

Superintendencia de Industria y Comercio

División de Nuevas Creaciones

E. S. D

Expediente: NC2016/0001645

Solicitantes: Gustavo Robledo isaza, Gustavo Robledo Vásquez

Tipo de trámite: Patente de Invención

Ref.: Respuesta a examen de fondo

Adriana Rave Valencia, actuando como apoderada de los señores Gustavo Robledo Isaza y Gustavo Robledo Vásquez, me permito dar respuesta dentro del plazo legal al requerimiento establecido en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, mediante el cual se traslada el examen de fondo realizado a la solicitud de patente de la referencia mediante oficio No 158, como se presenta a continuación:

1. Sobre los documentos estudiados

Esta parte acepta el estudio de documentos que realizó esta Superintendencia.

2. Sobre las modificaciones presentadas

En fecha 26 de Noviembre de 2016 esta parte presentó modificación al capítulo reivindicatorio acogiendo las recomendaciones del examinador en el examen de forma. Dado que las mismas no fueron aceptadas por la inclusión del término “Un método de construcción” y en virtud del artículo 34 de la Decisión 486 de 200 que confiere la facultad de modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, esta parte presentará un nuevo capítulo reivindicatorio en el apartado 4 de solicitud de patente.

3. Objeto de la invención

Esta parte acepta lo manifestado en este punto por la Superintendencia.

4. De la solicitud de patente

Título

Atendiendo las recomendaciones del examinador de la patente se decidió modificar el título de la misma al siguiente “Estructura constructiva, aligerada y modular basada en tubos”. El concepto de estructura se considera apropiado a la invención en tanto su significado según ECURED es: *“Estructura. En construcción, es el nombre que recibe el*

conjunto de elementos, unidos, ensamblados o conectados entre sí, que tienen la función de recibir cargas, soportar esfuerzos y transmitir esas cargas al suelo, garantizando así la función estático - resistente de la construcción". Adicionalmente, se debe tener en cuenta que siempre se ha mantenido en la redacción la intención de configurar la invención la como una estructura, en tanto el título anterior señalaba "Sistema constructivo estructural..." por la función técnica que cumple, no obstante, al objetarse el término sistema se da un nuevo alcance reemplazándolo por el término estructura que se considera más idóneo.

Se solicita por tanto aceptar y tener por modificado el título de la invención.

Reivindicaciones

Las objeciones a las reivindicaciones corresponden a las contenidas en el examen de forma de la patente. Teniendo en cuenta que las modificaciones que dieron respuesta a dicho examen no fueron aceptadas, se presenta un nuevo capítulo reivindicatorio que supera en su totalidad las observaciones realizadas por el examinador e identifica claramente la materia de la solicitud.

Nuevas reivindicaciones

1. Estructura constructiva triangular, aligerada y modular basada en tubos caracterizada porque comprende 3 tubos cilíndricos (1A) (1B) y (1C) ubicados en forma de triángulo en su coincidencia tangencial, en el que 2 de los tubos (1B) (1C) se ubican debajo de un tercero (1A) que se ajusta sobre sus puntos de contacto comunes. Los tubos se conectan a través de uniones mecánicas (3) que pueden ser pernos, tornillos o pasadores que se ubican dentro de unas perforaciones comunicantes (4) en los puntos de apoyo tangencial entre los mismos tubos. La estructura se confina exteriormente en todos sus lados (2A) (2B) (2C).

Respecto a la reivindicación 1 se eliminó el término mínimo, se describió la forma triangular como una forma de posicionamiento de los tubos siendo una característica técnica esencial y no como un efecto a obtener. Se detallaron las uniones mecánicas de manera que no se interpretaran como un término indeterminado y se aclaró que el confinamiento exterior es respecto al triángulo conformado por la posición de los tubos.

Respecto a la reivindicación 2 anterior que describía los términos igual o variable diámetro y espesor, se eliminó para dar alcance a la materia reivindicada.

2. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque la realización óptima o preferente es aquella en la que los tubos cilíndricos (1A) (1B) y (1C) poseen igual diámetro exterior.

La reivindicación 3, ahora la 2, se conserva en tanto encuentra sustento en la descripción y la expresión igual diámetro exterior es clara y determinable en tanto se está haciendo referencia a un elemento concreto como son únicamente los tubos que conforman la invención y no otros elementos no conocidos o ambiguos.

3. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque el confinamiento exterior se puede realizar mediante vigas (2A) (2B) (2C).

Se elimina el texto “de ancho variable, ubicadas en cada lado del triángulo que limita los tubos cilíndricos exteriormente”.

4. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque los tubos cilíndricos y las vigas (2A) (2B) (2C) pueden ser prefabricadas.

5. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque el material de los tubos cilíndricos puede ser seleccionado del grupo concreto, acero y plástico.

6. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque puede tener una secuencia de crecimiento progresivo conservando la forma de triángulo a partir de la ubicación de nuevos tubos debajo de los tubos (1B)(1C) ajustados sobre sus puntos de contacto comunes, estos nuevos tubos se configuran en forma de filas descendentes, conteniendo cada nueva fila igual número de tubos que la anterior + 1, y en donde los tubos incorporan cables o barras de acero (5) que los atraviesan de forma perpendicular y unen las vigas de confinamiento (2A) (2B) (2C).

El concepto de fila es conocido en el estado de la técnica como “Línea formada por letras o signos colocados unos al lado de otros” (Tomado de: <http://lema.rae.es/drae2001/srv/search?id=KL3RaO3CADXX2dgeh7Vg>), por lo que el uso de esta expresión no es nuevo y simplemente describe la figura 4.

Teniendo en cuenta que la reivindicación relacionada con la progresión geométrica consistente en el crecimiento del triángulo conformado por los tubos a partir de la adición de un nuevo tubo por cada línea descendiente de la estructura, se decidió eliminar el término “Progresión geométrica” y se realizó una descripción más clara en palabras de la Figura No 4 de la patente. De esta manera el nuevo texto descrito coincide estrictamente con la Figura No 4 aportada en el documento de prioridad de la patente sin que se considere una adición de elementos o amplíe la materia inventiva.

Así mismo, tratándose de las mismas características técnicas de la estructura inicial descrita en la reivindicación independiente 1, donde la variación radica en el incremento del número de tubos base, se decidió convertirla en una reivindicación dependiente de la referida independiente 1.

Es importante aclarar que esta reivindicación refleja el concepto de progresión geométrica: “Una progresión geométrica es un tipo de sucesión, es decir, una colección ordenada e infinita de números reales, donde cada término se obtiene multiplicando una cantidad constante al término anterior.”

En este sentido dicha progresión se da a partir de la multiplicación del elemento anterior, díganse las dimensiones, medidas y posicionamiento de los tubos que conforman el triángulo. Logrando una secuencia de crecimiento de las figuras a partir de una cantidad constante (medidas de los tubos y posicionamiento de los mismos).

