COMPONENTE TECNICO AULAS AMBIENTAL PARA LA CULTURA DEL ARBOL

GENERALIDADES

El presenté documento tiene como finalidad hacer descripción técnica de las diferentes estructuras que harán parte del proyecto aulas ambientales para la cultura del árbol , para lo cual se tuvo como referencia los siguientes documentos:

- Ficha técnica de Aulas ambientales incluida área de bodega
- Informe Técnico DIA.
- Planos estructurales aula ambiental tipo.
- Memorias de programa estructural Aula ambiental tipo

Para lo cual a continuación se hace una descripción general de cada tipo de estructuras a implementar

1- AULA AMBIENTAL TIPO I

Está compuesta por las siguientes zonas; Área de invernadero, Área de crecimiento, Área de maduración y rusificación, Área de cuarentena y descarte, Área para almacenamiento y preparación de sustratos, Área de sistema de riego y recolección de aguas lluvias y el Área complementaria de bodega de insumos, herramientas y baños, dichas zonas tienen un área total de 702 metros cuadrados; 26 metros de largo por 27 metros de ancho.

Área de invernadero: El invernadero está ubicado entre los ejes B-C (7 metros) y entre los ejes 1-7 (18 metros), la armadura tipo invernadero o macro túnel con área de 126 metros cuadrados, altura inicio de cubierta en los extremos laterales (lados más cortos) de 3 m y altura en el centro de 5,42 metros de alto a lo largo de la misma. La armadura metálica de soporte está compuesta por 2 tipos de torres, torre tipo I (inicio – fin) y tipo II (intermedias).

La torre tipo I, está compuesta en su inicio (0.0 metros) y en su otro extremo (7 metros) por un tubo en acero galvanizado de diámetro 3-1/2” con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 m anclados a un dado denominado tipo I, en el eje de estos dos extremos (3.47metros), un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2” con una longitud de 5.42 metros de largo el cual debe ser anclado 0.20 metros a un dado tipo I, esta estructura en la parte superior llevara un arco el cual estará soldados a los dos tubos de sus extremos y al tubo central, este arco tendrá una longitud de 8.60 metros de largo formando un arco y con un ángulo de curvatura de 123.32°, sobre su eje central tendrá un sección tipo respiradero, el cual será un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2”, este tubo tiene una longitud total 1,40 metros formando un arco, en uno de sus extremos tendrá soldado otro tubo en acero galvanizado de diámetro 3-1/2” que tendrá una longitud de 0.68 metros, que servirá para soportar el tubo tipo respiradero. En los 2 tubos de los extremos a la altura de 3 metros se deberá soldar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2” el cual servirá como soporte para la canaleta, este tubo tendrá una longitud total de 0,60

metros. Las torres de inicio y fin deben llevar un acceso (tipo puerta) con tubo en acero galvanizado de diámetro 3-1/2", el cual será de una sola ala, de 1.60 metros de ancho y 2 metros de alto.

La torre tipo II o intermedias, está compuesta en su inicios (0.0 metros) y en su otro extremo (7 metros), por un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 metros anclados a un dado denominado tipo I, esta estructura en la parte superior llevara un arco el cual estará soldados a los dos tubos de sus extremos, este arco tendrá una longitud de 8.60 metros de largo formando un arco y con un ángulo de curvatura de 123.32, sobre su eje central tendrá un sección tipo respiradero, el cual será un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2", este tubo tiene una longitud total 1.40 metros formando un arco, en uno de sus extremos tendrá soldado otro tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" que tendrá una longitud de 0.68 metros, que servirá para soportar el tubo tipo respiradero. En los 2 tubos de los extremos a la altura de 3 metros se deberá soldar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" el cual servirá como soporte para la canaleta, este tubo tendrá una longitud total de 0,60 metros. La torre tipo II o intermedias estarán distribuidas entre ellas a una distancia de 3 metros y en total serán 5, las cuales se ubicarán a lo largo de la armadura tipo invernadero o macro túnel.

