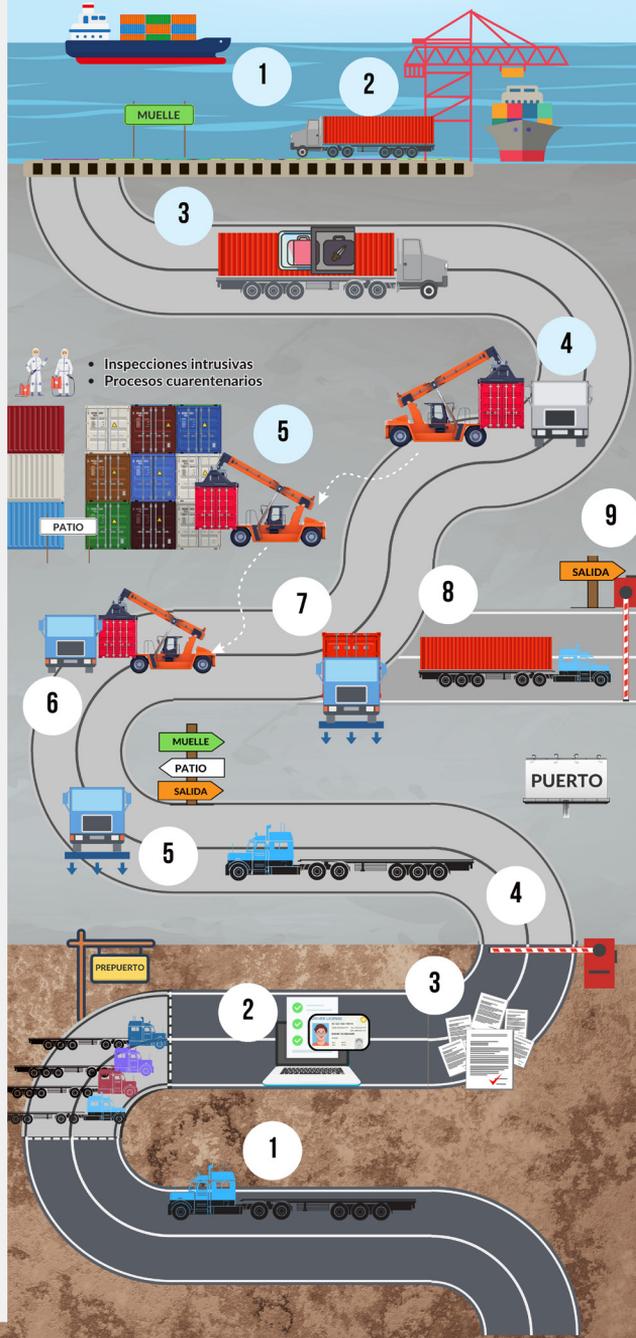
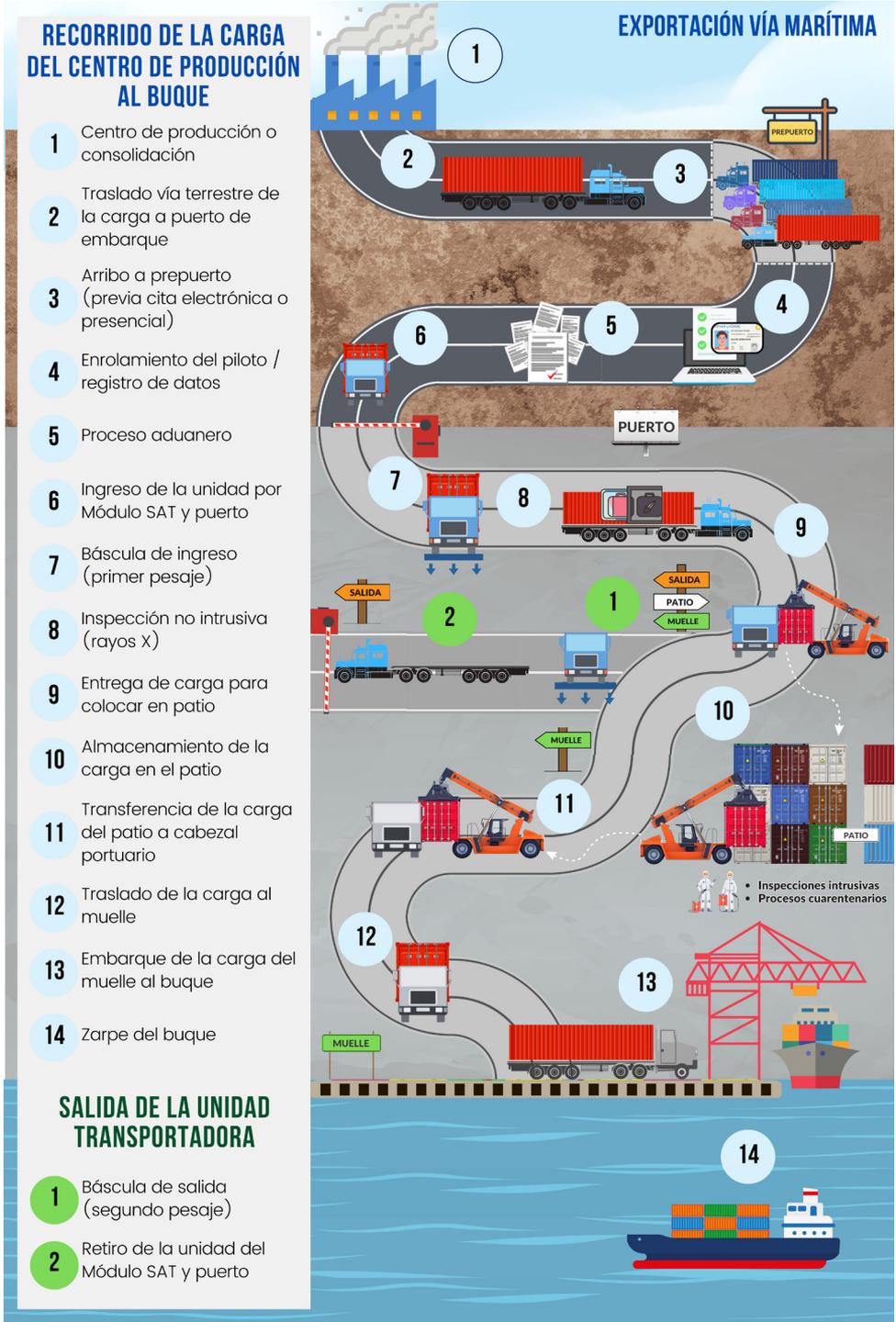