7. La estructura constructiva de la reivindicación 6, caracterizada porque los elementos internos de compresión son cables o barras (B) de acero que unen las vigas de confinamiento (2A) (2B) (2C).

8. La estructura constructiva de la reivindicación 6, caracterizada porque cuando la estructura comprende 21 tubos de igual diámetro se incorpora en el centro geométrico del triángulo equilátero un tubo (15) cuyo diámetro equivale al de 7 tubos de iguales dimensiones a los demás tubos que conforman la estructura, apoyado de forma tangencial sobre otros 6 tubos circunvecinos (16).

La reivindicación original 6, ahora la 8, fue convertida en una reivindicación dependiente de la 6, en tanto se trata de una alternativa de realización de la invención cuando existe un crecimiento progresivo de la estructura llegando a 28 tubos, pero en el centro elimina 7 tubos que son reemplazados por un tubo cuyo tamaño es correspondiente al de los tubos eliminados, quedando en total de 21 tubos de igual tamaño y 1 de mayor diámetro. De esta forma se trata de una variación a la estructura descrita en la reivindicación 3 y por ello dependiente.

La redacción que contenía la reivindicación inicial “el triángulo equilátero formado se encuentra confinado exteriormente y hacia el interior presenta elementos tensores que al ser exigidos entregan de compresión adicional al sistema, excepto en las líneas que coinciden interiormente con el tubo cilíndrico de mayor diámetro” fue eliminada en tanto los elementos tensores ya se encuentran en la reivindicación 3 y el confinamiento exterior en la reivindicación 1 independiente que se entiende incorporada.

9. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque puede expandirse a partir de la multiplicación de la estructura triangular conformada a partir de los 3 tubos cilíndricos (1A)(1B)(1C), confinando cada una y ubicándolas en la coincidencia de los lados de los triángulos.

La reivindicación original 7, ahora la 9, se convirtió en una reivindicación dependiente de la 1 en tanto describe otra alternativa de crecimiento de la estructura base de los 3 tubos, a partir de la multiplicación de ésta ubicándola en la coincidencia de los lados de los triángulos conformados. Es importante mencionar que en esta variación cada uno de los

triángulos compuestos por los 3 tubos son confinados, además del confinamiento exterior del triángulo final creado que se encuentra descrito en la reivindicación 1 de la cual depende.

10. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque a los tres tubos cilíndricos (1A)(1B)(1C) pueden adicionarse otros 2 tubos ubicados de forma opuesta encima del tubo (1A) sobre sus puntos de contacto comunes, los cuales también son conectados mediante uniones mecánicas (3) que pueden ser pernos, tornillos o pasadores que se ubican dentro de unas perforaciones comunicantes (4) en los puntos de apoyo tangencial entre los mismos tubos.

La reivindicación original 8, ahora la 10, se convierte en una reivindicación dependiente de la 1 en tanto consiste en la descripción de una alternativa de realización de la invención que incorpora 2 tubos a la estructura base inicial de 3 tubos, adicionándolos encima del tubo 1A para crear una forma de 2 triángulos opuestos que comparten un tubo común. Se describe como medio de unión de dichos nuevos tubos el mismo mecanismo de uniones mecánicas y reciben igualmente confinamiento exterior en cada uno de los lados como describe la reivindicación 1 de la cual depende por lo que no se repite esta característica técnica.

11. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada además porque los tubos pueden ser fabricados mediante aros (A) prefabricados que se unen unos a otros a partir de perforaciones comunicantes sobre sus paredes, por donde se introducen elementos de tensión tipo barras o cables (B).

La reivindicación original 12, ahora la 11, se incorpora como una reivindicación dependiente de la 1 en la que se describe que los tubos pueden ser fabricados mediante aros lo que fortalece la aplicación industrial de la invención y aporta flexibilidad a la estructura.

12. La estructura constructiva de la reivindicación 11, caracterizada porque los aros prefabricados pueden poseer además crestas interiores (17) de área adicional sobre sus paredes, por donde se introducen los elementos de tensión tipo barras o cables (B).

13. La estructura constructiva de la reivindicación 11, caracterizada porque los aros (A) prefabricados pueden poseer un elemento radial (20) de barras de acero insertadas por el interior del mismo aro cilíndrico, cuyos puntos de contacto en el elemento radial coinciden con el centro de las crestas interiores (17).

Por su parte, las reivindicaciones 13 y 14, ahora son las reivindicaciones dependientes 12 y 13 que describen características adicionales de los aros prefabricados con los que se pueden producir los tubos.

La reivindicación 10 es eliminada en tanto el detalle de las uniones mecánicas fue incorporado en la reivindicación 1 independiente.

5. Unidad de invención

Según las observaciones del examinador expuestas a continuación se inferiría que no existe unidad de invención:

“Grupo II. Reivindicaciones 12 a 15. Un sistema constructivo estructural que divulga la formación de los elementos tubulares que componen dicho sistema, donde tales elementos tubulares se forman a partir de aros prefabricados que se unen por elementos de tensión como barras.

Se puede ver claramente que los dos grupos inventivos solucionan diferentes problemas técnicos y, por lo tanto, no tienen un concepto común inventivo.”

Frente a esta conclusión exponemos que las reivindicaciones 12 a 15 contenidas en el anterior capítulo reivindicatorio y que ahora son las 11 a la 13, no constituyen invenciones independientes, en tanto se trata de la misma estructura constructiva caracterizada por aportar una solución ligera, flexible y modular, en el que los tubos tienen como alternativa para su fabricación la unión de aros que facilitan su transporte tratándose además de construcciones a grandes escalas donde los elementos a usar suelen tener dimensiones que dificultan desde su manipulación hasta el traslado a la obra. La propuesta de ensamble de aros de menor longitud hasta lograr tramos de mayor tamaño es lo que garantiza el poder fabricar y transportar grandes dimensiones de tubos, teniendo en cuenta que su construcción convencional conllevaría un tiempo prolongado de fraguado para ser transportado, instalado y requeriría un mayor costo y esfuerzo de trabajo.

En este sentido consideramos que ambos grupos de reivindicaciones pertenecen a un mismo concepto inventivo toda vez ambos se encuentran encaminados a resolver un único problema técnico que el mismo examinador describió en el examen de fondo: “reduzca el volumen de materiales empleados en la formación de estructuras, cuya configuración modular permita reemplazar estructuras existentes” como puentes, terraplenes, viaductos, diques, y demás edificaciones en terreno sólido usando elementos flexibles y aligerados. Es así como puede evidenciarse que la invención el sistema de aros se encuentra absolutamente dirigido a proporcionar una solución a este problema técnico.