Sobre el eje B-C y a lo largo del invernadero (18 metros) se debe conformar una canaleta recolectora de aguas lluvias, esto se hace a partir de soldar un tubo de acero galvanizado de 3-1/2" de longitud de 0.60 metros, en el tubo que sirve de apoyo del arco del invernadero, es decir a una altura de tres metros sobre el nivel de piso. Posterior a esto se debe soldar un gancho de anclaje de acero inoxidable de 1/2" en el tubo de longitud 0.60 metros, en la parte posterior del tubo del arco y en la parte superior del tubo del extremo a la altura de 3 metros, para que por medio de estos ganchos se instale un cable tensor que servirá para erigir el plástico de polietileno PQA calibre 6 de baja densidad, así estos elementos conformaran la canaleta recolectora de aguas lluvias la cual tendrá la función de recibir y direccionar el líquido hacia un tanque de 5000 Lt que deberá estar ubicado entre los ejes B-C y en entre los ejes 8-9.

El área de invernadero debe llevar un techo el cual deberá ser: Un plástico tipo Polietileno PQA cal 6 de baja densidad, el cual deberá ser instalado a lo ancho (8.60 metros) y a lo largo (18 metros). Está cubierta en plástico deberá tener un cable tensor en su parte superior a todo lo largo y ancho y que cumpla la funcionalidad que ante ráfagas de viento evite el levantamiento y desprendimiento de este plástico.

El cerramiento del invernadero estará constituido en dos secciones, la sección I, tiene unas medidas de 1 metro de alto X 18 metros de largo, tipo guarda escobas e ira en el eje B y eje C de los planos, con plástico transparente calibre 10. La sección II tiene unas medidas de 2 metros de alto X 18 metros de largo, e ira en el eje B y eje C de los planos que a su vez serán las cortinas en plástico calibre 6 enrollables con manivela. Internamente este cerramiento debe llevar una tela malla tipo sarán negro – polisombra al 35%, con unas medidas de 3 metros de alto X 18 metros de largo tanto como en el eje B y C de los planos. A los tres metros de altura desde el nivel 0 del piso, se debe instalar una tela malla tipo

sarán negro – polisombra al 35%, tipo techo interno, con unas medidas de 7 metros de ancho X 18 metros de largo, esta tela deberá ir amarrada o tensionada a unas barras redondas de 25 mm las cuales tendrán una longitud de 7 metros cada una y estarán soldadas en los tubos extremos del arco, en total serán 7 barras separadas cada 3 metros y ubicadas a lo ancho del eje B – C y a lo largo de los ejes 1 – 7.

La armadura tipo invernadero o macro túnel deberá ir anclada, este proceso se debe desarrollar por medio de unos cables tensores de 3/8", los cuales iniciarán a una altura de tres metros (altura final de los tubos galvanizados de 3-1/2" de los externos) este cable tensor deberá llegar a un tensor de acero inoxidable ojo gancho y este a su vez a un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½", el cual deberá ir empotrado en un dado tipo II. El extremo muerto del cable tensor de 3/8" y el extremo vivo deberán llevar perros (grapas) por temas de seguridad.

La armadura tipo invernadero o macro túnel debe ir arriostrada de manera lateral en forma de x con cables tensores de 3/8", los cuales deberán llegar a un tensor de acero inoxidable ojo gancho y este a su vez a un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½". El extremo muerto del cable y el extremo vivo deberán llevar perros (grapas) por temas de seguridad.

