



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

	<p>hongo "Bauveria bassiana" o "Metarhizium anisopliae"; 1 cucharada de melaza o miel de purga; 1 cucharada de sal). Preparación: Inexorablemente se deben utilizar guantes (debido a que la Hormiga detecta el cebo u olor humano). Su preparación debe hacerse en un recipiente en lo posible plástico, mezclando el jugo de naranja con el salvado, y luego agregarle el hongo más la melaza y la sal. Integrar bien los componentes y utilizar exactamente como se recomienda aplicar los cebos formicidas comerciales.</p> <p>Polvo insuflable agroecológico (2 Kg. de ceniza de fogón de leña; 1 Kg. de <u>cal agrícola</u>; 300 gr. de <u>azufre</u>). Preparación: Sencillamente se debe cernir bien todo el material luego de ser mezclado, con el objetivo de que quede lo más pulverizado posible.</p>	<p>de Salvado de maíz; 5 cucharadas (+ 50 gr) <u>Beauveria</u>, o <u>Metarhizium</u> o <u>Trichoderma</u></p> <p>El momento de aplicación, la dosis y la forma de aplicación de los productos para la sanidad vegetal deben adelantarse conforme recomendaciones del profesional que preste el acompañamiento técnico.</p>		
--	--	--	--	--

Manejo cultural y biológico de enfermedades de la piña Gold MD2.

Tabla 13. Plan de manejo de enfermedades – cultivos de piña

ENFERMEDAD	PREVENCIÓN - CONTROL CULTURAL	CONTROL BIOLÓGICO	MONITOREO	CONTROL QUÍMICO
Pudrición del cogollo	El control de esta enfermedad inicia con una adecuada preparación de terreno, y	El control biológico se debe realizar de acuerdo con las	Rondas semanales, para	Aplicaciones foliares y al suelo con Fungicida de



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

<p>(Phytophthora parasitica), Pudrición del fruto (Phytophthora cinnamomi)</p> <p>Métodos de sobrevivencia y dispersión: Este hongo puede sobrevivir en la materia orgánica, rastrojos, ñongas e hijos voluntarios. Sus esporas necesitan humedad para germinar y pueden transportarse por agua, aire (polvo) y vectores.</p>	<p>construcción de drenajes eficientes que permitan la eliminación del exceso de humedad en los lotes de producción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se debe seleccionar semilla limpia, que provenga de lotes que no hayan presentado incidencia de esta enfermedad. Además, es importante realizar una desinfección del material de siembra utilizando un fungicida específico para oomicetes. - Es importante evitar provocar lesiones en las hojas de las plantas, ya que las heridas son el punto de ingreso de la enfermedad a la planta. Una forma de lograr esto, es prohibiendo el ingreso del personal a lotes que presenten síntomas de esta enfermedad. - El uso de inductores de resistencia como el fosfito de potasio reducen el efecto de la enfermedad sobre la planta. 	<p>recomendaciones del Ingeniero Agrónomo en campo y el resultado del monitoreo por parte del agricultor.</p> <p>Para tal caso se contemplan los siguientes ingredientes activos:</p> <p>El control biológico se debe realizar de acuerdo con las recomendaciones del Ingeniero Agrónomo en campo y el resultado del monitoreo por parte del agricultor.</p> <p>Para tal caso se contemplan los siguientes ingredientes activos:</p> <p>Trichoderma harzianum, Trichoderma asperellum, Trichoderma atroviride 5 x 10⁸ conidias/g, Paecilomyces lilacinus 5x10⁸ conidias/g, Contenido Total 1x10⁹ conidias/g - Bolsa por 500 gr con registro ICA.</p>	<p>revisar estado del fruto.</p> <p>Es importante realizar inspecciones sanitarias periódicas a tronco y raíces cuando se sospeche para detectar la enfermedad a tiempo.</p>	<p>síntesis química (Fenamidone: 75 g/L+Propamocarb HCl: 375 g/L)</p> <p>Dosis y forma de aplicación de acuerdo con las recomendaciones del ingeniero agrónomo.</p>
<p>Fusariosis (Fusarium sp)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El manejo más efectivo donde la enfermedad está presente es el uso de variedades tolerantes. • Realizar una adecuada preparación de terreno que permita la incorporación total de los rastrojos de plantación y reduzca 	<p>El control biológico se debe realizar de acuerdo con las recomendaciones del Ingeniero Agrónomo en campo y el resultado del monitoreo por parte del agricultor.</p>	<p>Realizar constante monitoreo del cultivo en La fruta, rebrotes, coronas y la planta en General desde las etapas tempranas del cultivo, ya que la</p>	



ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

	<p>la presencia de exceso de humedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo material de propagación de bromelias y piña (hijuelos, rebrotes, semillas y coronas) que se importen, debe cumplir con las medidas fitosanitarias correspondientes. • No se recomienda introducir o trasladar artesanías o partes secas de plantas, en maletas, prendas personales, donde puede estar presente el hongo. • No deben sembrarse plantas de piña y bromelias si no se conoce su procedencia o presentan síntomas de cualquier enfermedad. • En las fincas se deben lavar y desinfectar los utensilios, equipo e instrumentos de labranza utilizados, así como el calzado y ropa que se utilice después de cada jornada de trabajo. 	<p>Para tal caso se contemplan los siguientes ingredientes activos:</p> <p>Beauveria bassiana 4x108 esporas/g, Metarhizium anisopliae 4x108 esporas/g, Lecanicillium lecanii 1x108 esporas/g, Bacillus thuringiensis 1x108 esporas/g, Contenido total 1x109 esporas/g - Bolsa por 500 gr con registro ICA.</p> <p>Trichoderma harzianum, Trichoderma asperellum, Trichoderma atroviride 5 x 108 conidias/g, Paecilomyces lilacinus 5x108 conidias/g, Contenido Total 1x109 conidias/g - Bolsa por 500 gr con registro ICA.</p> <p>Alternativa biológica: bacillus subtilis. Acondicionador y mejorador microbiológico del suelo. Antagonista de hongos y bacterias fitopatógenos.</p> <p>Protege y estimula la absorción de nutrientes, promoviendo el crecimiento de la planta.</p> <p>☐ Previene la presentación de enfermedades</p>	<p>fusariosis destruye la planta completamente sino se previene y controla a tiempo. Estos monitoreos se debe realizar en cultivos aledaños, ya que su dispersión es rápida causando rápida infestación a cultivos sanos.</p> <p>Llevar registros productivos para monitoreo de la enfermedad.</p> <p>Aplicación de la BPA para el manejo de las herramientas y equipos de fumigación.</p>	
--	---	---	--	--



