ANEXO TÉCNICO
PROCESOS DE RECONVERSIÓN PRODUCTIVA AGROPECUARIA PARA LAS ZONAS RURALES DE BOGOTÁ

La Dirección de Economía Rural y Abastecimiento Alimentario en aras de potencializar los procesos productivos agropecuarios en las zonas rurales del Distrito desarrollará los siguientes proyectos:

1. CUBIERTA PLÁSTICA CON ESTRUCTURA EN METAL MADERA. PARA USO AGRÍCOLA DE 125m^2 Y 252m^2 EN FORMA DE CAPILLA CON VENTILACIÓN CENITAL CON SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS Y RIEGO POR GOTEO.

1.1. Características generales

- **Dimensiones:** Cada modelo de cubierta será construida en dos naves, cada una de las naves será de 5 m de ancho por 12.5 m de longitud para un área total de 125 m^2 y de 7 m de ancho por 18 m de largo para un área total de 252 m^2. La altura de la cubierta es de 2.3m mínimo bajo los canales y sobre el suelo y 3.8 m desde la ventilación cenital hasta el suelo, para los invernaderos de 125 m2 y 252 m2 se manejaran las mismas alturas.
- **Templetes:** Este tipo de cubierta lleva templetes en los dos sectores de culata, estos templetes se construirán en piedra, arena de rio y cemento y permitirán fijar un anclaje hecho en varilla de 12 mm a una profundidad de 1 m.
- **Parales:** Los parales de la cubierta se instalarán en limatón de madera de 4” previamente inmunizado, estos parales serán anclados en concreto de 3.000 psi a una profundidad de 1 m.
- **Carevacas:** Las carevacas son la infraestructura que sostiene las cerchas y dan forma a la canal para recoger los drenajes de agua lluvia de los techos de la cubierta. Las carevacas esquineras se construirán en ángulo de 3” x 3/16”, las carevacas intermedias se construirán en ángulo de 1 ½” x 3/16” en forma de V.
- **Cercha:** Cerchas a dos aguas en madera de 8x8 cm en el caso de las ubicadas en los extremos, y en el caso de las cerchas intermedias, estas se construirán en madera de 4x8 cm, estas estructuras constituirán parte del techo y sostendrán la cubierta en polietileno, el resto del soporte del techo será complementado por guayas aceradas SúperGX de 1/8”. (Sus dimensiones varían de acuerdo al área de la cubierta, mencionado anteriormente)
- **Guayas aceradas:** Cada nave será adecuada con guayas aceradas SuperGx de 1/8”, instaladas en proporción de 6 líneas por nave. Las guayas se instalarán longitudinalmente desde los templetes y sostendrán las cerchas, las carevacas y permitirán fijar los polietilenos del techo y cortinas.
- **Cubierta:** La cubierta plástica será instalada longitudinalmente en polietileno agrolene tres estrellas transparente calibre No 6.
- **Canales:** Los canales cumplen el objetivo de cubrir parte del techo y recibir el agua de drenaje de las cubiertas para conducirla fuera de las cubiertas. Los canales se instalarán en polietileno agrolene transparente calibre No 10. En total serán tres canales al ser construcciones dobles.
- **Encerramiento lateral y de culata:** Por las condiciones climáticas de los sitios de construcción para los diferentes cultivos a implementar, las cubiertas laterales serán encerradas con malla anti pájaro en la parte superior de los laterales con un ancho de 1.2 m recubiertas con cortinas de polietileno de 1.4 m de ancho con tubo galvanizado de ½” y manivela de despliegue y la parte inferior (donde termina la malla antipájaro) se construirá

con polietileno agronele tres estrellas calibre 6 y guaya. En los sectores de culata el encerramiento será con polietileno tres estrellas transparente calibre No. 6.

- **Puerta:** Puerta corredor de madera de 1.2 m de ancho x 2 m de alto, marco en madera con recubrimiento en polietileno agrolene tres estrellas transparente calibre No 6.

Nota: Al interior de los invernaderos se deberán instalar tres estructuras (mesas soporte) que permitan sostener bandejas de germinación, estas serán colgadas en un sistema de guayas sostenidas por postes de madera. Los insumos requeridos para la implementación de estos soportes son:

Insumos	Cantidad / Unidad productiva
Piezas de madera de 1,5m de alto por 6cmx6cm	27
Metros de guaya acerada 1/8”	50
Termo higrómetro digital	1
Puntillas de 3”	Caja * 100 unidades
Pernos hexagonales con vástago sin roscar	50 unidades
Tensores pequeños	24 unidades
Grampa pulida para cerco	36 nidades

2. Características del sistema de riego por goteo para hortalizas y condimentarias. (Este riego será instalado en cubiertas de 125 m^2 y 252 m^2)