El área de crecimiento: Esta área está ubicado entre los ejes A-B y entre los ejes 1-7, en su costado externo (eje A), deberá llevar 7 dados tipo I, en cada dado debe llevar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 m anclados a un dado denominado tipo I, a la altura de los tres metros del tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" deberá llevar soldado un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½" en cual deberá ir posteriormente un cable tensor como soporte de la tela malla tipo sarán negro – polisombra al 35%, que será el techo de esta zona. La polisombra que hará las funciones de techo tiene unas dimensiones de 6 metros de ancho X 18 metros de largo

El área de maduración y rustificación: Esta área este situada entre los ejes C-D y entre los ejes 1-7,en su costado externo (eje D), deberá llevar 7 dados tipo I, en cada dado debe llevar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 m anclados a un dado denominado tipo I, a la altura de los tres metros del tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" deberá llevar soldado un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½" en cual deberá ir posteriormente un cable tensor como soporte de la tela malla tipo sarán negro – polisombra al 35%, que será el techo de esta zona. La polisombra que hará las funciones de techo tiene unas dimensiones de 6 metros de ancho X 18 metros de largo.

Área de cuarentena y descarte: Esta área está ubicada entre los ejes E – F y los ejes 3' - 9', tiene un total de 16 dados tipo I, que están ubicados sobre los ejes E – F, sobre cada eje van 8 dados. en cada dado debe llevar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 m anclados a un dado denominado tipo I, a la altura de los tres metros del tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" deberá llevar soldado un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½" en cual deberá ir posteriormente un cable tensor como soporte de la tela malla tipo sarán negro

– polisombra al 35%, que será el techo de esta zona. La polisombra que hará las funciones de techo tiene unas dimensiones de 6 metros de ancho X 19 metros de largo. El área de cuarentena y descarte debe ir arriostrada de manera lateral en forma de x con cables tensores de 3/8", los cuales deberán llegar a un tensor de acero inoxidable ojo gancho y este a su vez a un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½". El extremo muerto del cable y el extremo vivo deberán llevar perros (grapas) por temas de seguridad.

Área para almacenamiento y preparación de sustratos: La ubicación de estas dos áreas esta entre los ejes A- B Y C-D y los ejes 8 y 9´, con unas dimensiones cada una de las áreas de 5 metros de ancho X 6 metros de largo**,** en cada perímetro de estas áreas lleva un total de 6 dados, en los ejes A – B y C – D, lleva 3 dados por eje. En cada dado debe llevar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 m anclados a un dado denominado tipo I, a la altura de los tres metros del tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" deberá llevar soldado un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½" en cual deberá ir posteriormente un cable tensor como soporte de la tela malla tipo sarán negro – polisombra al 35%, que será el techo de esta zona. La polisombra que hará las funciones de techo tiene unas dimensiones de 5 metros de ancho X 6 metros de largo**,** el área para almacenamiento y preparación de sustratos debe ir arriostrada de manera lateral en forma de x con cables tensores de 3/8", los cuales deberán llegar a un tensor de acero inoxidable ojo gancho y este a su vez a un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½". El extremo muerto del cable y el extremo vivo deberán llevar perros (grapas) por temas de seguridad.

Área de sistema de riego y recolección de aguas lluvias: Esta área se encuentra entre los ejes B-C y entre los ejes 8-9` tiene unas dimensiones de 7 metros de ancho X 6 metros de largo estará a cielo abierto, El montaje y área para sistema de riego y recolección de aguas lluvia, Área en la que se instala un tanque de 5000 Lt que colecta las aguas lluvias de la infraestructura sobre una placa de concreto y se dispone una bomba compresor que impulsa el sistema de riego, por mangueras de media pulgada al interior y exterior de la infraestructura que realiza riego por micro aspersores.

Adecuación área de germinación: El área de germinación está elaborada en madera a una altura de 1 metro formando mesones en madera, con postes de Cercos de 10cm x 10cm x 180cm, repisas de 100cm x 8cm X 4cm, y malla galvanizada, con doble capa de zinc que le otorga alta resistencia, nudo reforzado (triple torsión) para mayor resistencia y estética en su tensión, con cuadros de 10 cm^2 calibre 14.