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

		causadas por hongos y bacterias. ☐ Producto inocuo para insectos benéficos. ☐ Puede usarse en la agricultura orgánica y convencional.		
Pudrición del tallo, hoja de tamal (Erwinia carotovora) Pudrición bacteriana del fruto (Erwinia chrysanthemi)	☐ Siempre es importante iniciar con una adecuada preparación de terreno y construcción de drenajes, que permita el desalojo del exceso de agua de los terrenos. ☐ Posteriormente, una adecuada selección de semilla limpia, desinfectada con algún producto bactericida; esto reduce el riesgo de introducción de la enfermedad.	<p>Alternativa biológica: bacillus subtilis. Acondicionador y mejorador microbiológico del suelo. Antagonista de hongos y bacterias fitopatógenos.</p> <p>Protege y estimula la absorción de nutrientes, promoviendo el crecimiento de la planta.</p> <p>☐ Previene la presentación de enfermedades causadas por hongos y bacterias.</p> <p>☐ Producto inocuo para insectos benéficos.</p> <p>☐ Puede usarse en la agricultura orgánica y convencional.</p> <p>Existen varios bactericidas en el mercado, los cuales no son empleados en el cultivo por sus restricciones en uso y el costo que representan. Generalmente se emplea de forma preventiva cicatrizantes como extractos de semilla de cítricos, y para un control curativo se</p>	<p>Rondas semanales, para revisar estado de la planta considerando que la enfermedad ataca en tallo, follaje y fruta.</p> <p>Es importante realizar inspecciones sanitarias periódicas cuando se sospeche para detectar la enfermedad a tiempo llevando registros del daño.</p>	<p>Aplicaciones foliares y al suelo con Fungicida de síntesis química -Fungicida Bactericida de síntesis química (Complejo Yodo Polietoxi- Polipropoxi Polietoxi Etanol: 132 g/l; Acido Yodhídrico: 15.9 g/l;</p> <p>-Fungicida de síntesis química Fosetyl Aluminio</p> <p>Dosis y forma de aplicación de acuerdo con las recomendaciones del ingeniero agrónomo.</p>



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

		<p>utiliza sulfato de cobre.</p> <p>El control biológico se debe realizar de acuerdo con las recomendaciones del Ingeniero Agrónomo en campo y el resultado del monitoreo por parte del agricultor.</p> <p>Para tal caso se contemplan los siguientes ingredientes activos:</p> <p>Beauveria bassiana 4x108 esporas/g, Metarhizium anisopliae 4x108 esporas/g, Lecanicillium lecanii 1x108 esporas/g, Bacillus thuringiensis 1x108 esporas/g, Contenido total 1x109 esporas/g - Bolsa por 500 gr con registro ICA.</p> <p>Trichoderma harzianum, Trichoderma asperellum, Trichoderma atroviride 5 x 108 conidias/g, Paecilomyces lilacinus 5x108 conidias/g, Contenido Total 1x109 conidias/g - Bolsa por 500 gr con registro ICA.</p>		
<p>Pudrición acuosa o fruta bofa (Thelaviopsis paradoxa)</p>	<p>Realizar un adecuado secado del corte de los hijos antes de ser utilizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar en campo las frutas que presenten esta enfermedad, para no ser 	<p>El control biológico se debe realizar de acuerdo con las recomendaciones del Ingeniero Agrónomo en campo y el</p>	<p>Establecer adecuadamente el tamaño de muestra y umbral de acción o de</p>	



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

	llevadas a la planta empacadora. • Desinfectar los hijos de piña antes de la siembra.	resultado del monitoreo por parte del agricultor. Para tal caso se contemplan los siguientes ingredientes activos:	daño económico. Mediante procedimientos del monitoreo de plagas de acuerdo a los comportamientos, proliferación y hábitos de las mismas. Formato de monitoreo de plagas de cultivo en fruta. • Establecer una correcta frecuencia o periodicidad de monitoreo sobre todo en las etapas críticas como es en el fructificación.	
--	--	---	--	--

ACTIVIDAD No. 1.4: ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO EN EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE IMPLEMENTACION DE ADECUADAS PRACTICAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE

Es de mencionar que a la par del desarrollo de la actividad de ESTABLECIMIENTO DE NUEVAS AREAS DE PRODUCCION DE PIÑA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE, se debe desarrollar la actividad de ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO EN EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE IMPLEMENTACION DE ADECUADAS PRACTICAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE

Para efecto del desarrollo de la actividad se requerirá de los servicios que se contemplan en el presupuesto y se relacionan a continuación:

ITEM	CÓDIGO UNSPSC	CATEGORÍA	BIEN O SERVICIO	ESPECIFICACIÓN TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1.4.1	80111600	Servicios de gestión, Servicios Profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	Servicio de personal temporal	Mano de obra Calificada - Dos (2) Profesionales en Ingeniería Agronómica o ingeniería agroecológica o ingeniería agrícola o en agroecología. Con título Profesional Universitario y Tarjeta Profesional; experiencia profesional de Dos (2) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo Un (1) año de experiencia relacionada en el desarrollo de actividades de asistencia técnica y/o manejo de cultivos de piña	Mes	9