- **Almacenamiento de agua:** Para la operación del sistema de riego, aprovechando la pluviosidad de la zona, se requiere la instalación de un tanque de almacenamiento de agua, con capacidad de 1.000 litros. Este tanque deberá conectarse a los canales de la cubierta plástica, de modo que se recolecte el agua lluvia.
- **Sistema de inyección de fertilizante:** Para la operación del sistema de fertirrigación, se requiere la instalación de un tanque de 200 L conectado al sistema de riego en succión y descarga con registros independientes para calibración, tanto para llenado como para inyección de la mezcla.
- **Energía para el funcionamiento del sistema de riego:** Para generar la presión necesaria para el funcionamiento del sistema de riego se instalara una electrobomba que puede variar entre 1 y 2 hp, dependiendo de las condiciones del terreno. La regulación de presión se hará mediante el sistema de retorno de caudal de la descarga de la bomba a la succión de la misma, utilizando como control manómetro y válvula de paso. La motobomba deberá encerrarse en una estructura que la proteja de la lluvia, la humedad del suelo y que cuente con sistemas de seguridad rejas y candados.
- **Filtrado:** Para garantizar la calidad del agua de riego y evitar el taponamiento del sistema de riego por goteo, se requiere instalar un filtro de malla y discos en PVC de 1” x 200 mesh, con manómetro y registro para control.
- **Controles:** Para regar cada bloque de cultivo es necesario la instalación de 1 control de riego por nave, es decir dos por cada cubierta al estar distribuidas en dos naves. Cada control de riego está compuesto por registros plásticos de 1”, codos, tee, insertos y abrazaderas y serán montados sobre accesorios de PVC de igual diámetro.

- **Sistema de distribución:** Para la distribución del agua de riego, se utilizará tubería polietileno OP de 1”, a partir de los registros de control.
- **Líneas laterales de riego goteo:** El tipo de adecuación predial en riego por goteo para las cubiertas plásticas, tienen en cuenta la instalación de un sistema de riego por goteo a doble línea por línea sembrada, el cual consta de mangueras y goteros incorporados cada 20 cm de 2 l/hora (el caudal de estos goteros y la cantidad de manguera puede variar de acuerdo al cultivo a establecer y al área del invernadero).

3. Características del sistema de riego por goteo para cultivo de arándanos. (Este riego será instalado únicamente en cubiertas con un área de 252 m^2)

- **Almacenamiento de agua:** Para la operación del sistema de riego, aprovechando la pluviosidad de la zona, se requiere la instalación de un tanque de almacenamiento de agua, con capacidad de 1.000 litros. Este tanque deberá conectarse a los canales de la cubierta plástica, de modo que se recolecte el agua lluvia.
- **Sistema de inyección de fertilizante:** Para la operación del sistema de fertirrigación, se requiere la instalación de un tanque de 200 L conectado al sistema de riego en succión y descarga con registros independientes para calibración, tanto para llenado como para inyección de la mezcla.
- **Energía para el funcionamiento del sistema de riego:** Para generar la presión necesaria para el funcionamiento del sistema de riego se instalara una electrobomba que puede variar entre 1 y 2 hp, dependiendo de las condiciones del terreno. La regulación de presión se hará mediante el sistema de retorno de caudal de la descarga de la bomba a la succión de la misma, utilizando como control manómetro y válvula de paso. La motobomba deberá encerrarse en una estructura que la proteja de la lluvia, la humedad del suelo y que cuente con sistemas de seguridad rejas y candados.
- **Filtrado:** Para garantizar la calidad del agua de riego y evitar el taponamiento del sistema de riego por goteo, se requiere instalar un filtro de malla y discos en PVC de 1” x 200 mesh, con manómetro y registro para control.
- **Controles:** Para regar cada bloque de cultivo es necesario la instalación de 1 control de riego por nave, es decir dos por cada cubierta al estar distribuidas en dos naves. Cada control de riego está compuesto por registros plásticos de 1”, codos, tee, insertos y abrazaderas y serán montados sobre accesorios de PVC de igual diámetro.
- **Sistema de distribución:** Para la distribución del agua de riego, se utilizará tubería polietileno OP de 1”, a partir de los registros de control.
- **Líneas laterales de riego goteo:** El tipo de adecuación predial en riego por goteo para las cubiertas plásticas, tiene en cuenta la instalación de un sistema de riego por goteo, el cual consta de una manguera de 16 mm de diámetro (líneas laterales) y anillos de manguera de 8 mm de diámetro ubicados en cada una de las plantas, a los cuales se les instalarán cuatro goteros con un caudal de 1 l/h cada uno de estos emisores, los cuales permitan la aplicación del riego en el perímetro correspondiente al crecimiento de la raíz de la planta.

Nota 1: Se requiere que la cotización se elabore con madera eucalipto.

Nota 2: La ventilación cenital debe ser cubierta con malla anti pájaro.

Nota 3: La madera debe ser sometida a un proceso de eliminación de la humedad natural hasta el nivel adecuado a la utilización definitiva de la misma para evitar su deformación y el deterioro del plástico. Elegir aquellas piezas con menos nudos, por su mayor resistencia. Sus bordes deben estar bien cepillados y parejos, sin astillas en la parte que estará en contacto con el polietileno, para evitar que lo dañen.

Nota 4: Se recomienda que el material para inmunizar o tratar la madera no sea derivado del petróleo para evitar el deterioro del polietileno.