Área complementaria de bodega de insumos, herramientas y baños: Suministro y armado de bodega prefabricada de 30 m2 (6m X 5m) para placa de concreto. Modificada con división interna y puerta incluye: Perfiles de muro de 5 cm en WPC, perfiles U en pvc, estructura en acero estructural galvanizado en caliente, teja termo acústica UPVC sándwich con caballetes, ventanas de corredera en aluminio con vidrio 1m X 1.2m (4UND), puerta metálica de acceso, tornillería piezas de sujeción.

Descripción técnica de la estructura para la bodega del aula ambiental para la cultura del árbol.

En cuanto a los materiales requeridos deben ajustarse a las características mínimas solicitadas, con el fin de garantizar la calidad de los mismos

Base en placa de concreto: Para su instalación se requiere una losa corrida con especificaciones técnicas para una construcción adecuada. Se puede hacer igualmente sobre una viga de fundación con refuerzo en hierro y con especificaciones según el requerimiento del terreno.

Se requiere la construcción de una placa de concreto con un espesor mínimo de 15 cm. Los materiales agregados deben incluir arena de río y gravilla de ½" o ¾", así como 0.4 bultos de cemento por metro cuadrado. La placa abarcará un área de 30 m² y contará con una parrilla de ½". Además, se incluirán las instalaciones de agua potable a presión de ½ pulgada, así como las sanitarias de 2" y 3" hasta el borde de la placa o hasta el pozo séptico. También se contemplarán las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias necesarias para garantizar un correcto funcionamiento.

Estructuras prefabricadas: En lámina de hierro galvanizado calibre 22, con anclajes S.R. tanto verticales como horizontales arriostrados en la parte superior a nivel de enrase con perfil de amarre en el remate o cinta de culata, además sirve de ensamble de las placas o módulos de concreto.

Soleras: En lámina galvanizada como amarre superior en calibre 22.

Mampostería prefabricada: Muros en placa de concreto con espesor de 3 cm, construida con triturado de cantera de 1/2 y arena de concreto, reforzada interiormente con una parrilla de alambrón acerado. la textura de estas placas o módulos pueden ser tipo ladrillo o lisa según el requerimiento del usuario.

Cerramientos prefabricados: Los materiales utilizados para cerramientos (puertas y ventanas), elaboradas en madera.

Marcos para puertas: En lámina de hierro calibre 22 pintada con anticorrosivo, sin cantonera. Uno por espacio.

Dinteles: Los dinteles serán en madera para la instalación de las puertas en madera.

Puertas interiores: en tríplex entamborado con su chapa, una para cada espacio.

Estructura de cubierta prefabricadas: Para la cubierta se acondicionará en teja fibrocemento no. 6, la madera utilizada es de varias dimensiones: Cargueras en 4″ * 8″ largo variable, largueros 2″ * 5″ largo variables y 2″ * 4″ largo variable. Lleva una correa de amarre como sobre muro en 3 * 3 cms tablilla machihembrada en pino ciprés y una impermeabilización con tela asfáltica.

Ductos eléctricos: incluye ductos internos en los muros, dentro de los cuales se realizan las instalaciones eléctricas, un (1) tapa ducto por espacio,

Portón exterior: En lámina de hierro pintado en anticorrosivo y con cerradura de seguridad, con ventana en la parte superior, con vidrio.

Ventanas: Ventanas metálicas en lámina de hierro cold-rolled con reja interna tipo cuadrada y pintadas en anticorrosivo, con vidrios y con basculante abriendo hacia afuera.

La bodega prefabricada deberá cumplir con toda la normativa vigente y las disposiciones legales declaradas por la ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIERA SISMICA.

2. AULA AMBIENTAL TIPO II

Para el calculo de los elementos que conforman esta estructura se tuvo como referencia las determinados por el modelo estructural inicial (aula ambiental Tipo I), en razón a que se mantienen las luces de los elementos solo que la longitud es mucho menor. Este tipo de aulas está compuesta por está compuesta siete (07) zonas. (Área de invernadero, Área de crecimiento, Área de maduración y rusificación, Área de cuarentena y descarte, Área para almacenamiento y preparación de sustratos, Área de sistema de riego y recolección de aguas lluvias y el Área complementaria de bodega de insumos, herramientas y baños), dichas zonas tienen un área total de 450 metros cuadrados; 18 metros de largo por 25 metros de ancho.