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

				variedad Gold MD2. Profesional Categoría 4 según Decreto 0002 del 04 de Enero de 2021 de la Gobernación de Casanare		
1.4.2	80111600	Servicios de gestión, Servicios Profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	Servicio de personal temporal	Mano de obra Calificada - Dos (2) Profesionales en Ingeniería Agronómica o ingeniería agroecológica o ingeniería agrícola o en agroecología o ingeniería agroforestal. Con título Profesional Universitario y Tarjeta Profesional; experiencia profesional de Dos (2) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo Un (1) año de experiencia relacionada en el desarrollo de actividades de asistencia técnica y/o manejo de cultivos de piña variedad Gold MD2. Profesional Categoría 4 según Decreto 0002 del 04 de Enero de 2021 de la Gobernación de Casanare	Mes	9
1.4.3	80111600	Servicios de gestión, Servicios Profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	Servicio de personal temporal	Mano de Obra Calificada - Un (1) Profesional en Ingeniería Ambiental. Con Título Profesional Universitario y Tarjeta Profesional; experiencia profesional de Dos (2) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo Un (1) año de experiencia relacionada en el desarrollo de actividades de acompañamiento técnico de proyectos productivos agrícolas. Profesional Categoría 4 según Decreto 0002 del 04 de Enero de 2021 de la Gobernación de Casanare	Mes	9
1.4.4	80111600	Servicios de gestión, Servicios Profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	Servicio de personal temporal	Mano de obra Calificada - Dos (2) Técnicos titulados en Producción Agrícola o en Administración Agropecuaria o en Administración de Empresas Agropecuarias. Título de formación técnica o aprobación de dos (2) años de formación universitaria en Administración Agropecuaria o en Ingeniería Agrícola, con un (1) año de experiencia relacionada en el desarrollo de actividades de asistencia técnica y/o manejo de cultivos y/o coordinación y/o administración de proyectos productivos agrícolas. Técnico Categoría 2 según Decreto 0002 del 04 de Enero de 2021 de la Gobernación de Casanare.	Mes	9
1.4.5	78111808	Servicios de transporte, almacenaje y correo	Alquiler de vehículos	Transporte (Desplazamiento de Personal Calificado) (Pago de servicios de transporte a 6 profesionales por mes)	Mes	54
1.4.6	14111828 81112401	Materiales y productos de papel.	Papelería comercial membreada.	Materiales (Papelería, Alquiler de equipo de cómputo, Alquiler de cámara fotográfica, Alquiler de Impresora,	Materiales/Mes	9



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

		Servicios basados en ingeniería investigación y tecnología	Alquiler de Hardware de computadores	Bolígrafos, etc.) (para seis puntos de atención)		
1.4.7	80131502	Servicios Inmobiliarios	Alquiler de arrendamiento de instalaciones comerciales o industriales	Alquiler de espacio para la atención al público y coordinación de actividades a desarrollar (disposición de oficina) (seis puntos de atención)	Mes	9

Con el ánimo de garantizar que el desarrollo de las labores se adelanten de manera acorde al paquete tecnológico planteado, el ejecutor de la actividad debe disponer del personal profesional y técnico que tendrá a cargo el desarrollo de las prácticas de campo, la transferencia de conocimiento, la demostración de métodos y seguimiento técnico a los procesos de preparación de suelos, siembra, manejo agronómico, actividad que se debe desarrollar de forma particular por cada predio y realizar en el momento que se requieran las labores. Cabe anotar que el tiempo contemplado para realizar las actividades de transferencia de conocimiento, demostración de métodos y acompañamiento técnico será de máximo nueve (9) meses. Tiempo en el cual se le entregaran las herramientas y conocimientos para que las organizaciones de productores obtengan óptimos rendimientos de producción del primer cultivo e inicien un nuevo ciclo de producción.

Para efectos de la articulación y que a la par del desarrollo de la actividad de ESTABLECIMIENTO DE NUEVAS AREAS DE PRODUCCION DE PIÑA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE, se debe desarrollar la actividad de ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO EN EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE IMPLEMENTACION DE ADECUADAS PRACTICAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE, se indican las actividades a realizar en cuanto al acompañamiento técnico conforme a los perfiles que están emparejadas con el establecimiento y manejo del cultivo de piña:

ITEM	ACTIVIDADES DE ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO	MEDIO DE VERIFICACIÓN/ PRODUCTO	CANTIDAD DE ASOCIACIONES	# de VISITAS/ PREDIO	TOTAL VISITAS	PERFIL DE MANO DE OBRA CALIFICADA PARA EL SERVICIO							
						Profesionales en Ingeniería Agronómica o ingeniería agroecológica o ingeniería agrícola o en agroecología		Profesional en Administración de Empresas o en Administración de Empresas Agropecuarias o en Ingeniería Agrícola.		Profesional en Ingeniería Ambiental		Técnicos titulados en Producción Agrícola o en Administración Agropecuaria o en Administración de Empresas Agropecuarias.	
						CANTIDAD DE PROFESIONALES	VISITAS POR PROFESIONAL	CANTIDAD DE PROFESIONALES	VISITAS POR PROFESIONAL	CANTIDAD DE PROFESIONALES	VISITAS POR PROFESIONAL	CANTIDAD DE PROFESIONALES	VISITAS POR TÉCNICO
1	1. ADECUACIÓN DE SUELOS Realizar actividades de demostración de métodos y las recomendaciones óptimas para la preparación de terrenos de acuerdo al estado que se encuentre el predio a intervenir con el proyecto.	RECORD DE VISITA	16	4	64	2	32						

ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

	Seguimiento y control a cada una de las recomendaciones para la adecuación del terreno en cada uno de los predios intervenidos con el proyecto.	RECORD DE VISITA	16	4	64						2	32
	Realizar actividades de demostración de métodos del proceso de Encamado (Construcción de surcos o eras para sembrar el material vegetal)	RECORD DE VISITA	16	4	64	2	32					
	Seguimiento y control a cada una de las recomendaciones para el proceso de Encamado (Construcción de surcos o eras para sembrar el material vegetal)	RECORD DE VISITA	16	4	64						2	32
	Verificación de remoción de masa y aéreas de interés ambiental	RECORD DE VISITA	16	4	64				1	64		
2	2. DESINFECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y SIEMBRA Demostraciones de métodos y recomendaciones técnicas para desinfección, clasificación, distribución y siembra de la semilla y o colinos.	RECORD DE VISITA	16	4	64	2	32					
	Seguimiento a cada una de las labores culturales en lo que tiene que ver con la desinfección, clasificación, distribución y siembra de semilla o colinos en cada uno de los predios intervenidos con el proyecto.	RECORD DE VISITA	16	4	64						2	32
	Demostración de métodos y verificación de no vertimientos de agroquímicos y protocolo de manejo de residuos agroquímicos	RECORD DE VISITA	16	4	64				1	64		
3	3. SISTEMAS DE RIEGO Demostración de métodos en la temática de sistemas de riego, indicando al productor las técnicas, insumos y equipos necesarios para la implementación y funcionamiento del sistema de riego.	RECORD DE VISITA	16	2	32	2	16					
4	4. MANEJO DE REGISTROS Transferencia de conocimiento en el manejo de registros a cada uno de los predios establecidos, realizando la marcación e identificaron de cada uno de los procesos que tienen que ver con el cultivo.	RECORD DE VISITA	16	2	32			1	32			

ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

5	5. FERTILIZACIÓN EDAFICA												
	Demostraciones de métodos en fertilización edáfica con recomendaciones óptimas para la fertilización del cultivo la cual son la base para el desarrollo de la planta	RECORD DE VISITA	16	6	96	2	48						
	Seguimiento y control a las recomendaciones de fertilización edáfica las cuales deben hacer en los tiempos contemplados a fin de no tener retrasos en el desarrollo de la planta.	RECORD DE VISITA	16	6	96						2	48	
	Demostración de métodos y verificación de escorrentías y protocolo de manejo de residuos de envases y empaques	RECORD DE VISITA	16	2	32				1	32			
6	6. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS REGISTRO DEL PREDIO COMO PRODUCTOR DE MATERIAL VEGETAL												
	Socialización de normatividad	RECORD DE VISITA	16	2	32			1	32				
	Evaluación de requisitos	RECORD DE VISITA	16	2	32			1	32				
	Protocolos y manejo de formatos	RECORD DE VISITA	16	2	32			1	32				
7	7. FERTILIZACIÓN FOLIAR												
	Realizar las demostración de métodos en fertilización foliar del cultivo la cual son la base para el desarrollo de la planta	RECORD DE VISITA	16	8	128	2	64						
	Seguimiento y control a las recomendaciones de fertilización foliar las cuales se deben hacer en los tiempos contemplados a fin de no tener retrasos en el desarrollo de la planta.	RECORD DE VISITA	16	8	128						2	64	
	Demostración de métodos y verificación de escorrentías y protocolo de manejo de residuos de envases y empaques	RECORD DE VISITA	16	2	32				1	32			
8	8. CONTROL DE MALEZAS												
	Realizar las demostración de métodos en control preventivo y rescate de malezas cultivo la a fin de evitar competencias, garantizando un buen desarrollo de la planta	RECORD DE VISITA	16	3	48	2	24						

El proceso de seguimiento, trasferencia de tecnología y demostración de métodos en el entendido que es un proceso dirigido y que debe realizarse de manera rigurosa, esto es, disponer del tiempo



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

suficiente para atender única y exclusivamente a los cultivos establecidos como programa de fomento en el Departamento de Casanare, la cual debe hacerse durante la etapa de establecimiento, a fin de evaluar el proceso de establecimiento, prendimiento y desarrollo del cultivo, además que se debe acudir cuando se programen las actividades culturales, como control de malezas, fertilizaciones, control de plagas enfermedades, lo cual determina que el contratista debe disponer de los medios de transporte, que garanticen la oportunidad y eficiencia en la Prestación del Servicio de seguimiento, transferencia de tecnología y demostración de métodos.

Teniendo en cuenta que el acompañamiento del proceso de fomento de piña se presta hasta el noveno mes, el ejecutor del programa al momento del establecimiento de los cultivos, deberá oficialmente presentar mediante oficio al Municipio las organizaciones de productores beneficiarios, a fin de que los Municipios presten el Servicio Público de extensión agropecuaria ya que le corresponde por "*competencia frente a la prestación del servicio público de extensión corresponde a los municipios y distritos*", conforme al artículo 24, TITULO III, PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA, de la ley 2876 de 2017.

COMPONENTE 2: APROVECHAR EL RECURSO HIDRICO EN LOS PROCESOS DE PRODUCCION AGRÍCOLA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE

ACTIVIDAD 2.1. DISPONER DE INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCCION DE AGUA EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE PIÑA A ESTABLECERSE EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

Para efecto del desarrollo de la actividad se requerirá de los materiales y servicios que se contemplan en el presupuesto y se relacionan a continuación:

ITEM	Código UNSPSC	CATEGORÍA	BIEN O SERVICIO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
2.1.1.1	13102017	Materiales de Resina, Colofonia, Caucho, Espuma, Película y Elastoméricos	Polietileno de alta densidad HDPE	Geomembrana de Polietileno de Alta Densidad Calibre 40 HDPE Nominal.	Metro cuadrado	2112
2.1.1.2	23271411	Maquinaria y accesorios para manufactura y procesamiento industrial	Soldadura plástica	Soldadura de polietileno de alta densidad (HDPE) con diámetro nominal de 4 milímetros	Kilogramo	48
2.1.1.3	80111600	Servicios de gestión, Servicios Profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	Servicio de personal temporal	Mano de obra no calificada (Excavación reservorio cosecha de agua e instalación geomembrana)	Jornal	640
2.1.1.4	40151510	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Bombas de agua	Motobomba de alimentación Gasolina de 13 HP con bomba de presión de 3x3 pulgadas succión de 6 metros con sus respectivos adaptadores	Unidad	16
2.1.1.5	31241814	Componentes y suministros de manufactura	Filtros de succión	Filtro anillos de 2" en polietileno de 25 cm de alto por 34 cm de diámetro.	Unidad	16
2.1.1.6	40142008	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Mangueras de agua	Manguera de polietileno de 2" - rollo por 100 metros	Rollo	64
2.1.1.7	40142008	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Mangueras de agua	Manguera de polietileno de 1 1/2" - rollo por 100 metros	Rollo	416
2.1.1.8	40172907	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Uniones de extensión para tubos de plástico CPVC	Silleta (galápago) de polietileno de 2" a 1 1/2"	Unidad	208