Nota 5: Las cubiertas plásticas serán instaladas en las zonas rurales de las localidades de Usme, Chapinero, Santafé, Sumapaz y Ciudad Bolívar. La cotización debe tener en cuenta los costos de transporte de personal y material a las zonas de intervención en donde se incurre la prestación del servicio, además se deben garantizar los materiales, herramientas y maquinaria necesarios para el desarrollo y correcto cumplimiento de lo estipulado en el anexo.

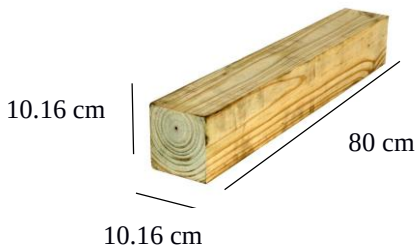
4. Montaje e instalación de 70 compostadores giratorios.

El compostador está compuesto por una base en madera, un recipiente en polietileno de alta densidad con tapa y accesorios metálicos para el agarre.

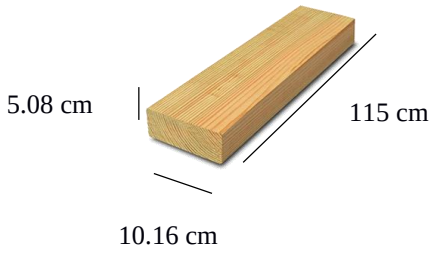


Materiales Soporte en Madera:

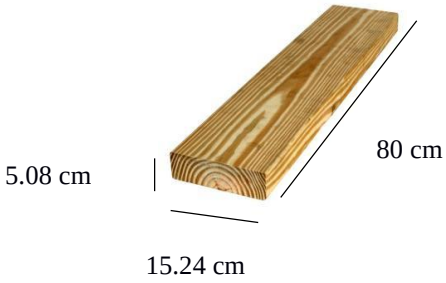
- **Postes** (soportes inferiores): dimensiones 80 cm largo X 10,16 cm alto X 10,16 cm ancho por 4 unidades.



- **Travesaños:** 115 cm largo X 10,16 cm ancho X 5,08 cm alto por 4 unidades.



- **Soportes:** 80 cm largo X 15,24 cm ancho X 5,08 cm alto por 4 unidades



- **Listones de Madera:** 45 cm largo X 6 cm ancho X 2 cm alto por 3 unidades



- **Ruedas Fijas:** Rueda de 4" rin de polipropileno banda de poliuretano con balinera y guardahilos. Banda plana con eje 3/8" y soporte 3 fijo. Altura total del conjunto 120mm Aproximadamente, por 4 unidades



Materiales Compostador

- **Recipiente en polietileno de alta densidad:** Caneca con tapa con capacidad de 55 Galones de 90cm de alto y 60cm diámetro.



- **Tubo PVC:** Para uso comercial calibre 40, este tendrá un corte 60 cm largo * 4 pulgadas diámetro, transversal.



- **Pestillos de broche o hebilla de 28 mm X 33 mm**



- **Dos bisagras Nudo Cabeza Redonda 2 ½ pulgadas**



- **Dos manijas para mueble 96 mm o 128 mm**



Nota 1: La madera debe ser sometida a un proceso de eliminación de la humedad natural hasta el nivel adecuado a la utilización definitiva de la misma para evitar su deformación y daños posteriores, elegir aquellas piezas con menos nudos, por su mayor resistencia. Sus bordes deben estar bien cepillados y parejos, sin astillas.

Nota 2: Las composteras giratorias serán instaladas en las zonas rurales de las localidades de Usme, Chapinero, Santafé, Sumapaz y Ciudad Bolívar. La cotización debe tener en cuenta los costos de transporte de personal y material a las zonas de intervención en donde se incurre la prestación del servicio, además se debe garantizar las herramientas necesarias para el desarrollo y correcto cumplimiento de lo estipulado en el contrato.

5. Recurso humano para montaje e instalación de cubierta tipo capilla para producción agrícola.

- Director de proyecto. Profesional encargado de la dirección y control de la ejecución del contrato, asume la función técnica de dirigir la ejecución material del contrato, controlando cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo implementado. Para este caso se requiere la contratación de un Ingeniero Agrícola ó Ingeniero Civil ó Arquitecto con tarjeta profesional, experiencia profesional debidamente certificada, igual o superior a 10 años. Título de posgrado a nivel de especialización o superior en gerencia de proyectos.

- Frentes de obra. Se debe garantizar como mínimo la contratación de dos (2) cuadrillas, las cuales deberán adelantar labores de descapote, cimentación, montaje de estructura en metal madera y cubierta plástica, así como la instalación del sistema de riego y las composteras giratorias, cada frente deberá estar conformado como mínimo por:

  Un (1) técnico líder: técnico profesional en construcción de obra, con diplomado en dirección y/o interventoría de obra con experiencia especifica de dos (2) años en construcción.
  Un (1) maestro: Experiencia certificada de un (1) año en instalación de estructura para invernaderos.
  Dos (2) ayudantes: Experiencia certificada de un (1) año en instalación de estructura para invernaderos.

FIRMA:_____

NOMBRE PROPONENTE:
REPRESENTANTE LEGAL:
NIT.