Figura 72
Recorrido de la carga, exportación vía marítima, Comisión Portuaria Nacional.



El embalaje

Tiene por objeto proteger la mercadería durante su transporte y todos los manipuleos a que está expuesto. Un embalaje insuficiente o mal diseñado, es incapaz de proteger la carga, causándole averías y provocar problemas en una operación en las instalaciones portuarias.



Clasificación de la carga

Existen diferentes tipos de carga; de acuerdo con la forma en la que se presenta, esta puede ser:

- Carga general
- Carga a granel
- Carga especial
- Carga contenerizada

Carga general

Es la carga seca (no requiere refrigeración o no es líquida) que viene en unidades sueltas y corresponde a cualquier tipo de mercadería que se ve en el comercio.

Por la manera en que la mercadería (carga general) se presenta podemos clasificarla a su vez en: **sin embalaje, con embalaje y unitizada**.

Sin embalaje

Cuando la mercadería viene en forma unitaria, sin mayor protección, ejemplo: llantas, piezas de hierro, tubos, rollos de alambón, atados de lámina, bobinas, otros.

Figura 74
Bóbinas de papel, carga sin embalaje, papermart.in



Figura 75
Róllos de alambre, carga sin embalaje, jacomgroup.com



Con embalaje

Cuando la mercadería está protegida por un embalaje o cubierta especial. Por ejemplo: café en sacos, químicos en tambores, pintura en baldes, aceite en latas, repuestos en cajones, otros.

Figura 76
Cargas con embalaje, Empresa Portuaria Quetzal.



Carga unitizada

Cuando la mercadería con embalaje se acomoda en una unidad de carga mayor. Es decir, se pone en un medio de transporte (tarima) más grande, para transportarlas juntas. Por ejemplo, varias cajas, sacos, bobinas, o tambores se ponen en paletas (tarimas que ya vienen flejadas y protegidas desde fábrica). Se “hace “una sola unidad”.

Figura 77
Cajas de paletas o tarimas carga unitizada, Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla



Figura 78
Cártones en paleta, carga unitizada



Carga a granel.

Puede presentarse en dos formas: a granel sólido o granel líquido.