Área de invernadero: El invernadero está ubicado entre los ejes B-C (7 metros) y entre los ejes 1-5 (12 metros), la armadura tipo invernadero o macro túnel con área de 84 metros cuadrados, altura inicio de cubierta en los extremos laterales (lados más cortos) de 3 m y altura en el centro de 5,42 metros de alto a lo largo de la misma. La armadura metálica de soporte está compuesta por 2 tipos de torres, torre tipo I (inicio – fin) y tipo II (intermedias).

La torre tipo I, está compuesta en su inicio (0.0 metros) y en su otro extremo (7 metros) por un tubo en acero galvanizado de diámetro 3-1/2” con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 m anclados a un dado denominado tipo I, en el eje de estos dos extremos (3.47metros), un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2” con una longitud de 5.42 metros de largo el cual debe ser anclado 0.20 metros a un dado tipo I, esta estructura en la parte superior llevara un arco el cual estará soldados a los dos tubos de sus extremos y al tubo central, este arco tendrá una longitud de 8.60 metros de largo formando un arco y con un ángulo de curvatura de 123.32°, sobre su eje central tendrá un sección tipo respiradero, el cual será un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2”, este tubo tiene una longitud total 1,40 metros formando un arco, en uno de sus extremos tendrá soldado otro tubo en acero galvanizado de diámetro 3-1/2” que tendrá una longitud de 0.68 metros, que servirá para soportar el tubo tipo respiradero. En los 2 tubos de los extremos a la altura de 3 metros se deberá soldar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2” el cual servirá como soporte para la canaleta, este tubo tendrá una longitud total de 0,60 metros. Las torres de inicio y fin deben llevar un acceso (tipo puerta) con tubo en acero galvanizado de diámetro 3-1/2”, el cual será de una sola ala, de 1.60 metros de ancho y 2 metros de alto.

La torre tipo II o intermedias, está compuesta en su inicios (0.0 metros) y en su otro extremo (7 metros), por un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 metros anclados a un dado denominado tipo I, esta estructura en la parte superior llevara un arco el cual estará soldados a los dos tubos de sus extremos, este arco tendrá una longitud de 8.60 metros de largo formando un arco y con un ángulo de curvatura de 123.32, sobre su eje central tendrá un sección tipo respiradero, el cual será un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2", este tubo tiene una longitud total 1.40 metros formando un arco, en uno de sus extremos tendrá soldado otro tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" que tendrá una longitud de 0.68 metros, que servirá para soportar el tubo tipo respiradero. En los 2 tubos de los extremos a la altura de 3 metros se deberá soldar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" el cual servirá como soporte para la canaleta, este tubo tendrá una longitud total de 0,60 metros. La torre tipo II o intermedias estarán distribuidas entre ellas a una distancia de 3 metros y en total serán 3, las cuales se ubicarán a lo largo de la armadura tipo invernadero o macro túnel.

Sobre el eje B-C y a lo largo del invernadero (12 metros) se debe conformar una canaleta recolectora de aguas lluvias, esto se hace a partir de soldar un tubo de acero galvanizado de 3-1/2" de longitud de 0.60 metros, en el tubo que sirve de apoyo del arco del invernadero, es decir a una altura de tres metros sobre el nivel de piso. Posterior a esto se debe soldar un gancho de anclaje de acero inoxidable de 1/2" en el tubo de longitud 0.60 metros, en la parte posterior del tubo del arco y en la parte superior del tubo del extremo a la altura de 3 metros, para que por medio de estos ganchos se instale un cable tensor que servirá para erigir el plástico de polietileno PQA calibre 6 de baja densidad, así estos elementos conformaran la canaleta recolectora de aguas lluvias la cual tendrá la función de recibir y direccionar el líquido hacia un tanque de 5000 Lt que deberá estar ubicado entre los ejes B-C y en entre los ejes 6-7.

