

## DESCRIPCIÓN DE LA PATENTE

La presente patente de invención de producto, hace referencia a un **sistema modular de plataforma elevada**, que es capaz de adaptarse a una gran variedad de terrenos en contexto externo y diseñada para soportar cargas prescritas, gracias a la sumatoria de un gran conjunto de componentes estructurales, para conformar composiciones modulares variadas que se reúnen en cuatro grupos de componentes así;

Grupo A, compuesto por estructuras de conexión, orientación, nivelación y contextualización, a través de cuatro componentes físicos, a partir de los cuales se pueden generar las diferentes disposiciones contextuales.

Grupo B, compuesto de elementos de carga, geometrización y extensión; gracias a los cuales se configuran las geometrías externas del sistema.

Grupo C, conformado por componentes físicos de apoyo para la distribución de las cargas y aumento de la resistencia mecánica de todo el sistema, en asocio con los Grupos A y B, y con la colaboración de los componentes de unión del Grupo D.

Finalmente Grupo D, compuesto de elementos conexos de amarre, dispuestos en toda la estructura y que aseguran y dan firmeza a la combinación de los elementos contemplados en los Grupos A, B y C.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS O FIGURAS

**La figura 1.** Se muestran en vista superior, cuatro posibilidades de conformación geométrica del sistema modular de plataforma elevada (1), con las vigas de carga (6), que determinan la geometrización externa.

**La Figura 2.** Se muestra en una perspectiva de vista superior, la disposición máxima de seis herrajes de nodo con platina de centro de giro; dos (2 A), dos (2 B) y dos (2 C), alrededor del eje de armado (3), sobre la platina de base (4).

**La Figura 3.** Se muestra en una perspectiva de vista superior, la disposición de cinco herrajes de nodo con platina de centro de giro; uno (2 A), dos (2 B) y dos (2 C), alrededor del eje de armado (3), sobre la platina de base (4). Se observan además los agujeros refrentados (5 A).

**La Figura 4.** Se muestra en una perspectiva de vista superior, la disposición de cuatro herrajes de nodo con platina de centro de giro; uno (2 A), uno (2 B) y dos (2 C), alrededor del eje de armado (3), sobre la platina de base (4).

**La Figura 5.** Se muestra en una perspectiva de vista superior, la disposición de tres herrajes de nodo con platina de centro de giro; uno (2 A), uno (2 B) y uno (2 C), alrededor del eje de armado (3), sobre la platina de base (4).

**La Figura 6.** Se muestra en una perspectiva de vista superior, la disposición de dos herrajes de nodo con platina de centro de giro; uno (2 A), y uno (2 B), alrededor del eje de armado (3), sobre la platina de base (4).

**La Figura 7.** Se muestran en perspectiva de vista superior, los seis herrajes máximos de nodo con platina de centro de giro, en donde tres están en sentido ascendente (2 A), (2 B) y (2 C) y los restantes tres (2 C), (2 B) y (2 A) se disponen a 180° sobre los primeros. Todos además colocados mediante sus centros de giro (5), en inserción al eje de armado (3) sobre la platina de base (4).

**La Figura 8.** Se aprecian en vista frontal, las disposiciones de las platinas de centros de giro (5) de los herrajes de nodo con platina de centro de giro (2 A), (2 B) y (2 C), en disposición de escalamiento, gracias a los agujeros refrentados (5 A) y sus agujeros de giro (5 B).

**La Figura 9.** Se aprecia en perspectiva de vista superior, la forma como los herrajes de nodo principal (2), se adaptan a las vigas de carga (6), con los cuales se trabajan las geometrías básicas exteriores del sistema modular de plataforma elevada en máximo 6 posiciones de a 60°.

**La Figura 10.** Se aprecia en una perspectiva de vista superior, un herraje de nodo principal (2), con su platina en "U" (PU) en su relación con su centro de giro (5), que se dispone en el eje de armado (3) y su relación con el buje (7) que es el que se fija al contexto de apoyo de la estructura. Se aprecian además los agujeros refrentados (5 A).

**La Figura 11.** Se aprecia en una perspectiva de vista inferior, la relación estructural que existe entre la platina de base (4), el eje de armado (3), el buje (7) y los herrajes de nodo con platina de centro de giro (2 A) y (2 B).

**La Figura 12.** Se muestra en perspectiva de vista superior el yugo (8) y sus componentes llamados platinas verticales (8 A) y platina horizontal (8 B).