Granel sólido

Carga seca sin ningún embalaje, transportada en buques especialmente destinados para este fin, como azúcar de exportación o en la importación granos como maíz, frijol, soya, trigo, carbón mineral, fertilizantes. En el puerto la descarga de estos buques se hace directamente a camiones de volteo o cabezales góndolas especiales, que los llevan a las bodegas o silos, adentro o fuera del recinto portuario. Este tipo de carga demanda de bastantes góndolas, por lo que genera bastante tráfico cuando están en operación.

Granel líquido

Carga que es transportada en estado líquido y en grandes volúmenes. En buques especializados, ejemplo la gasolina, el gas propano, el sebo. En realidad, la mayoría de los depósitos en tierra de este tipo de carga están fuera del recinto portuario, o terminales especializadas, y es bombeada directamente a las tuberías. Los vehículos transportan este tipo de carga, son las plantas de distribución conocidos como “cisternas” (gasolina, diésel y otros en estado líquido), y su contenido es altamente inflamable.

Carga especial

Este tipo de carga es diferente de las demás; está dada por el cuidado en su manipulación, la selección adecuada de todos los auxiliares de estiba para la carga o descarga, otro condicionante es: el peso, el grado de conservación, peligrosidad, alto valor y en consecuencia requiere un trato especial para su carga, descarga, almacenamiento, estiba y de otros elementos como en el caso de la carga refrigerada y peligrosa. Se considera carga especial:

Carga pesada

Maquinaria, transformadores, mármol, entre otras, que para ser manipulados con seguridad requieren de tratamientos especiales

Carga refrigerada

Carnes, frutas, verduras, medicinas, otros, que para su conservación necesitan un determinado grado de temperatura constante, indicado por el remitente.

Carga peligrosa

Son artículos o sustancias que al ser transportadas, presenten un peligro para la salud, la seguridad, la propiedad o el medio ambiente. Además, deben estar clasificadas de acuerdo con los criterios de riesgo establecidos por Subcomité de Expertos de las Naciones Unidas en Transporte de Mercaderías Peligrosas, o incluidas en la lista de mercancías peligrosas de la OMI (MERPEL).

Carga valiosa

Como es el caso de las pieles que necesitan calefacción, artefactos delicados, obras de arte, alhajas, metales preciosos como el oro, licores de gran calidad, cigarrillos, vehículos deportivos, otros, que requieren de un tratamiento especial que permita su seguridad en la estiba (syscomer, 2014).

Carga en contenedores.

La mercadería más común es transportada dentro de contenedores, debido a la seguridad y eficiencia que representa su manipulación.

De esta manera, dentro de contenedores viene todo tipo de carga; en ellos se transporta, carga paletizada, piezas sueltas, vehículos, graneles sólidos, graneles líquidos (en embalaje), carga refrigerada, sacos y hasta se han especializado para transportar animales. Existen diferentes tipos y medidas de contenedores.

Figura 79
Contenedores y sus dimensiones, tpscontainer.com.mx



20 PIES STANDARD

20' X 8' X 8,6'

(6M X 2.40M X 2.50M)

40 PIES STANDARD

40' X 8' X 8,6'

(12M X 2.40M X 2.60M)

40 PIES HIGH CUBE

40' X 8' X 9,6'

(12M X 2.40M X 2.90M)

Es oportuno indicar que dentro de esta clasificación, también se considera la carga que viene en FURGONES, cuya principal diferencia con los contenedores, es que los furgones tienen incorporado el sistema para transportarlos “rodados”, sobre llantas. Ya se mencionó anteriormente, este tipo de embalaje (furgón) ya no viene mucho en buque (diario del exportador, 2017).

Clasificación de la carga

a. Carga general

- Con embalaje (Tambores, cajas, sacos, botellas, otros.)
- Sin embalaje (Pieza de hierro, llantas, bobinas de metal)
- Unitarizada (Carga paletizada, carga preeslingada)

b. Carga a granel

- a. Sólido (Trigo, cebada, mineral, otros.)
- b. Líquido (Petróleo, gasolina, aceite, lubricantes, gas, otros.)

c. Carga especial

- a. Pesada (Máquina, vehículos pesados)
- b. Refrigerada (Carnes, verduras, frutas, medicinas)
- c. Peligrosa (Ácidos peróxidos)
- d. Valiosa (Metales, preciosos, artefactos, delicados)

d. Carga de contenedores

- a. Contenedores (Carga general, graneles)

Los embalajes, marcas y etiquetas

Dependiendo de la naturaleza de las mercancías, los productores proveen el embalaje más adecuado para protegerlas durante los diversos transportes que están sujetos para llegar a su destino final, sin olvidar colocar en los mismos aquellas marcas que orienten al trabajador portuario en cuanto a su manipuleo, segregación y estiba, como las marcas de expedición que son indispensables para identificar su destinatario o importador.