El área de invernadero debe llevar un techo el cual deberá ser: Un plástico tipo Polietileno PQA cal 6 de baja densidad, el cual deberá ser instalado a lo ancho (8.60 metros) y a lo largo (12 metros). Está cubierta en plástico deberá tener un cable tensor en su parte superior a todo lo largo y ancho y que cumpla la funcionalidad que ante ráfagas de viento evite el levantamiento y desprendimiento de este plástico.

El cerramiento del invernadero estará constituido en dos secciones, la sección I, tiene unas medidas de 1 metro de alto X 12 metros de largo, tipo guarda escobas e ira en el eje B y eje C de los planos, con plástico transparente calibre 10. La sección II tiene unas medidas de 2 metros de alto X 12 metros de largo, e ira en el eje B y eje C de los planos que a su vez serán las cortinas en plástico calibre 6 enrollables con manivela. Internamente este cerramiento debe llevar una tela malla tipo sarán negro – polisombra al 35%, con unas medidas de 3 metros de alto X 12 metros de largo tanto como en el eje B y C de los planos. A los tres metros de altura desde el nivel 0 del piso, se debe instalar una tela malla tipo sarán negro – polisombra al 35%, tipo techo interno, con unas medidas de 7 metros de ancho X 12 metros de largo, esta tela deberá ir amarrada o tensionada a unas barras redondas de 25 mm las cuales tendrán una longitud de 7 metros cada una y estarán

soldadas en los tubos extremos del arco, en total serán 5 barras separadas cada 3 metros y ubicadas a lo ancho del eje B – C y a lo largo de los ejes 1 – 5.

La armadura tipo invernadero o macro túnel deberá ir anclada, este proceso se debe desarrollar por medio de unos cables tensores de 3/8", los cuales iniciarán a una altura de tres metros (altura final de los tubos galvanizados de 3-1/2" de los externos) este cable tensor deberá llegar a un tensor de acero inoxidable ojo gancho y este a su vez a un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½", el cual deberá ir empotrado en un dado tipo II. El extremo muerto del cable tensor de 3/8" y el extremo vivo deberán llevar perros (grapas) por temas de seguridad.

La armadura tipo invernadero o macro túnel debe ir arriostrada de manera lateral en forma de x con cables tensores de 3/8", los cuales deberán llegar a un tensor de acero inoxidable ojo gancho y este a su vez a un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½". El extremo muerto del cable y el extremo vivo deberán llevar perros (grapas) por temas de seguridad.

El área de crecimiento: Esta área está ubicado entre los ejes A-B y entre los ejes 1-5, en su costado externo (eje A), deberá llevar 5 dados tipo I, en cada dado debe llevar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 m anclados a un dado denominado tipo I, a la altura de los tres metros del tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" deberá llevar soldado un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½" en cual deberá ir posteriormente un cable tensor como soporte de la tela malla tipo sarán negro – polisombra al 35%, que será el techo de esta zona. La polisombra que hará las funciones de techo tiene unas dimensiones de 6 metros de ancho X 18 metros de largo

El área de maduración y rustificación: Esta área este situada entre los ejes C-D y entre los ejes 1-5,en su costado externo (eje D), deberá llevar 5 dados tipo I, en cada dado debe llevar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 m anclados a un dado denominado tipo I, a la altura de los tres metros del tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" deberá llevar soldado un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½" en cual deberá ir posteriormente un cable tensor como soporte de la tela malla tipo sarán negro – polisombra al 35%, que será el techo de esta zona. La polisombra que hará las funciones de techo tiene unas dimensiones de 4 metros de ancho X 12 metros de largo.