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.1.1.9	40172907	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Uniones de extensión para tubos de plástico CPVC	Silleta (galápago) de polietileno de 1 1/2" a 3/4"	unidad	2016
2.1.1.10	21101803	Maquinaria y accesorios para agricultura pesca silvicultura y fauna	Aspersores de agua	Aspersor plástico de 3/4" de 360 grados - 20 metros de diámetro de alcance	Unidad	2016
2.1.1.11	40171517	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Tubo PVC para uso comercial	Tubo PVC de 3/4" por 6 metros de longitud	Unidad	336
2.1.1.12	40171708	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Adaptador de tubo plástico PVC	Adaptador macho PVC 3/4"	Unidad	2016
2.1.1.13	40171708	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Adaptador de tubo plástico PVC	Adaptador hembra PVC 3/4"	Unidad	2016
2.1.1.14	30181701	Componentes y suministros para estructuras, edificación, construcción y Obras civiles	Llave de registro	Registro PVC 1 1/2"	Unidad	208
2.1.1.15	31201610	Componentes y suministros de manufactura	Pegamentos	Pegante PVC por 1/8	Unidad	16
2.1.1.16	44121626	Equipos de oficina, accesorios y suministros	Removedor de adhesivo	Limpiador PVC por 1/8	Unidad	16
2.1.1.17	40172907	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Uniones de extensión para tubos de plástico CPVC	Unión de polietileno de 1 1/2"	Unidad	480
2.1.1.18	40172907	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Uniones de extensión para tubos de plástico CPVC	Unión de polietileno de 2"	Unidad	96
2.1.1.19	31162414	Componentes y suministros de manufactura	Abrazadera	Abrazadera metálica industrial de 1 1/2"	Unidad	960
2.1.1.20	31162414	Componentes y suministros de manufactura	Abrazadera	Abrazadera metálica industrial de 2"	Unidad	192
2.1.1.21	40175305	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Insertos de tubos	Inserto PVC 1 1/2"	Unidad	208
2.1.1.22	40183104	Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento	Tapón de tubo	Tapón roscado PVC 1 1/2 "	Unidad	208
2.1.1.23	80111600	Servicios de gestión, Servicios Profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	Servicio de personal temporal	Mano de obra no calificada (Instalación sistema de riego)	Jornal	480

"EL SISTEMA DE RIEGO SE REALIZARÁ COMO UNA DEMOSTRACIÓN DE MÉTODOS POR LO CUAL A CONTINUACIÓN SE CONTEMPLA UNA PARTE DE LA MANO DE OBRA Y UNA ADQUISICIÓN TANTO DE MATERIALES COMO EQUIPOS QUE SERÁN LOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO. CABE RESALTAR QUE LOS ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES BENEFICIADOS APOYARAN CON MANO DE OBRA, ESTO CON EL FIN DE OBTENER CONOCIMIENTOS TÉCNICOS SOBRE LA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CAPACIDAD TÉCNICA) DEL SISTEMA"

Con el fin de garantizar el óptimo prendimiento y desarrollo de los cultivos de piña a establecerse en el marco de la ejecución del proyecto "FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE", se deben implementar los respectivos sistemas de riego haciendo uso de los elementos, materiales y equipos dispuestos para tal fin, así:



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

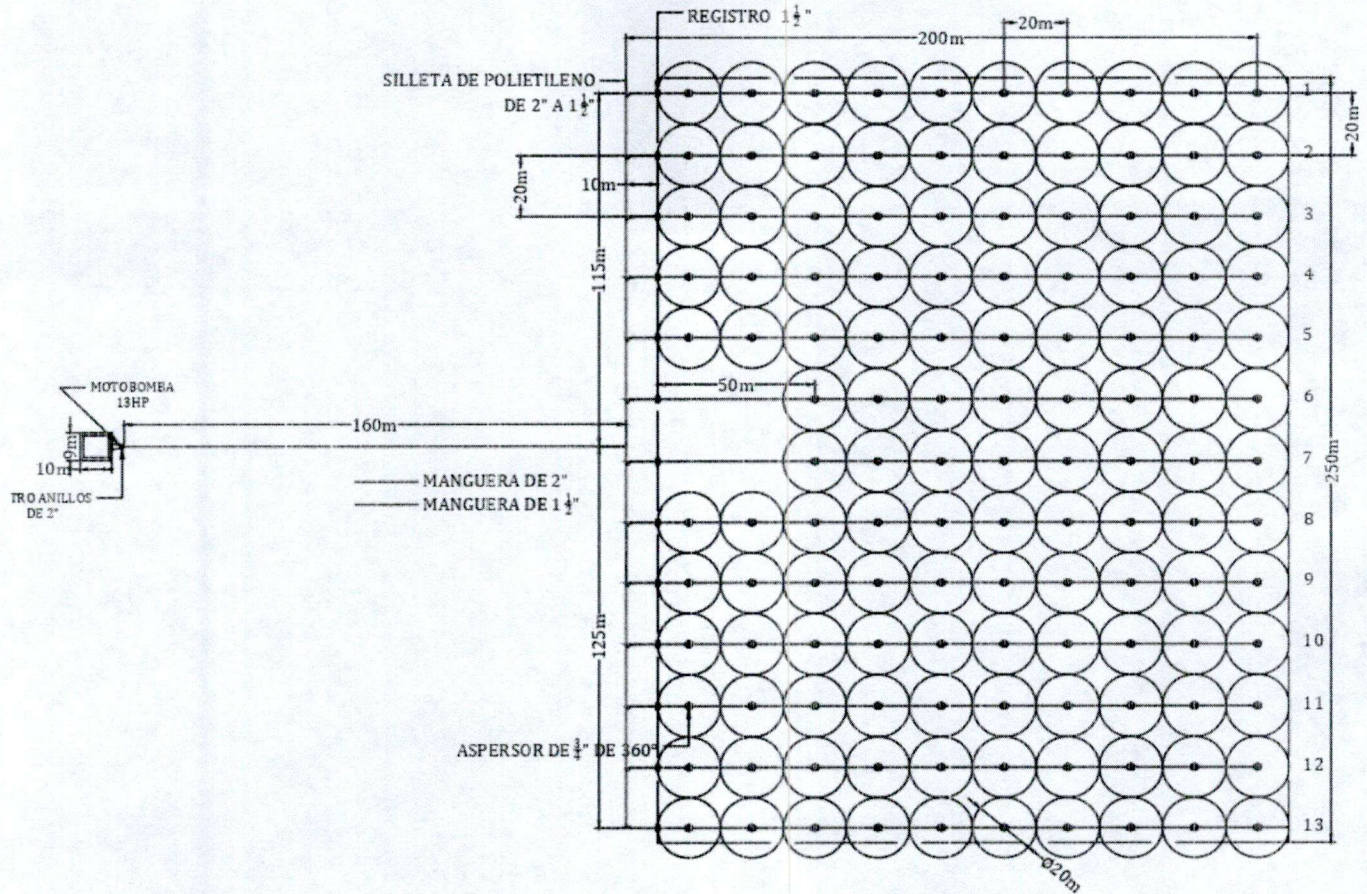
Sub-Actividad. 2.1.1. Implementación sistema de riego por aspersión en cultivos de piña