Tipos de embalajes

Hemos visto que la carga necesita algún tipo de embalaje para ser transportada con seguridad, no importando si se transporta dentro de contenedores, es importante conocer los embalajes más comunes.

Dependiendo del tipo de carga que se transporte, así deberá el propietario de la carga seleccionar el embalaje que mejor se ajuste a la protección de su mercadería, esta acción es exclusiva del propietario, por tal razón el puerto se limita a recibir la carga ya embalada, advirtiendo al propietario que, si el embalaje es de mala calidad, durante el traslado hacia su destino, la misma puede sufrir daños.

Identificación de los bultos por su tipo de embalaje

Esta identificación es una tarea sumamente importante, ya que para manipularlos y movilizarlos se utilizan diferentes utensilios, herramientas, aparejos de carga y otros equipos, tanto a bordo del buque como en tierra. A continuación, se describirán los principales tipos de embalajes.

Tabla 5
Tipos principales de embalajes

Tipo de embalaje	Descripción	Contenido usual
 <p data-bbox="388 499 451 534">Jaba</p>	<p data-bbox="658 326 902 447">Estructura de madera en forma de jaula que deja visible el contenido.</p>	<p data-bbox="948 343 1131 430">Maquinaria, mercadería en general</p>
 <p data-bbox="381 881 451 916">Bolsa</p>	<p data-bbox="652 638 908 829">Envoltura de forma rectangular con abertura en uno de sus extremos, puede ser de papel grueso, plástico, otros.</p>	<p data-bbox="929 690 1154 777">Productos químicos en polvo o granulados.</p>
 <p data-bbox="343 1237 488 1272">Contenedor</p>	<p data-bbox="671 1020 889 1177">Caja Metálica o de fibra de vidrio de grandes dimensiones y estandarizadas</p>	<p data-bbox="948 1090 1131 1116">Carga general.</p>
 <p data-bbox="369 1558 457 1584">Maleta</p>	<p data-bbox="690 1402 873 1463">Porta equipaje manual.</p>	<p data-bbox="986 1420 1099 1446">Equipaje.</p>

Tipo de embalaje

Descripción

Contenido usual



Caja de madera

Embalaje en forma de cubo o prisma, de madera, generalmente de grandes dimensiones.

Partes de maquinaria.
Repuestos para vehículos.



Furgón

Caja metálica o de fibra de vidrio con un sistema de llantas incorporado para su traslado.

Carga general



Tambor de metal

Recipiente metálico de forma cilíndrica, también se le conoce en nuestro medio como toneles.

Líquidos,
combustibles



Paquete

Envoltura para carga pequeña y delicada.

Libros, revistas

Tipo de embalaje	Descripción	Contenido usual
 <p data-bbox="360 458 473 484">Cartones</p>	<p data-bbox="687 276 870 366">Caja de cartón de pequeñas dimensiones.</p>	<p data-bbox="939 276 1141 366">Licores embotellados, mercancía frágil</p>
 <p data-bbox="385 817 448 843">Saco</p>	<p data-bbox="662 583 902 765">Envoltura de tela, (yute, manta, nylon) de forma rectangular con abertura en uno de sus extremos.</p>	<p data-bbox="927 635 1154 722">Granos, harina de pescado, Soda ash, otros.</p>
 <p data-bbox="379 1182 454 1208">Bidón</p>	<p data-bbox="650 965 908 1112">Recipiente amplio de material plástico, con asa o agarradero para movilizarlo manualmente.</p>	<p data-bbox="977 982 1110 1069">Líquidos peligrosos, químicos.</p>
 <p data-bbox="360 1555 473 1581">Cilindros</p>	<p data-bbox="656 1364 902 1451">Recipiente alargado metálico de forma tubular.</p>	<p data-bbox="939 1399 1141 1425">Líquidos, gases</p>

Marcas y etiquetas

Para identificar y controlar todos los bultos y cargas que son transportados, manejados y almacenados en los puertos, es necesario que en sus embalajes lleven marcas, dibujos u otros rótulos visibles, que por una rápida observación permitan, saber su procedencia y destino, manipulación, características del producto, naturaleza, contenido y formas de manejo; para tratarlas bien. Ejemplo de marcado de una caja.