Área de cuarentena y descarte: Esta área está ubicada entre los ejes E – F y los ejes 3 - 7, tiene un total de 10 dados tipo I, que están ubicados sobre los ejes E – F, sobre cada eje van 5 dados. en cada dado debe llevar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 m anclados a un dado denominado tipo I, a la altura de los tres metros del tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" deberá llevar soldado un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½" en cual deberá ir posteriormente un cable tensor como soporte de la tela malla tipo sarán negro – polisombra al 35%, que será el techo de esta zona. La polisombra que hará las funciones de techo tiene unas dimensiones de 6 metros de ancho X 12 metros de largo. El área de cuarentena y descarte debe ir arriostrada de manera lateral en forma de x con cables

tensores de 3/8", los cuales deberán llegar a un tensor de acero inoxidable ojo gancho y este a su vez a un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½". El extremo muerto del cable y el extremo vivo deberán llevar perros (grapas) por temas de seguridad.

Área para almacenamiento y preparación de sustratos: La ubicación de estas dos áreas esta entre los ejes A- B Y C-D y los ejes 6 y 7, con unas dimensiones cada una de las áreas de 4 metros de ancho X 5 metros de largo**,** en cada perímetro de estas áreas lleva un total de 6 dados, en los ejes A – B y C – D, lleva 3 dados por eje. En cada dado debe llevar un tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" con una altura de 3 metros, donde quedaran 2.80 metros libres y 0.20 m anclados a un dado denominado tipo I, a la altura de los tres metros del tubo de acero galvanizado de diámetro 3-1/2" deberá llevar soldado un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½" en cual deberá ir posteriormente un cable tensor como soporte de la tela malla tipo sarán negro – polisombra al 35%, que será el techo de esta zona. La polisombra que hará las funciones de techo tiene unas dimensiones de 4 metros de ancho X 5 metros de largo**,** el área para almacenamiento y preparación de sustratos debe ir arriostrada de manera lateral en forma de x con cables tensores de 3/8", los cuales deberán llegar a un tensor de acero inoxidable ojo gancho y este a su vez a un gancho de anclaje de acero inoxidable de ½". El extremo muerto del cable y el extremo vivo deberán llevar perros (grapas) por temas de seguridad.

Área de sistema de riego y recolección de aguas lluvias: Esta área se encuentra entre los ejes B-C y entre los ejes 5-7 tiene unas dimensiones de 7 metros de ancho X 5 metros de largo estará a cielo abierto, El montaje y área para sistema de riego y recolección de aguas lluvia, Área en la que se instala un tanque de 5000 Lt que colecta las aguas lluvias de la infraestructura sobre una placa de concreto y se dispone una bomba compresor que impulsa el sistema de riego, por mangueras de media pulgada al interior y exterior de la infraestructura que realiza riego por micro aspersores.

Adecuación área de germinación: El área de germinación está elaborada en madera a una altura de 1 metro formando mesones en madera, con postes de cercos de 10 cm x 10 cm x 180 cm, repisas de 100 cm x 8cm X 4cm, y malla galvanizada, con doble capa de zinc que le otorga alta resistencia, nudo reforzado (triple torsión) para mayor resistencia y estética en su tensión, con cuadros de 10 cm ^{2} calibre 14.

Dados de anclaje estructura

Dado en concreto tipo I, tiene las siguientes medias 0.30 cm X 0.20 cm X 0.70 cm

Dado en concreto tipo II, tiene las siguientes medias 0.20 cm X 0.20 cm X 0.30 cm

Para el suministro y ensamble de los elementos que componen el aula ambiental se deberán regir a los planos suministrados.

Área complementaria de bodega de insumos, herramientas y baños: Suministro y armado de bodega prefabricada de 30 m2 (6m X 5m) para placa de concreto. Modificada con división interna y puerta incluye: Perfiles de muro de 5 cm en WPC, perfiles U en pvc, estructura en acero estructural galvanizado en caliente, teja termo acústica UPVC sándwich

con caballetes, ventanas de corredera en aluminio con vidrio 1m X 1.2m (4UND), puerta metálica de acceso, tornillería piezas de sujeción.

Descripción técnica de la estructura para la bodega del aula ambiental para la cultura del árbol.