**La Figura 13.** En dicha figura se muestran dos vistas superior y frontal del Yugo (8); con sus orificios de apoyo de vigas interiores (9 A), (9 B), (9 C) en la base de platina (8 B) y los orificios de anclaje a vigas de carga (10 A), (10 B), (10 C) y (10 D) en la platina (8 A).

**La Figura 14.** Se muestra en una perspectiva de vista superior, la forma como varios Yugos (8), se adaptan a una viga de carga (6).

**La Figura 15.** Se muestra en una perspectiva de vista inferior, la forma como los yugos (8), conectan a las vigas de carga (6) y a las vigas interiores (11).

**La Figura 16.** Se muestra en una vista superior, las relaciones de montaje a nivel estructural de las vigas de carga (6) con las vigas interiores (11), con los yugos (8) y con los herrajes de nodo principal (2).

**La Figura 17.** Se muestra en una perspectiva de vista superior, la ubicación de una viga interior (11), sobre el orificio (9 A) de la base del yugo (8) a un ángulo de 30°.

**La Figura 18.** Se muestra en una perspectiva de vista superior, la ubicación de dos vigas interiores (11), sobre los orificios (9 A) y (9 C) de la base del yugo (8).

**La Figura 19.** Se muestra en una perspectiva de vista postero-superior, la ubicación de una viga interior (11), sobre el orificio (9 B) de la base del yugo (8 B) en un ángulo de  $90^\circ$  en relación al respaldo del yugo (8 A).

**La Figura 20.** Muestra en perspectiva superior, uno de los elementos de tornillería estándar aterrajante de cabeza hexagonal (12) y contratuerca hexagonal (13), que funciona como conexos de amarre entre los herrajes, platinas y vigas de carga (6).

**La Figura 21.** Muestra en una perspectiva, una configuración mínima virtual de un área triangular en la que se disponen los componentes estructurales llamados eje de armado (3), platina de base (4) y buje (7).

**La Figura 22.** Muestra en una perspectiva inferior la combinación de armado entre un herraje de nodo principal (2), un eje de armado (3) y un buje (7).

**La Figura 23.** Muestra en una vista lateral mediante flechas, las posibles regulaciones generadas entre los componentes llamados eje de armado (3), platina de base (4) y el buje (7).

## DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA DE LA PATENTE DE INVENCIÓN.

La presente patente, está desarrollada como un sistema capaz de adaptarse de manera natural a cualquier terreno, de rangos numéricos constantes, estables y no variables o lo contrario en rangos inconstantes, inestables o variables; adaptabilidad que se lleva a cabo gracias a una serie de composiciones geométricas modulares simétricas o asimétricas, según la Figura 1, cuya más pequeña unidad puede ser un triángulo acorde a la Figura 21.

Se ha diseñado la plataforma, para soportar además cargas prescritas, gracias a un paquete de componentes estructurales, que deben ser ensamblados en un orden no aleatorio para lograr cualquiera de las configuraciones de la Figura 1, y que se disponen en cuatro grupos de elementos así:

En el Grupo A, encontramos los elementos que inician el proceso de armado de todo el sistema de plataforma elevada, llamados **herrajes de nodo principal** (2) de las Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 y 22, **ejes de armado** (3) de las Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 21, 22 y 23, **platinas de base** (4) de las Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 21 y 23 y los **bujes** (7) de las Figuras 10, 11, 21, 22 y 23.

Los primeros en contextualizarse son los **bujes** (7) de las Figuras 10, 11, 22 y 23, que son unos insertos para concreto en forma de cilindro hueco alargado con rosca interna clase 2 B del tipo whitworth inglesa normalizada en acero HSLA y texturado en su contorno externo (para que se asegure cuando el cemento que le rodea haya fraguado), los cuales deben disponerse en los “vértices” de una geometría virtual cualquiera, previamente diseñada como el triángulo de la Figura 21 o las geometrías de la Figura 1, los cuales quedarán imbuidos en unas bases de cemento o zapatas, para que queden asegurados al terreno y a éstos se les puedan roscar los segundos elementos pertenecientes a éste Grupo A de inicio de armado, que corresponden a los **ejes de armado** (3) de las Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 21, 22 y 23. Estos son unos tornillos también en acero HSLA y rosca externa clase 2 A del tipo whitworth inglesa normalizada, de 180 mm de largo y diseñados para permitir la inserción de los herrajes de nodo principal (2) según las Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 22 a través de sus platinas de centro de giro (5) en los agujeros de giro (5 B) de la Figura 8 y lograr al mismo tiempo la estabilidad según las inclinaciones del terreno o contexto proximal. Los ejes de armado (3) tienen en el cincuenta por ciento del largo de la pieza, la rosca en una dirección y el

cincuenta por ciento restantes, del largo de la pieza la rosca en otra dirección, para lograr la estabilidad deseada cuando la geometría virtual de la Figura 21 está conformada y el terreno tiene variaciones por inclinación.