Figura 80
Ejemplo de marcado de una caja, slideshare.net



Existen variadas formas de marcar las cargas, las cuales deben ser difíciles de borrar. Las indicaciones rotuladas en los embalajes y demás bultos manejados en el puerto los podemos clasificar en:

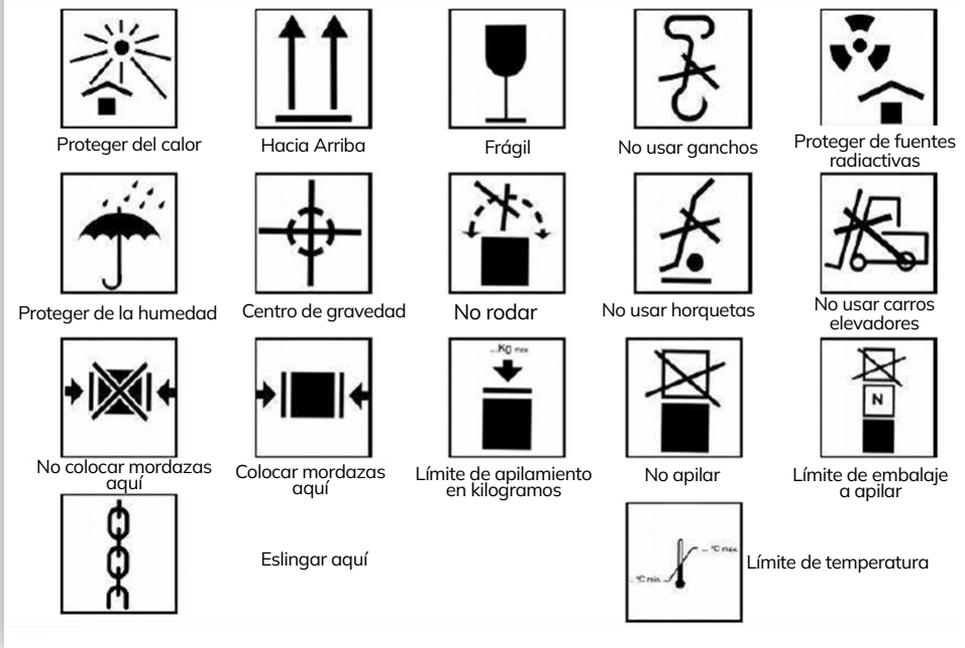
Marcado

El marcado es el signo distintivo usado por el empresario para diferenciar en el mercado sus productos o servicios de los productos o servicios de los competidores. (oepm.es, 2023)