En cuanto a los materiales requeridos deben ajustarse a las características mínimas solicitadas, con el fin de garantizar la calidad de los mismos

Base en placa de concreto: Para su instalación se requiere una losa corrida con especificaciones técnicas para una construcción adecuada. Se puede hacer igualmente sobre una viga de fundación con refuerzo en hierro y con especificaciones según el requerimiento del terreno.

Se requiere la construcción de una placa de concreto con un espesor mínimo de 15 cm. Los materiales agregados deben incluir arena de río y gravilla de ½" o ¾", así como 0.4 bultos de cemento por metro cuadrado. La placa abarcará un área de 30 m² y contará con una parrilla de ½". Además, se incluirán las instalaciones de agua potable a presión de ½ pulgada, así como las sanitarias de 2" y 3" hasta el borde de la placa o hasta el pozo séptico. También se contemplarán las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias necesarias para garantizar un correcto funcionamiento.

Estructuras prefabricadas: En lámina de hierro galvanizado calibre 22, con anclajes S.R. tanto verticales como horizontales arriostrados en la parte superior a nivel de enrase con perfil de amarre en el remate o cinta de culata, además sirve de ensamble de las placas o módulos de concreto.

Soleras: En lámina galvanizada como amarre superior en calibre 22.

Mampostería prefabricada: Muros en placa de concreto con espesor de 3 cm, construida con triturado de cantera de 1/2 y arena de concreto, reforzada interiormente con una parrilla de alambrón acerado. la textura de estas placas o módulos pueden ser tipo ladrillo o lisa según el requerimiento del usuario.

Cerramientos prefabricados: Los materiales utilizados para cerramientos (puertas y ventanas), elaboradas en madera.

Marcos para puertas: En lámina de hierro calibre 22 pintada con anticorrosivo, sin cantonera. Uno por espacio.

Dinteles: Los dinteles serán en madera para la instalación de las puertas en madera.

Puertas interiores: en tríplex entamborado con su chapa, una para cada espacio.

Estructura de cubierta prefabricadas: Para la cubierta se acondicionará en teja fibrocemento no. 6, la madera utilizada es de varias dimensiones: Cargueras en 4″ * 8″ largo variable, largueros 2″ * 5″ largo variables y 2″ * 4″ largo variable. Lleva una correa de amarre como sobre muro en 3 * 3 cms tablilla machihembrada en pino ciprés y una impermeabilización con tela asfáltica.

Ductos eléctricos: incluye ductos internos en los muros, dentro de los cuales se realizan las instalaciones eléctricas, un (1) tapa ducto por espacio,

Portón exterior: En lámina de hierro pintado en anticorrosivo y con cerradura de seguridad, con ventana en la parte superior, con vidrio.

Ventanas: Ventanas metálicas en lámina de hierro cold-rolled con reja interna tipo cuadrada y pintadas en anticorrosivo, con vidrios y con basculante abriendo hacia afuera.

La bodega prefabricada deberá cumplir con toda la normativa vigente y las disposiciones legales declaradas por la ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIERA SISMICA.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Debido a que las estructuras serán suministradas en los municipios pertenecientes a la jurisdicción CAR, se recomienda que antes de realizar la construcción, se realice la verificación geotécnica y estructural de acuerdo con el lugar donde va a ser instalada la estructura, llevando acabo los ajustes pertinentes de acuerdo a las características específicas del área de implantación.

También es importante tener en cuenta que en cada municipio se podrán realizar ajustes según las condiciones climatológicas propias de cada municipio

Al momento de realizar el suministro de la bodega en proyecto se debe revisar en las AIS, cuáles son las empresas que están avaladas por esta entidad, y solicitar los diseños, la resolución, para posteriormente realizar la adquisición de la estructura

Elaboro: Ing. Nini Johana Rincón Rocha/DCASC
Proyecto: Ing Hugo estaban Ortiz Ramirez/DIA
Reviso: Jonn Nelson Navas Millan / DIA