Le siguen en el proceso de armado dentro de éste Grupo A, las **platinas de base** (4) de las Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 21 y 23 configuradas en forma hexagonal acorde a la Figura 11, en chapa galvanizada, en las que se atornillan los ejes de armado (3) a través de su rosca interna clase 2 B y gracias a las cuales pueden asentarse en posición absolutamente horizontal los herrajes de nodo principal (2), colaborando en la nivelación del sistema.

Le siguen en orden de armado de éste grupo, los **herrajes de nodo principal** (2) de las Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 y 11, que se han diseñado para actuar como componente orientadores y conectores de los elementos del Grupo B y se ubican a través de sus herrajes de nodo con platina de centro de giro (2 A), (2 B) y (2 C) a los ejes de armado (3) de las Figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

Estos herrajes son orientadores, porque a partir de ellos el sistema crece en seis direcciones posibles y como conectores, porque se ensamblan en ellos las vigas de carga (6) de la Figura 9, con las cuales se forman las diferentes geometrías simétricas o asimétricas de la Figura 1.

Se constituyen los herrajes de nodo (2) como perfiles en "U" (PU) de la Figura 10, en chapa galvanizada, con cuatro agujeros refrentados REFR (5 A) de las Figura 3, 6 y 10 y dispuestos en parejas a lado y lado de sus perfiles verticales.

A los perfiles en "U" se les ha soldado una platina perpendicular también galvanizada, llamada platina de centro de giro (5) de la figura 10, la cual se redondea en su extremo exterior, además la zona media de la platina presenta un agujero central de rosca interna clase 2 B, llamado agujero de giro (5 B) de la Figura 8.

La platina de centro de giro (5) de la Figura 10, debe soldarse a tres alturas distintas en tres perfiles en "U", para formar tres tipos de herrajes de nodo principal distintos, llamados herrajes de nodo con platina de centro de giro (2 A) de la Figura 8, herraje de nodo con platina de centro de giro (2 B) de la Figura 8 y herraje de nodo con platina de centro de giro (2 C) de la Figura 8.

Cuando el sistema requiere ensamblar seis herrajes de nodo con platina de centro de giro al mismo tiempo, acorde a la Figura 2, se utiliza como estructura articuladora, la platina de base (4) de las Figuras 6 y 11, a la que se

le coloca el eje de armado (3) de las Figuras 10 y 11, en el que se atornillan los herrajes de nodo principal (2) en el agujero de giro (5 B) de la Figura 10. El orden de montaje sería entonces de manera ascendente en inserción a (3); (2 A), (2 B) y (2 C), y con giro de  $180^\circ$  (2 C), (2 B) y (2 A) acorde a las Figuras 2 y 8.

Si se requiere ensamblar cinco herrajes de nodo con platina de centro de giro de la Figura 3, el orden sería en sentido ascendente alrededor de (3); (2 A), (2 B) y (2 C) y con giro de  $180^\circ$  (2C) y (2 B), si se requiere ensamblar cuatro herrajes de nodo con platina de centro de giro de la Figura 4, sería en sentido ascendente alrededor de (3); (2 A), (2 B) y (2 C) y con giro de  $180^\circ$  (2 C), si se requiere ensamblar tres herrajes de nodo con platina de centro de giro de la Figura 5, el orden sería en sentido ascendente alrededor de (3); (2 A), (2 B) y (2 C), si se requiere ensamblar dos herrajes de nodo con platina de centro de giro de la Figura 6 alrededor de (3), el orden sería en sentido ascendente; (2 A) y (2 B).