- Mercantiles o Comerciales
- De expedición
- De manejo
- Especiales

Las Etiquetas Especiales

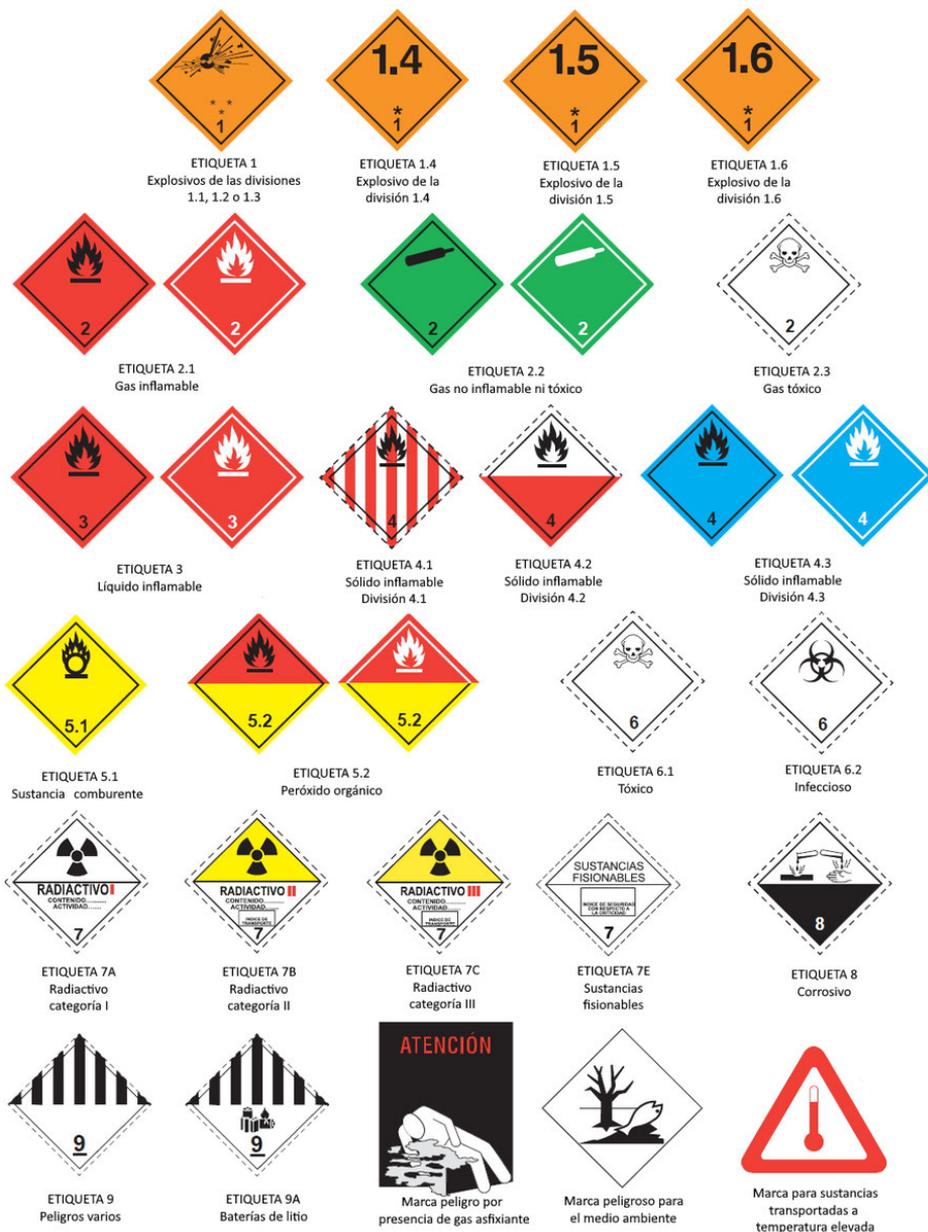
Figura 84
Marcas de manejo, slideplayer.es



Son las que identifican a las cargas peligrosas y señalan las medidas de seguridad a tomar para el resguardo de trabajadores, equipo o instalaciones portuarias. Están reguladas por organizaciones internacionales como la O.M.I. (Organización Marítima Internacional).

Por su importancia se presenta como ilustración algunas etiquetas de la OMI, de mercadería peligrosas que deben ser objeto de estudio más detenido, es importante reconocerlas por el posible peligro que representan, por lo que usted debe recibir un curso de mercancías peligrosas ya sea en forma presencial o en línea, que se imparte un taller denominado MERPEL, donde recibirá más conocimientos al respecto, de momento solo se le mostrará como se etiquetan los bultos con mercancías peligrosas.

Figura 85
Etiquetas Especiales, aprendemergencias.es



La Influencia del puerto en los costos de la mercancía

La mercadería o carga es la expresión viva del comercio; esta representa lo que un país produce y vende a otros para obtener divisas.

Cada artículo que se comercializa tiene un valor monetario, que en el caso de productos que se comercializan con otros países, representa en términos bastante generales los siguientes costos:

- a. Costo de producción (fabricarlo o producirlo)
- b. Costo de transporte (el trasladarlo y llevarlo al comprador)

El costo de producción

Solo para tener una idea diremos que, es el dinero necesario para fabricar o producir. Esto es el pago que se le da a los trabajadores que intervienen en el, más el gasto de energía eléctrica para alimentar las máquinas y equipo utilizado o el combustible empleado, el desgaste de las máquinas y equipo, su amortización, el pago de materia prima.

El costo de transporte

En el caso de los productos a exportar o importar, estos normalmente necesitan de transporte terrestre y marítimo para llevarlos hasta el comprador en otro país y por supuesto también debe pagarse algún dinero por su transporte, (o sea flete).