Siguiendo esta misma línea de análisis tenemos que el Manual de Organización y Examen de Solicitudes de Patentes de Invención ofrecido por la OMPI relaciona un grupo de casos en donde siempre existirá unidad de invención, tipificando el supuesto que analizamos en el inciso a-) específicamente:

a) Si solo existe una reivindicación independiente y todas las demás reivindicaciones se pueden considerar dependientes de la primera (aunque estén escritas de otra manera en la solicitud de patente)

Se expone en dicho documento que no se podrá alegar falta de unidad inventiva si dicha reivindicación ciertamente interfiere en el estado de la técnica, pero de ella depende o entre ella y el resto de las reivindicaciones existe un vínculo de dependencia. Dicho vínculo de dependencia se da cuando la reivindicación dependiente hace referencia a una anterior y contiene todas las características de aquella. Es frecuente observar que en la forma de redacción se utilicen los vocablos “caracterizado por” y “caracterizado además por” tal y como ocurre con la que analizamos:

“11. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada además porque los tubos pueden ser fabricados mediante aros (A) prefabricados que se unen unos a otros a partir de perforaciones comunicantes sobre sus paredes, por donde se introducen elementos de tensión tipo barras o cables (B).”

En donde es ostensible que se parte de la descripción de la figura principal caracterizada por aros prefabricados y cilíndricos, lo cual se traduce en que esta reivindicación depende de la principal y simplemente le incorpora características a la invención ya que por sí sola no tendría sentido. Frente a estas consideraciones entendemos entonces que los aros a partir de los cuales se pueden fabricar los tubos, comprendidos en las reivindicaciones de la 11 a la 13, cumplen con los requisitos exigidos por la doctrina para ser considerados parte íntegra de la invención cuya patente se solicita.

6. Sobre la determinación del estado de la técnica

Si bien el examinador incluye en su comunicación referencia a un documento que supuestamente se anticipa a la invención que se busca proteger, dicha patente no recoge o contiene las características técnicas esenciales y diferentes reveladas en la invención, como se pasará a explicar en las objeciones de nivel inventivo y novedad.

7. Examen de patentabilidad (Art 14 D486)

Novedad (Art 16 D486)

Frente a D1

Documento- Título -Fecha de Publicación

D1 WO 99/57376 “A technique and a device for building protective sea walls or artificial reefs made of modular parts” 11/noviembre/1999

En relación al estado de la técnica se tiene que D1 especifica dentro de sus características:

Resumen. Esta técnica permite construir estructuras portuarias tales como rompeolas, paredes marinas protectoras o arrecifes artificiales. Estas estructuras son modulares y se pueden quitar después de su instalación. Esta técnica utiliza principalmente sólidos en forma de cilindro (6) encajados en las estructuras que pueden llenarse con agua o vaciarse para hundirse o flotar. Esto permite transportar las estructuras por mar. Como las estructuras son modulares, se pueden unir vertical y horizontalmente para que se puedan construir estructuras de casi cualquier tamaño. Uno de los dispositivos que se puede construir es una estructura con un cilindro cerrado (6) hecho de concreto, con una estructura de red de acero (8) a su alrededor. Toda la estructura tiene forma de prisma con una base triangular y tiene superficies abiertas o cerradas con paneles. Los módulos se unen mediante sistemas convencionales. El uso de flotadores convencionales (9) garantiza la maniobrabilidad de los módulos.

Como observación con respecto a lo anterior, se tiene que D1 es una técnica para construir paredes o muros de mar, diques rompeolas o arrecifes artificiales, lo cual demuestra en primera instancia que la aplicación industrial es completamente diferente a la invención presentada. También dice que flota, por lo tanto, la característica técnica que produce este fin, es diferente a la patente presentada.

La Figura 1 mostrada en D1, posee flotadores insertados en los vértices (9), los numerales (10) y (11) son válvulas. La figura 1, no se restringe a ubicar 3 círculos sino también flotadores y válvulas. Se aprecia en la figura 1, que **solo existe un tubo cilíndrico** y dos flotadores (9) confinados en tres barras de acero en forma de triángulo, mientras que en la invención presentada se puede apreciar que la base de la estructura que inicia con tres tubos cilíndricos debe contener tubos en contacto tangencial circunscritos en un marco triangular que conforma una estructura modular (ver Fig. 1, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8).

A continuación, un cuadro con las diferencias entre D1 y la patente solicitada, aclarando que lo que el examinador describe en la columna D1: WO 99/57376 no corresponde con el texto original de la patente hallada, sino que es una transcripción de las reivindicaciones de la patente solicitada, lo que a primera vista induce a confusión, pero a continuación se demuestra que ambas invenciones no tienen ninguna relación entre sí en cuanto al problema técnico que solucionan y los elementos esenciales que las conforman.

Características técnicas esenciales Reivindicación 1 (Anterior)	D1: WO 99/57376	Aclaración con patente solicitada
Sistema constructivo estructural, aligerado y modular basado en tres tubos cilíndricos caracterizado porque comprende	Una técnica de construcción que permite construir estructuras de casi cualquier dimensión, que consiste en piezas modulares con una parte cerrada cilíndrica en el medio (Pág. 1, líneas 20 a 22; Fig. 1), caracterizada porque comprende:	En la patente D1, se mantiene la constante de arriostrar o confinar cada cilindro de forma individual mediante una estructura triangular, mientras que en la propuesta de patente el confinamiento es únicamente exterior. En la patente D1 el acero define la red de confinamiento. Debe entenderse entonces, que para el medio ambiente en el que será utilizado dicho dispositivo requerirá de aceros especiales para evitar la corrosión, lo que implica importantes costos. La Figura 1 mostrada en D1, posee flotadores insertados en los vértices (9), y dos válvulas (10) y (11). En la figura 1, lo que a simple vista pudiera parecer el posicionamiento de 3 tubos es en realidad 1 tubo con 2 flotadores, y lo que podría parecer las uniones mecánicas resultan ser las válvulas. Se aprecia en la figura 1, que solo existe un tubo cilíndrico y dos flotadores (9) confinados en tres barras de acero en forma de triángulo, mientras que en la invención presentada se puede apreciar que la base de la estructura que inicia con tres tubos cilíndricos debe contener tubos en contacto tangencial circunscritos en un marco triangular que conforma una estructura modular (ver Fig. 1, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8).
Mínimo 3 tubos cilíndricos cuya	Al menos tres tubos cilíndricos	Lo primero a resaltar que es la