Una vez ubicados los herrajes de nodo principal en las geometrías virtuales posibles sobre el terreno, en concordancia con el aseguramiento permanente de los componentes eje de armado (3), platina de base (4) y buje (7) de las Figuras 21 y 23, se procede a configurar físicamente las geometrías exteriores de la plataforma de la figura 1, gracias a los componentes del Grupo B.

Estos componentes del Grupo B se llaman las **vigas de carga** (6) de las Figuras 9, 14, 15 y 16, que tienen como función, configurar externamente las geometrías que previamente se han diseñado acorde a la Figura (1) y de soportar todo el peso de los componentes del Grupo C, con los cuales se logra la conformación total del piso de la plataforma elevada.

Estas vigas de carga (6), se configuran en madera de densidad  $720 \text{ kg/m}^3$ , con barnices de protección nitro celulósicos y aseguradas en sus extremos a los herrajes de nodo principal (2) de las Figuras 9 y 20 en los agujeros refrentados (5 A) de la Figura 10, a través de cuatro unidades de conexos del tipo pernos de cabeza hexagonal con arandela integrada y contratuerca hexagonal regulares (13) (que pertenecen al grupo D).

Las vigas de carga (6), pueden tener diferentes largos, gracias a los cuales pueden configurarse tanto geometrías regulares como irregulares de las Figuras 1 y 21.

Una vez configuradas las geometrías externas mediante los componentes de los grupos A y B; se procede a utilizar los componentes del Grupo C, ubicando

las **vigas interiores** (11) de las Figuras 15 y 16, mediante de los **yugos** (8) de las Figuras 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19.

Estos yugos (8) de las Figuras 12 y 13 que son elaborados en chapa galvanizada, son una composición geométrica de configuración en "L", cuyas dos piezas (8 A) y (8 B) se ubican en los ejes cartesianos (X y Y). Los yugos (8) se aseguran mediante los cuatro orificios (10 A), (10 B), (10 C) y (10 D) de la Figura 13, ubicados en el eje de las ordenadas de la platina vertical (8 A) de la Figura 13, a las vigas de carga (6) de la Figura 14, mediante conexos de amarre del tipo tornillos aterrajantes autotaladrantes (12) y (13), en el número de unidades que se requiera y a lo largo de las vigas de carga (6), para distribuir así las cargas externas y ayudar a sostener las vigas interiores (11), acorde a las Figuras 15 y 16.

La otra parte del yugo (8), es la base (8 A), que se ubica en el eje de las abscisas como se muestra en la Figura 13 y que se ha soldado a las dos platinas verticales, perforada con tres orificios pasantes (9 A), (9 B) y (9 C) de la Figura 13, y que están ubicados en angulación de 30°, para permitir que las vigas interiores (11) de las Figuras 15 y 16, se puedan ubicar en tres ángulos diferentes, como se aprecia en las Figuras 17, 18 y 19.

Las vigas interiores (11) que están elaboradas en madera de densidad 430 kg/m<sup>3</sup> y tratados con barnices nitro celulósicos para mantener la protección a los factores ambientales y estar acorde a las normas de la administración ambiental ISO 14000, se aseguran por su canto en posición antero-inferior, gracias a los conexos de amarre del tipo tornillos aterrajantes autotaladrantes con pernos de cabeza hexagonal (12) y (13) de la Figura 20, con la base del yugo (8) y pueden ser de diferentes largos, de tal manera que dentro de las geometrías producidas por los grupos A y B, de la Figura 1, puedan presentarse tanto asimetrías como simetrías.

Acorde a los Grupos A, B y C, las conexidades del sistema dependen de los componentes del Grupo D determinados por los amarres del tipo tornillos aterrajantes autotaladrantes (12) con pernos de cabeza hexagonal con arandela integrada y contratuerca hexagonal regulares (13) de la Figura 20.

Una vez el sistema ha sido armado en su totalidad gracias a la combinación de los componentes estructurales de los Grupos A, B, C y D, es posible adaptar las cargas prescritas asociadas a placas, armaduras, domos y otros, que se ubicarán sobre la totalidad de la estructura de la plataforma elevada, los cuales siempre estarán nivelados y estabilizados, gracias a los elementos roscados que relacionan a los componentes ejes de armado (3), platinas de

base (4) y bujes (7) de la Figura 23, los cuales podrán ascender y descender por roscado, para adaptarse a las irregularidades del terreno, para que las vigas de carga (6), siempre estén a nivel y en posición completamente horizontal y por lo tanto el sistema completo esté nivelado.