Siendo el puerto donde se da el cambio de transporte marítimo al terrestre se requiere de muchos movimientos y cada movimiento tiene un costo, al estar un buque menos tiempo en el puerto, el costo por el transporte marítimo será menor. Cada puerto debe tratar de hacer bien su trabajo y transferir la carga del buque al transporte terrestre en el menor tiempo posible, para contribuir en la reducción de costos.

Repercusiones por el maltrato a la carga

Como es indiscutible que durante el traslado de la mercadería esta pueda en algún momento sufrir algunos daños, y esto provocar el deterioro de la misma o bien perder su valor, al ya no estar en óptimas condiciones, surge la interrogante, ¿quién es el encargado de asumir dicha pérdida en el valor de la mercadería? una de las constantes respuestas es que los comerciantes nunca aceptarán perder cuando hay algún daño, pero de alguna manera deben de compensar los gastos extras en que incurren, siendo la salida más frecuente que los costos por deterioro o pérdida se trasladen al consumidor final.



REFERENCIAS

anclademia.com. (01 de 12 de 2021). Obtenido de <https://anclademia.com/blog/estabilidad/>

ASALE, R. (12 de 04 de 2023). «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Obtenido de <https://dle.rae.es/agua>

caag.org.gt. (12 de 04 de 2023). Obtenido de <https://caag.org.gt/deberes-y-obligaciones-del-agente-aduanero/>

diario del exportador. (01 de 02 de 2017). Obtenido de <https://www.diariodelexportador.com/2016/11/tipos-de-carga-general-granel-peligrosa.html>

Fundación Aqueae. (22 de 03 de 2022). Obtenido de <https://www.fundacionaqueae.org/wiki/valor-agua-dia-mundial/>

<http://tesis.uson.mx>. (12 de 04 de 2023). Obtenido de <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5272/Capitulo1.pdf>

masqueingenieria.com. (12 de 04 de 2023). Obtenido de <https://masqueingenieria.com/blog/que-es-una-terminal-portuaria/>

Ministerio de Fomento, P. d. (s.f.). pasaiaport.eus. Obtenido de https://www.pasaiaport.eus/images/NIVEL1_OPERACIONES_SERVICIOS_PORTUARIOS.pdf

mundoportuario.wordpress.com. (12 de 03 de 2009). Obtenido de <https://mundoportuario.wordpress.com/2009/03/12/tipos-de-puertos/>

oepm.es. (20 de 04 de 2023). Obtenido de https://www.oepm.es/es/signos_distintivos/marcas_nacionales/mas_informacion/informacion_marcas_nombres/que_es_marca.html

Pivaral de la Vega, L. M. (01 de 07 de 2005). biblioteca.usac.edu.gt. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0466_M.pdf

Rodriguez Vidal, C. (28 de 02 de 2018). tecnologia-maritima.blogspot.com. Obtenido de <https://tecnologia-maritima.blogspot.com/2018/02/el-disco-plimsoll.html>

Ruano, D. (22 de 10 de 2015). Obtenido de <https://www.buenastareas.com/ensayos/Maquinaria-y-Equipo-Portuario/80439895.html>

Scribd. (12 de 04 de 2023). Obtenido de <https://es.scribd.com/document/484204633/Definiciones-De-Tierra>

syscomer. (01 de 08 de 2014). Obtenido de https://syscomer.files.wordpress.com/2014/08/clasificacion_de_las_cargas.pdf

tdx.cat. (01 de 01 de 2004). Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/7001/02Jmmc02de12.pdf>

universidadeuropea.com. (20 de 04 de 2023). Obtenido de <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-una-aduana/>

Wayback Machine. (28 de 12 de 2021). Obtenido de <https://web.archive.org/web/20211228060814/https://www.pancanal.com/eng/maritime/notices/n01-05.pdf>

www.apvigo.es (12 de 04 de 2023). Obtenido de <https://www.apvigo.es/ofertastrabajo/descargar/492/Nivel+1+y+2+Manual+operaciones+servicios+portuarios.pdf>

www.sc.ehu.es. (12 de 04 de 2023). Obtenido de <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/fluidos/estatica/arquimedes/arquimedes.html>



Comisión
Portuaria
Nacional
Guatemala

Un legado
Al servicio de los puertos



Básico Operativo Portuario | 2024

Todo lo que se debe saber está contenido en este manual que sirve como guía para operativos portuarios



www.cpn.gob.gt



info@cpn.gob.gt



+502 2419 4800



6ta. Avenida "A" 8-66, Zona 9
Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.