coincidencia tangencial circunscribe formas triangulares, conectados entre sí a través de uniones mecánicas sobre perforaciones en los tubos cilíndricos que se ubican en los puntos de contacto tangencial entre las circunferencias	(6, 9) cuya coincidencia tangencial circunscribe formas triangulares, conectados entre sí a través de uniones mecánicas (10, 11) sobre perforaciones en los tubos cilíndricos (6, 9) que se ubican en los puntos de contacto tangencial entre las circunferencias (Pág. 2, línea 61 a Pág. 3, línea 70; Fig. 1);	expresión mínimo fue eliminada de las reivindicaciones. De las partes mencionadas para D1 en la figura 1, el número (6) corresponde a un tubo cilíndrico mientras que (9) corresponde a dos flotadores convencionales mas no a tubos cilíndricos, lo cual si ocurre en la patente presentada (ver Fig. 1, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8). De igual modo, las uniones mecánicas (10, 11) mencionadas para D1, no corresponden a dicha descripción; lo que indican en el documento de D1, corresponde a dos válvulas que permiten el paso de aire hacia los tubos para poder brindar flotabilidad al sistema, que corresponde a un fin técnico de D1. En la patente solicitada, se observan claramente las uniones mecánicas que unen los tubos (Ver Fig. 1, numero 3 y 4) (ver Fig. 14 número 3D y 3E).
Dicha unión se da cuando dos de los tubos reciben un tercero ajustado sobre sus puntos de contacto comunes, para luego ser confinados exteriormente en el triángulo que los define tangencialmente.	la unión de los tubos (6, 9) se da cuando dos de los tubos (9) reciben un tercero (6) ajustado sobre sus puntos de contacto comunes, para luego ser confinados exteriormente en un triángulo (8) que los define tangencialmente (Pág. 2, línea 61 a 63; Fig.1).	Se reitera que de las partes mencionadas para D1 en la figura 1, el número (6) corresponde a un tubo cilíndrico mientras que (9) corresponde a dos flotadores convencionales mas no a tubos cilíndricos, lo cual si ocurre en la patente presentada (ver Fig. 1, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8). Lo anterior demuestra que la patente presentada difiere de D1, ya que la patente presentada, posee como estructura base, 3 tubos cilíndricos en contacto tangencial circunscritos en un marco triangular que conforma

		una estructura modular.
--	--	-------------------------

Asimismo, se da respuesta a las observaciones del evaluador en donde afirma que el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicación 2 (Anterior)	D1: WO 99/57376	Aclaración con patente solicitada
	Los tubos (6, 9) pueden tener igual o variable diámetro exterior e igual o variable espesor (Figs. 1, 3, 4, 5).	De las partes mencionadas para D1 en la figura 1, el número (6) corresponde a un tubo cilíndrico mientras que (9) corresponde a dos flotadores convencionales mas no a tubos cilíndricos. Esta descripción no está explícita en la descripción de las figuras, por lo tanto, ¿cómo verificar que esta afirmación es cierta? Así mismo, esta reivindicación fue eliminada por lo que estas características técnicas ya no afectan la novedad.
Reivindicación 3 (Anterior)	Los tubos (6, 9) poseen igual diámetro exterior y conforman un triángulo equilátero (Figs. 3, 4).	De las partes mencionadas para D1 en la figura 1, el número (6) corresponde a un tubo cilíndrico mientras que (9) corresponde a dos flotadores convencionales mas no a tubos cilíndricos Esta descripción no está explícita en la descripción de las figuras, por lo tanto, ¿cómo verificar que esta afirmación es cierta?
Reivindicación 4 (Anterior)	D1: WO 99/57376	Aclaración con patente solicitada
Sistema constructivo estructural, aligerado y modular basado en tres tubos cilíndricos caracterizado porque comprende	Una técnica de construcción que permite construir estructuras de casi cualquier dimensión, que consiste en piezas modulares con una parte cerrada cilíndrica en el medio (Pág. 1, líneas 20 a 22; Fig. 1), caracterizada porque	La Figura 1 mostrada en D1, posee flotadores insertados en los vértices (9), y dos válvulas (10) y (11). La figura 1, no se restringe a ubicar 3 círculos sino también flotadores y válvulas. Se aprecia en la figura 1, que solo existe un tubo cilíndrico y dos flotadores (9) confinados en tres

	comprende:	barras de acero en forma de triángulo, mientras que en la invención presentada se puede apreciar que la base de la estructura que inicia con tres tubos cilíndricos debe contener tubos en contacto tangencial circunscritos en un marco triangular que conforma una estructura modular (ver Fig. 1, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8).
mínimo 3 tubos cilíndricos de igual diámetro exterior y espesor variable conectados entre sí a través de uniones mecánicas que se ubican en los puntos de contacto tangencial entre las circunferencias	al menos tres tubos cilíndricos (6, 9) cuya coincidencia tangencial circunscribe formas triangulares, conectados entre sí a través de uniones mecánicas (10, 11) sobre perforaciones en los tubos cilíndricos (6, 9) que se ubican en los puntos de contacto tangencial entre las circunferencias (Pág. 2, línea 61 a Pág. 3, línea 70; Fig. 1);	Se afirma que de las partes mencionadas para D1 en la figura 1, el número (6) corresponde a un tubo cilíndrico mientras que (9) corresponde a dos flotadores convencionales mas no a tubos cilíndricos, lo cual si ocurre en la patente presentada (ver Fig. 1, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8). Adicionalmente, las uniones mecánicas (10, 11) mencionadas para D1, no corresponden a dicha descripción; lo que indican en el documento de D1, corresponde a dos válvulas que permiten el paso de aire hacia los tubos para poder brindar flotabilidad al sistema, que es el fin técnico de D1. De igual forma, se observa que en la descripción realizada en D1 cuando se afirma "...al menos tres tubos cilíndricos (6, 9)" "...sobre perforaciones en los tubos cilíndricos (6, 9)...", ambas afirmaciones muestran que se definen elementos diferentes con los mismos números lo cual no muestra coherencia en la afirmación. Por el contrario, la patente presentada muestra claramente la estructura conformada por 3 tubos cilíndricos cuya coincidencia tangencial circunscribe formas triangulares, conectados entre sí a través de uniones mecánicas sobre

		perforaciones en los tubos cilíndricos que se ubican en los puntos de contacto tangencial entre las circunferencias (Fig. 1, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8). Se aclara que la descripción actual de la reivindicación que corresponde a esta característica técnica fue modificada, aunque el resultado de la configuración de los elementos es lo mismo por lo que esta observación continúa siendo válida.
que conforman un triángulo equilátero, cuyo inicio se hace siempre sobre mínimo 2 tubos base que pueden incrementarse en el mismo sentido de manera secuencial, formando triángulos equiláteros de mayor tamaño en una progresión geométrica según las circunferencias asociadas.	la unión de los tubos (6, 9) se da cuando dos de los tubos (9) reciben un tercero (6) ajustado sobre sus puntos de contacto comunes, para luego ser confinados exteriormente en un triángulo (8) que los define tangencialmente (Pág. 2, línea 61 a 63; Fig. 1);	De esta afirmación en D1, difiere el inventor, ya que la afirmación "...se da cuando dos de los tubos (9) ..." no corresponde con la realidad de la figura referida en D1 (Fig. 1) debido a que (9) hace referencia a flotadores convencionales y no a tubos cilíndricos; de igual modo lo referido en el texto (Pág. 2, línea 61 a 63) tampoco tiene de modo explícito la afirmación "...reciben un tercero (6) ajustado sobre sus puntos de contacto comunes, para luego ser confinados exteriormente en un triángulo (8) que los define tangencialmente..." ya que se describe es la forma en que se acomoda un solo tubo con dos flotadores, dos válvulas, las líneas de fondo marino y líneas de flotación.
El triángulo equilátero formado se encuentra confinado exteriormente y hacia el interior presenta elementos tensores.	el triángulo (8) es equilátero se encuentra confinado exteriormente y hacia el interior presenta elementos tensores (Pág. 3, líneas 86 a 91; Figs. 1 y 4).	Esta afirmación no se encuentra explícita en las líneas referidas del documento D1 (Pág. 3, líneas 86 a 91). De igual modo no se encuentra explícito en la descripción de las figuras 1 y 4 y no especifica que al interior presenta elementos tensores. De esta afirmación en D1, difiere el inventor, ya que lo referido en el texto (Pág. 3, líneas 86 a 91; Figs. 1 y 4) corresponde a "...Ilustración 4: Esta ilustración muestra (en la sección) el dispositivo como en la ilustración 3 y cómo se puede usar cuando el agua

		es más profunda que en la ilustración 3 y el movimiento de las olas es muy fuerte. El movimiento de las olas se mueve desde la línea de flotación 2 a la línea de flotación 3 y el mamparo 1 lo desvía hacia los cilindros situados en la parte inferior. La ilustración muestra los soportes 4 en forma tetraédrica de la estructura...”. Es importante indicar además que la Fig 4 de D1 muestra que cada triángulo se conforma por 4 supuestos tubos confinados individualmente, lo cual difiere notablemente de la patente presentada en cuanto la misma posee sólo 3 tubos y no se confinan de forma individual sino exteriormente. En la patente presentada, se describe claramente que los tubos conforman un triángulo equilátero y que en el interior presenta elementos tensores.
--	--	--

De igual modo, se da respuesta a las observaciones respecto a la reivindicación 5:

Reivindicación 5 (Anterior)	D1: WO 99/57376	Aclaración con patente solicitada
Sistema constructivo estructural, aligerado y modular caracterizado porque comprende	Una técnica de construcción que permite construir estructuras de casi cualquier dimensión (Pág. 1, líneas 20 a 22; Fig. 1), caracterizada porque comprende:	La Figura 1 mostrada en D1, posee flotadores insertados en los vértices (9), y dos válvulas (10) y (11). La figura 1, no se restringe a ubicar 3 círculos sino también flotadores y válvulas. Se aprecia en la figura 1, que solo existe un tubo cilíndrico y dos flotadores (9) confinados en tres barras de acero en forma de triángulo, mientras que en la invención presentada se puede apreciar que la base de la estructura que inicia con tres tubos cilíndricos debe contener tubos en contacto tangencial circunscritos en un marco triangular que

		conforma una estructura modular (ver Fig. 1, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8). En la patente D1 se mantiene la constante de arriostrar o confinar cada cilindro de forma individual mediante una estructura triangular, mientras que en la propuesta de patente el confinamiento es únicamente exterior.
mínimo 28 tubos cilíndricos de igual diámetro exterior y espesor variable conectados entre sí a través de uniones mecánicas que se ubican en los puntos de contacto tangencial entre las circunferencias, que conforman un triángulo equilátero,	piezas modulares con una parte cerrada cilíndrica en el medio (Pág. 1, líneas 20 a 22; Figs. 1 y 4) que están conectadas entre sí por pernos o por otros sistemas convencionales (Pág. 2, líneas 56 a 58), donde al menos 28 tubos (6) (ver Fig. 4, el número de tubos depende del tamaño del sistema) de igual diámetro y espesor variable que se ubican en los puntos de contacto tangencial que conforman un triángulo equilátero (Pág. 2, línea 61 a Pág. 3, línea 70; Fig. 1);	D1 plantea que se pueden ubicar una cantidad de tubos de acuerdo al tamaño del sistema. Difiere el inventor de la anterior afirmación debido a que cada pieza cilíndrica (6) de D1, se encuentra confinada de manera individual por un material metálico que la rodea (Fig. 1) y que conforma un triángulo; de igual modo, la Fig. 4 muestra esta pieza (Fig. 1) unida a otras piezas a través del lado de cada triángulo formado, es decir, unidas mediante la parte metálica y no se observan los tubos unidos y en contacto tangencial. En la presente invención existen 22 tubos conectados entre sí de modo tangencial (Antes la reivindicación indicada 28 tubos) como lo muestra la Fig. 11 (15) (16) y se encuentran al interior de un solo triángulo. Por el contrario, en la Fig. 4 que cita el evaluador, no se encuentran 22 tubos dentro de una sola estructura, por el contrario, están aislados individualmente. La expresión mínimo fue eliminada de la reivindicación.
y puede incorporar en el centro geométrico del triángulo equilátero un tubo de mayor diámetro que se apoya igualmente de forma tangencial sobre otros 6 tubos	un tubo central (6) ubicado en el centro geométrico del triángulo (8) el tubo que se apoya en los demás tubos adyacentes (2) (Pág. 2, línea 61 a 63; Figs. 1, 8);	Esta afirmación en D1, difiere de la patente presentada ya que de acuerdo con la Fig. 11, de la patente presentada, el sistema puede tener 22 tubos confinados exteriormente y conformando un solo triángulo. Adicionalmente, D1 muestra formas cilíndricas (2) en la

circunvecinos que elimina 7 tubos en la estructura original.		figura 8, no obstante, la explicación de la figura 8 (Pág. 4, línea 109), muestra que corresponde a una vista de la figura 5 en la cual el numeral 3 muestra claramente que corresponden a flotadores convencionales y no a tubos cilíndricos. En la patente presentada, existe una importante alternativa de optimización cuando se tienen 21 cilindros de igual diámetro exterior y 1 tubo cilíndrico de mayor diámetro conectados entre sí, pues al poder eliminar 7 tubos del centro geométrico del triángulo se genera una importante área transversal para diferentes usos, que reduce costos y disminuye peso, sin afectar la resistencia final de la estructura.
El triángulo equilátero formado se encuentra confinado exteriormente y hacia el interior presenta elementos tensores que al ser exigidos entregan de compresión adicional al sistema, excepto en las líneas que coinciden interiormente con el tubo cilíndrico de mayor diámetro.	el triángulo (8) es equilátero se encuentra confinado exteriormente y hacia el interior presenta elementos tensores (Pág. 3, líneas 86 a 91; Figs. 1 y 4).	Esta afirmación en D1, difiere de la patente presentada ya que de acuerdo con la Fig. 11, el sistema puede tener 22 tubos confinados exteriormente y conformando un solo triángulo. De esta afirmación en D1, difiere el inventor, ya que lo referido en el texto (Pág. 3, líneas 86 a 91; Figs. 1 y 4) corresponde a "...Ilustración 4: Esta ilustración muestra (en la sección) el dispositivo como en la ilustración 3 y cómo se puede usar cuando el agua es más profunda que en la ilustración 3 y el movimiento de las olas es muy fuerte. El movimiento de las olas se mueve desde la línea de flotación 2 a la línea de flotación 3 y el mamparo 1 lo desvía hacia los cilindros situados en la parte inferior. La ilustración muestra los soportes 4 en forma tetraédrica de la estructura...". En la patente presentada, se describe claramente que los tubos conforman un triángulo y que en el interior presenta elementos tensores al ser exigidos entregan compresión adicional al sistema.

De igual modo, en cuanto a la reivindicación 6, el evaluador afirma que se ve afectada por D1 así: "...piezas modulares con una parte cerrada cilíndrica en el medio (Pág. 1, líneas 20 a 22; Figs. 1 y 4) que están conectadas entre sí por pernos o por otros sistemas convencionales (Pág. 2, líneas 56 a 58).

Difiere el inventor de esta afirmación, debido a que los cables o barras de acero que unen las vigas adyacentes hacen referencia a los elementos internos de compresión que conforman el triángulo formado por los tubos de la invención presentada (Ver Fig. 4 (5) y no a la forma de externa de unión de los módulos, lo cual refiere el evaluador en (Pág. 2, líneas 56 a 58) en D1.

De igual modo, se da respuesta a las observaciones respecto a la reivindicación 7:

Reivindicación 7 (Anterior)	D1: WO 99/57376	Aclaración con patente solicitada
Sistema constructivo estructural, aligerado y modular caracterizado porque comprende	Una técnica de construcción que permite construir estructuras de casi cualquier dimensión (Pág. 1, líneas 20 a 22; Fig. 1), caracterizada porque comprende:	En la patente D1, se mantiene la constante de arriostrar o confinar cada cilindro de forma individual mediante una estructura triangular, mientras que en la propuesta de patente se realiza únicamente confinamiento exterior por cada 3 tubos, o cuando se trata de estructuras de crecimiento a partir de progresión geométrica existe confinamiento exterior y no interior, sin importar el tamaño del triángulo conformado por los tubos. En la patente D1 el acero define la red de confinamiento, mientras que en la patente solicitada el confinamiento se realiza a través de vigas. Debe entenderse entonces, que para el medio ambiente en el que será utilizado dicho dispositivo requerirá de aceros especiales para evitar la corrosión, lo que implica importantes costos. La Figura 1 mostrada en D1, posee flotadores insertados en los vértices (9), y dos válvulas

		(10) y (11). La figura 1, no se restringe a ubicar 3 círculos sino también flotadores y válvulas. Se aprecia en la figura 1, que solo existe un tubo cilíndrico y dos flotadores (9) confinados en tres barras de acero en forma de triángulo, mientras que en la invención presentada se puede apreciar que la base de la estructura que inicia con tres tubos cilíndricos debe contener tubos en contacto tangencial circunscritos en un marco triangular que conforma una estructura modular (ver Fig. 1, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8).
mínimo 3 tubos cilíndricos cuya coincidencia tangencial circunscribe formas triangulares, conectados entre sí a través de uniones mecánicas que se ubican en los puntos de contacto tangencial entre las circunferencias que conforman un triángulo confinado exteriormente	al menos tres tubos cilíndricos (6, 9) cuya coincidencia tangencial circunscribe formas triangulares, que están conectadas entre sí por pernos o por otros sistemas convencionales (Pág. 2, líneas 56 a 58) que se ubican en los puntos de contacto tangencial entre las circunferencias que conforman un triángulo (8) confinado exteriormente (Pág. 2, línea 61 a Pág. 3, línea 70; Fig. 1);	Se afirma que de las partes mencionadas para D1 en la figura 1, el número (6) corresponde a un tubo cilíndrico mientras que (9) corresponde a dos flotadores convencionales mas no a tubos cilíndricos, lo cual si ocurre en la patente presentada (ver Fig. 1, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8). Adicionalmente, difiere el inventor de esta afirmación, debido a que los cables o barras de acero que unen las vigas adyacentes hacen referencia a los elementos internos de compresión que conforman el triángulo formado por los tubos de la invención presentada (Ver Fig. 4 (5) y no a la forma de externa de unión de los módulos, lo cual refiere el evaluador en (Pág. 2, líneas 56 a 58) en D1. D1 no muestra que existan tubos conectados tangencialmente; Por el contrario, la patente presentada muestra claramente la

		estructura conformada por 3 tubos cilíndricos cuya coincidencia tangencial circunscribe formas triangulares, conectados entre sí a través de uniones mecánicas sobre perforaciones en los tubos cilíndricos que se ubican en los puntos de contacto tangencial entre las circunferencias (Fig. 1 numeral 3 y 4, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8).
y puede expandirse a través de triángulos siempre iguales y contiguos al triángulo original empleando la coincidencia de los lados para dar forma a otros triángulos iguales adyacentes y/o alternantes.	y puede expandirse a través de triángulos (8) siempre iguales y contiguos al triángulo (8) original empleando la coincidencia de los lados para dar forma a otros triángulos iguales adyacentes y/o alternantes (Fig. 4).	Todas las figuras del dispositivo de la patente D1 terminan con un trapecio inverso en su parte superior que se entiende necesario para la invención particular. Igualmente reitera la necesidad de incluir elementos adicionales como flotadores convencionales. En las figuras 6 y 7 de la patente D1 habla de una “red de sección de confinamiento cuadrada”, que se aparta de la propuesta nuestra donde el acomodo sucesivo de cilindros de manera tangencial se mantiene siempre inscrito dentro de un triángulo, sin que necesariamente se requiera de vigas o “redes de confinamiento”, pues los mismos cilindros se pueden conectar internamente unos con otros por medios mecánicos existentes como pernos, soldadoras, etc.

De igual modo, se da respuesta a las observaciones respecto a la reivindicación 8:

Reivindicación 8 (Anterior)	D1: WO 99/57376	Aclaración con patente
------------------------------------	------------------------	-------------------------------

		solicitada
Sistema constructivo estructural, aligerado y modular caracterizado porque comprende	Una técnica de construcción que permite construir estructuras de casi cualquier dimensión (Pág. 1, líneas 20 a 22; Fig. 1), caracterizada porque comprende:	En la patente D1, se mantiene la constante de arriostrar o confinar cada cilindro de forma individual mediante una estructura triangular, mientras que en la propuesta de patente el confinamiento es únicamente exterior. En la patente D1 el acero define la red de confinamiento. Debe entenderse entonces, que para el medio ambiente en el que será utilizado dicho dispositivo requerirá de aceros especiales para evitar la corrosión, lo que implica importantes costos. La Figura 1 mostrada en D1, posee flotadores insertados en los vértices (9), y dos válvulas (10) y (11). La figura 1, no se restringe a ubicar 3 círculos sino también flotadores y válvulas. Se aprecia en la figura 1, que solo existe un tubo cilíndrico y dos flotadores (9) confinados en tres barras de acero en forma de triángulo, mientras que en la invención presentada se puede apreciar que la base de la estructura que inicia con tres tubos cilíndricos debe contener tubos en contacto tangencial circunscritos en un marco triangular que conforma una estructura modular (ver Fig. 1, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8).
mínimo 2 triángulos equiláteros o isósceles conformados por mínimo 2 tubos cilíndricos cada uno y un tubo cilíndrico común a los dos triángulos, ubicados de forma opuesta entre sí.	mínimo dos triángulos (8) equiláteros (Ver Fig. 3) conformados por mínimo dos tubos cilíndricos (6, 9) cada uno y un tubo cilíndrico común (6) común a los dos triángulos ubicados de forma opuesta entre sí (Pág. 2, línea 61 a Pág. 3, línea	La Figura 10. Viga tipo I, muestra claramente la diferencia con D1 así: (11): Triángulo equilátero base de construcción de la sección transversal de la viga tipo I. (12): Triángulo equilátero inverso al triángulo base complementario a la sección de

	70; Figs. 1, 3 y 4);	la viga (13): Tubo cilíndrico común (14): Eje neutro de esfuerzos Adicionalmente, La patente D1 se entiende como una solución específica para construcción de estructuras portuarias de desarrollo longitudinal. La patente propuesta responde a múltiples soluciones tanto horizontales (tipo vigas) como verticales (columnas). En resumen, es más universal.
La conexión entre los tubos cilíndricos es a través de uniones mecánicas que se ubican en los puntos de contacto tangencial entre las circunferencias.	la conexión entre los elementos del sistema se hace por pernos o por otros sistemas convencionales (Pág. 2, líneas 56 a 58);	La conexión en D1, no se observa que exista unión de los tubos en sus puntos tangenciales ya que cada tubo está confinado de modo individual.
La estructura conformada por los 2 triángulos que comparten un tubo cilíndrico común posee confinamiento exterior en cada uno de sus lados.	la estructura posee un confinamiento exterior (Figs. 3 y 4).	Según la figura 10 de la invención presentada, el confinamiento se da para triángulos de 6 tubos unidos tangencialmente (12) y (13) y que poseen un tubo intermedio común y que permiten responder a múltiples soluciones tanto horizontales (tipo vigas) como verticales (columnas).

Asimismo, se da respuesta a las observaciones realizadas por el evaluador respecto al documento D1 el cual divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicación 9: los módulos del sistema son prefabricados (Pág. 2, línea 45).

La característica técnica de que las vigas y los aros con los que se pueden fabricarse los tubos de la invención solicitada no es la única novedad de la invención, por lo que no puede determinarse que por este hecho aislado la patente no cumple requisitos.

Dentro del dispositivo del que hace referencia la patente D1 se definen materiales específicos: concreto y acero; mientras que en la patente presentada no se circunscribe a estos materiales.

Reivindicaciones 10 y 11: la conexión entre los elementos del sistema se hace por pernos o por otros sistemas convencionales (Pág. 2, líneas 56 a 58). Esta afirmación no es cierta en relación a D1, ya que la conexión que se hace por pernos es de cada módulo con otro, no del cilindro con los flotadores, por citar un ejemplo de elementos internos que conforman dichos módulos.

Finalmente, las uniones mecánicas de la patente solicitada pueden ser pernos, tornillos o pasadores que se ubican dentro de unas perforaciones comunicantes previamente generadas en los puntos de apoyo tangencial entre los mismos tubos que conforman el triángulo. Las conexiones referidas por el examinador, se refieren a la unión del módulo completo (tubo confinado en un solo triángulo) con otro módulo de forma macho-hembra .

8. Conclusiones

- Al eliminar la expresión mínimo de las reivindicaciones se afirma que el sistema constructivo base está compuesto por 3 tubos, circunscribiendo su composición a un número exacto de elementos, sin brindar la posibilidad de que ello pueda variar, excepto por las progresiones o expansiones pero de la misma estructura base de 3 tubos.

De esta forma se aleja de la patente hallada en D1 toda vez esta se configura de dos formas fundamentalmente, la primera expuesta en la Fig. 1 a partir de la ubicación de 1 cilindro cerrado (6) acompañado de una estructura de red de acero (8), flotadores tradicionales (9) y válvulas convencionales (10). Mientras que la segunda se observa en la Fig. 3 y se conforma de un total de 4 cilindros confinados cada uno, sin que tengan puntos de contacto, ubicados de forma triangular cuya utilización es para los casos en que el agua es más profunda que la altura de un solo módulo, lo cual difiere notablemente de la patente que se pretende reivindicar.

- Mientras que en D1 los módulos prefabricados se usan para construir diques, rompeolas, puertos marinos, protectores, muelles, arrecifes artificiales y entradas para lagos o reservorios de agua sujetos a inundaciones, la invención solicitada busca reducir el volumen de materiales empleados en la formación de estructuras, cuya configuración modular permita reemplazar estructuras existentes, como puentes, terraplenes, viaductos, diques, y demás edificaciones en terreno sólido.

Por lo que podemos afirmar que resuelven problemas técnicos totalmente diversos. En adición a ello observamos que D1 se entiende como una solución específica para la construcción de estructuras portuarias de desarrollo longitudinal, respondiendo por otro lado la patente reivindicada a múltiples soluciones tanto horizontales (tipo vigas) como verticales (columnas) brindándole un espectro mucho más amplio de aplicación y por ende de universalidad.

- Por otra parte encontramos que el material de las piezas es diferente, en la patente encontrada D1 se describe que pueden estar hechos de concreto reforzado o pretensado, hierro o de varios materiales compuestos. Siendo importante señalar que el acero en este caso define la red de confinamiento lo cual debe entenderse que para el medio ambiente en el que será utilizado dicho dispositivo requerirá de aceros especiales para evitar la corrosión, lo que se traduce en importantes costos. Por su parte la invención presentada no obliga a un determinado catálogo de materiales.
- Desde el punto de vista de sus características esenciales también notamos importantes diferencias, por ejemplo en D1 observamos que todas las figuras del dispositivo terminan con un trapecio inverso en su parte superior, que según D1 corresponde a un mamparo (1) (Fig 4) que desvía el movimiento de las olas y que se entiende necesario para el problema técnico que soluciona. Igualmente reitera la necesidad de incluir elementos adicionales como flotadores convencionales, válvulas, rompeolas, y la parte cilíndrica de la estructura de la red es impermeable lo cual guarda estrecha relación con su objetivo marítimo y problema técnico a resolver. Elementos estos que no se encuentran integrados en la patente solicitada porque el problema técnico que resuelve es diferente.
- Adicionalmente observamos que en las figuras 6 y 7 de D1 se habla de una “red de sección de confinamiento cuadrada”, que se aparta de la patente solicitada donde el acomodo de tubos cilíndricos de manera tangencial se mantiene siempre inscrito dentro de un triángulo, sin que necesariamente se requiera de vigas o “redes de confinamiento” internas, pues los mismos cilindros se pueden conectar internamente unos con otros por otros medios mecánicos existentes como pernos, soldadoras, etc. Ello es visualmente ostensible, específicamente en la Fig. 4 de D1 se observa que el confinamiento es respecto a cada uno de los círculos, diferenciándose de la patente solicitada donde el confinamiento es externo.
- De igual forma en la invención solicitada se entiende como de mayor aplicación industrial el ensamble de aros de menor longitud hasta lograr tramos de mayor tamaño para fabricar los tubos cilíndricos, todo esto en razón de la escala de solución que pretende atender. Diferenciándose de D1, donde se enganchan las distintas parte modulares del sistema durante el transporte por mar y remolcan hasta el punto donde se desean colocar, además de encontrarse ancladas al fondo marino y especificar que estas uniones se hacen únicamente para que los módulos sean “aptos para navegar” (Reivindicación 15, D1).
- Otra diferencia importante es que la patente presentada permite la expansión natural del sistema de base de 3 tubos cilíndricos, ya que propone un incremento de los módulos de manera secuencial formando triángulos equiláteros de mayor tamaño en una progresión geométrica, aprovechando la coincidencia de los lados.

Ello se diferencia notablemente del crecimiento estructural que se propone en D1 donde es preciso que los módulos se unan primero con las bases de los vértices en forma tetraédrica y luego el resto de los módulos en altura y anchura como se observa en la Fig. 4.

- La patente reivindicada también expone una importante alternativa de optimización cuando se tienen 28 cilindros de igual diámetro exterior conectados entre sí, pues al poder eliminar 7 tubos del centro geométrico quedando un total de 22 tubos se genera una importante área transversal para diferentes usos, que reduce costos y disminuye peso, sin afectar la resistencia final de la estructura.

Petición de nuevo examen de patentabilidad

Se solicita un nuevo examen de patentabilidad frente a la patente modificada para lo cual se realizó el pago de la tasa oficial correspondiente.

Se adjunta de forma independiente el capítulo reivindicatorio contenido en la presente respuesta. La única modificación que se solicita tener en cuenta en el capítulo descriptivo es el título de la invención referido en el correspondiente aparte de este documento.

Del señor director de nuevas creaciones,



Adriana Rave Valencia
T.P 172.452 del C.S.J

REIVINDICACIONES

1. Estructura constructiva triangular, aligerada y modular basada en tubos caracterizada porque comprende 3 tubos cilíndricos (1A) (1B) y (1C) ubicados en forma de triángulo en su coincidencia tangencial, en el que 2 de los tubos (1B) (1C) se ubican debajo de un tercero (1A) que se ajusta sobre sus puntos de contacto comunes. Los tubos se conectan a través de uniones mecánicas (3) que pueden ser pernos, tornillos o pasadores que se ubican dentro de unas perforaciones comunicantes (4) en los puntos de apoyo tangencial entre los mismos tubos. La estructura se confina exteriormente en todos sus lados (2A) (2B) (2C).
2. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque la realización óptima o preferente es aquella en la que los tubos cilíndricos (1A) (1B) y (1C) poseen igual diámetro exterior.
3. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque el confinamiento exterior se puede realizar mediante vigas.
4. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque los tubos cilíndricos y las vigas pueden ser prefabricadas.
5. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque el material de los tubos cilíndricos puede ser seleccionado del grupo concreto, acero y plástico.
6. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque puede tener una secuencia de crecimiento progresivo conservando la forma de triángulo a partir de la ubicación de nuevos tubos debajo de los tubos (1B)(1C) ajustados sobre sus puntos de contacto comunes, estos nuevos tubos se configuran en forma de filas descendentes, conteniendo cada nueva fila igual número de tubos que la anterior + 1, y en donde los tubos incorporan cables o barras de acero (5) que los atraviesan de forma perpendicular y unen los elementos de confinamiento.
7. La estructura constructiva de la reivindicación 6, caracterizada porque los elementos internos de compresión son cables o barras de acero que unen las vigas.
8. La estructura constructiva de la reivindicación 6, caracterizada porque cuando la estructura comprende 21 tubos de igual diámetro se incorpora en el centro geométrico del triángulo equilátero un tubo (15) cuyo diámetro equivale al de 7 tubos de iguales dimensiones a los demás tubos que conforman la estructura, apoyado de forma tangencial sobre otros 6 tubos circunvecinos (16).
9. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque puede expandirse a partir de la multiplicación de la estructura triangular conformada a partir de los 3 tubos cilíndricos (1A)(1B)(1C), confinando cada una y ubicándolas en la coincidencia de los lados de los triángulos.
10. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque a los tres tubos cilíndricos (1A)(1B)(1C) pueden adicionarse otros 2 tubos ubicados de forma opuesta encima del tubo (1A) sobre sus puntos de contacto comunes, los cuales también son conectados mediante uniones mecánicas (3) que pueden ser pernos, tornillos o

pasadores que se ubican dentro de unas perforaciones comunicantes (4) en los puntos de apoyo tangencial entre los mismos tubos.

11. La estructura constructiva de la reivindicación 1, caracterizada porque los tubos pueden ser fabricados mediante aros prefabricados que se unen unos a otros a partir de perforaciones comunicantes sobre sus paredes, por donde se introducen elementos de tensión tipo barras o cables.
12. La estructura constructiva de la reivindicación 11, caracterizada porque los aros prefabricados pueden poseer además crestas interiores de área adicional sobre sus paredes, por donde se introducen los elementos de tensión tipo barras o cables.
13. La estructura constructiva de la reivindicación 11, caracterizada porque los aros prefabricados pueden poseer un elemento radial de barras de acero insertadas por el interior del mismo aro cilíndrico, cuyos puntos de contacto en el elemento radial coinciden con el centro de las crestas interiores.