Para efectos del desarrollo y ejecución del programa de fomento de piña se deben realizar a la par del desarrollo de las actividad de ESTABLECIMIENTO DE NUEVAS AREAS DE PRODUCCION DE PIÑA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE, se debe desarrollar la actividad de ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO EN EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE IMPLEMENTACION DE ADECUADAS PRACTICAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE y DISPONER DE INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCCION DE AGUA EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE PIÑA Y PLATANO A ESTABLECERSE EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

Las plantas de piña tienen una raíz superficial, localizada en los primeros 15 centímetros del suelo, por otra parte, las hojas tienen una disposición para atrapar y retener agua lluvia y rocío; esta característica hace que la planta soporte la sequía. Sin embargo, en zonas de marcados veranos como las del oriente colombiano o con suelos arenosos, es necesario suministrar riego por aspersión para atenuar el estrés hídrico del cultivo y de esta manera mejorar los procesos de producción versus los cultivos que no se les aplica ninguna lámina de agua durante el verano.

Para el efecto, se contempla la implementación de un sistema de riego por aspersión, de acuerdo al siguiente diseño.

ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

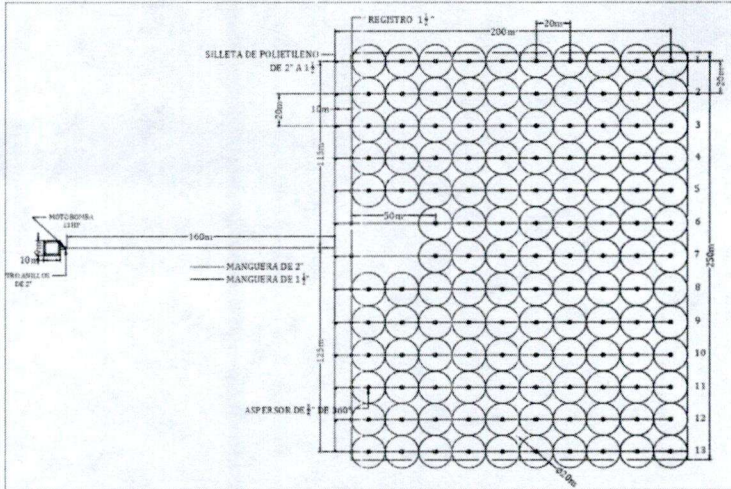




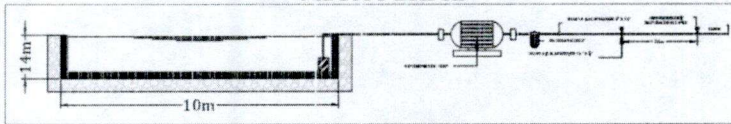
ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

Detalles Sistema De Riego por Aspersión – Cultivos de Piña:

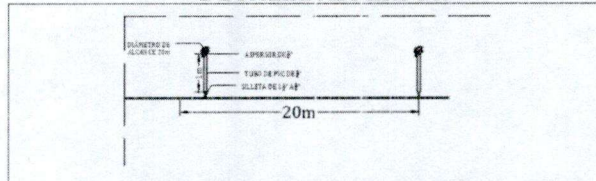
VISTA PLANTA



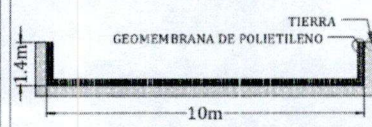
VISTA PERFIL



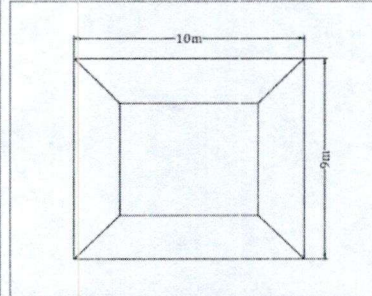
DETALLE ASPERSOR



PERFIL RESERVORIO



PLANTA RESERVORIO



INFORMACIÓN DE LA BOMBA

ESPECIFICACIONES TECNICAS		CARACTERÍSTICAS DE LA BOMBA	
POTENCIA	1.5 HP	Tipo de bomba	centrífuga
H MAX	86 mca	Tipo de acoplamiento	Monobloque
Q MAX	1.54 GPM	Succión	3" NPT
SUCCION	3 in	Descarga	3" NPT
DESCARGA	3 in	Cantidad de impulsos	1.0000
PESO	57 KG	Tipo de sello	Sello mecánico 1-1/4" tipo D1
* La Altura (H) máxima se logra con la válvula totalmente cerrada (mca = metros columna de agua)		Temperatura Max. Líquido	158 °F (70°C) continua
** El caudal (Q) máximo se logra con la válvula totalmente abierta (GPM = Galones por minuto)			

CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR					
Tipo	Potencia	Caudal	Velocidad	Arranque	Características de construcción
eléctrica	1.5 HP	1.54 GPM	1.54 GPM	eléctrico	La galleta



Es el Tiempo de
Casanare
- PRODUCTOS AGRICOLAS Y GANADEROS -



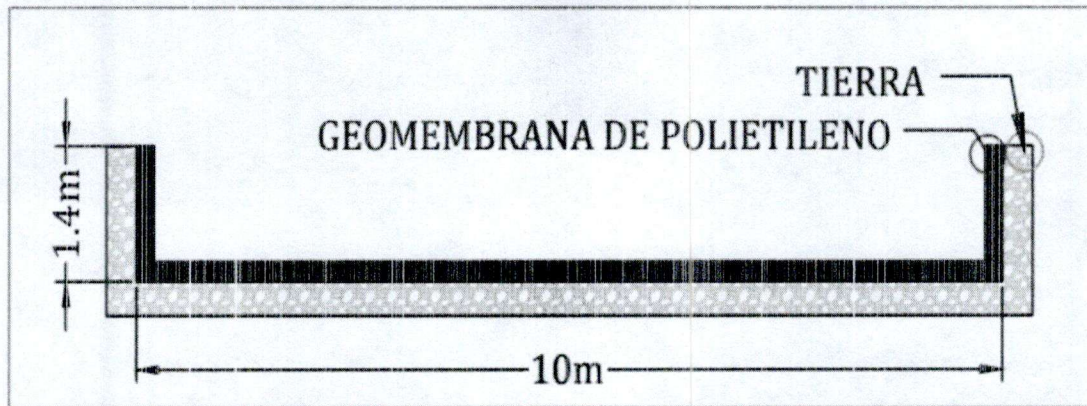
Secretaría de
Desarrollo
Económico,
Agricultura,
Ganadería y
Medio
Ambiente

SISTEMA DE
RIEGO TIPO
POR
ASPERSIÓN
PARA EL
CULTIVO DE
PIÑA

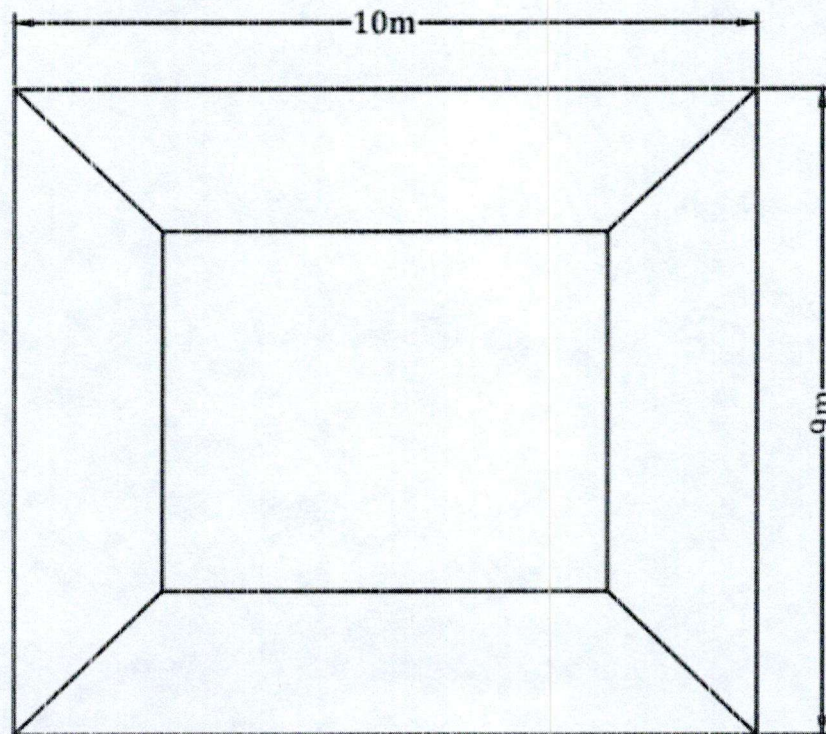
ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

Acotes Detalles reservorio:

- Vista Perfil Reservorio:



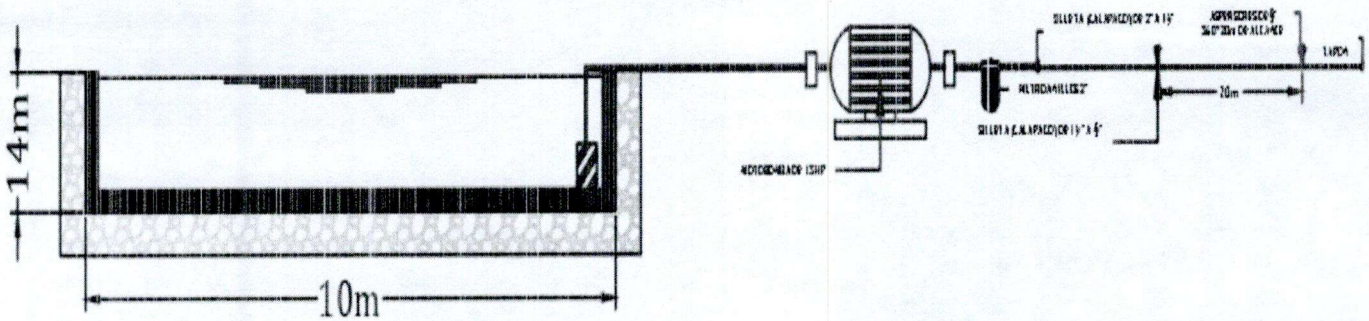
- Vista Planta Reservorio:



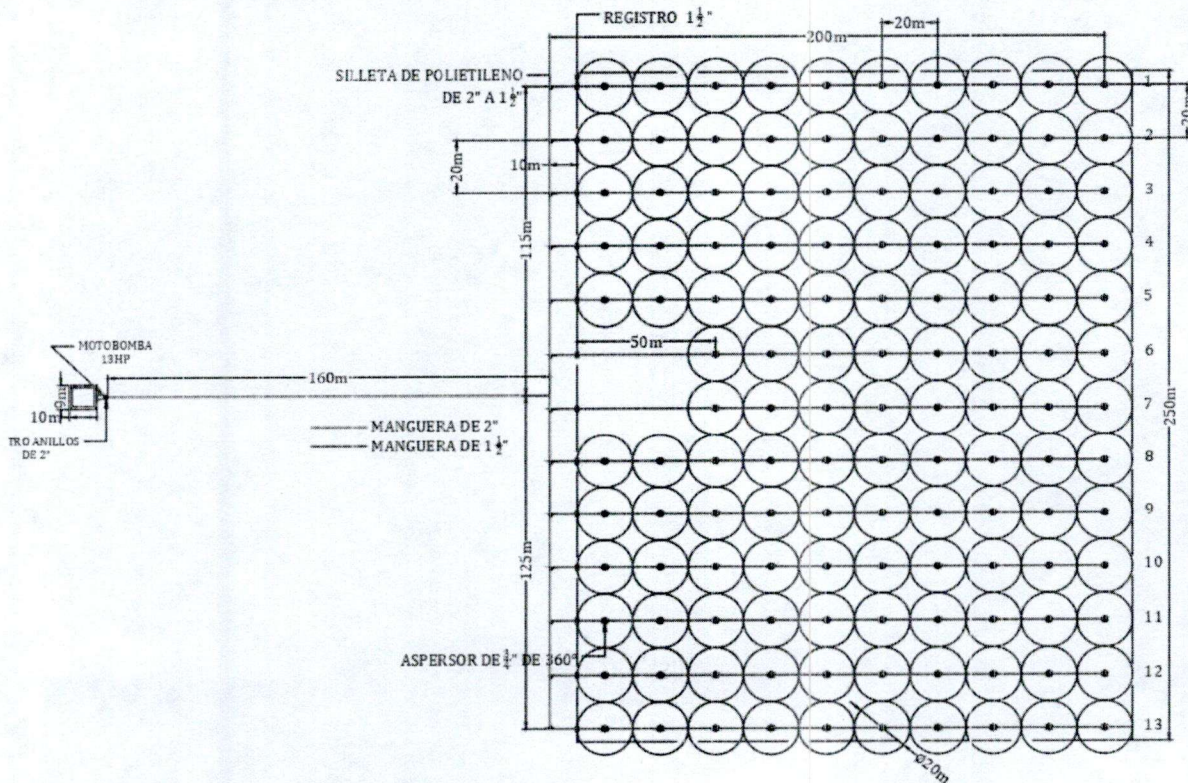
ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

Acotes Detalles Sistema de Riego por Aspersión:

- Vista Perfil Sistema de Riego por Aspersión.



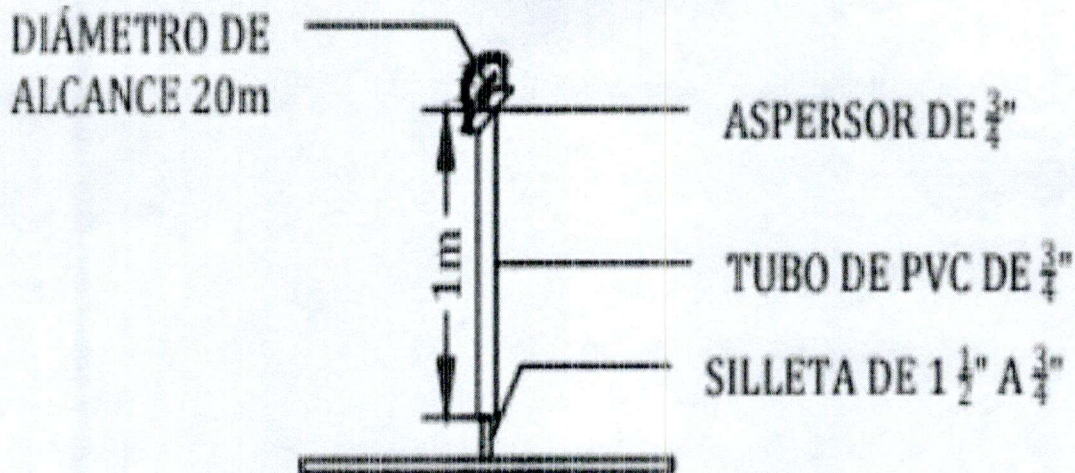
- Vista Planta Sistema de Riego por Aspersión.





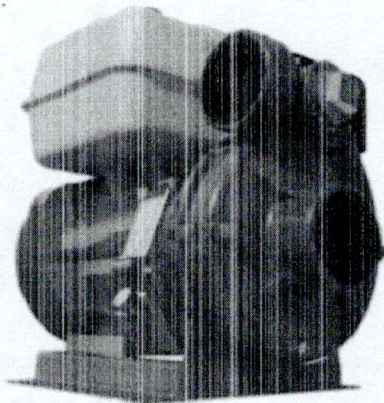
ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Vista Perfil Aspersores.



Acotes Detalles de la Bomba:

- Especificaciones Técnicas de la Motobomba.



ESPECIFICACIONES TECNICAS

POTENCIA	13 HP
H MAX	86 mca
Q MAX	194 GPM
SUCCION	3 in
DESCARGA	3 in
PESO	57 KG
* La Altura (H) maxima se logra con la valvula totalmente cerrda (mca= metros columna de agua)	
** El caudal (Q) maximo se logra con la valvula totalmente abierta (GPM=Galones por minuto)	

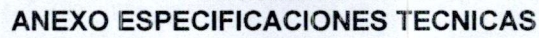
CARACTERÍSTICAS DE LA BOMBA

Tipo de bomba	centrifuga
Tipo de acoplamiento	Monobloque
Succion	3" NPT
Descarga	3" NPT
Cantidad de impulsores	1.0000
Tipo de sello	Sello mecánico 1-1/4" tipo 01
Temperatura Max. Líquido	158 °F (70°C) continua

- Características del Motor de la Motobomba.

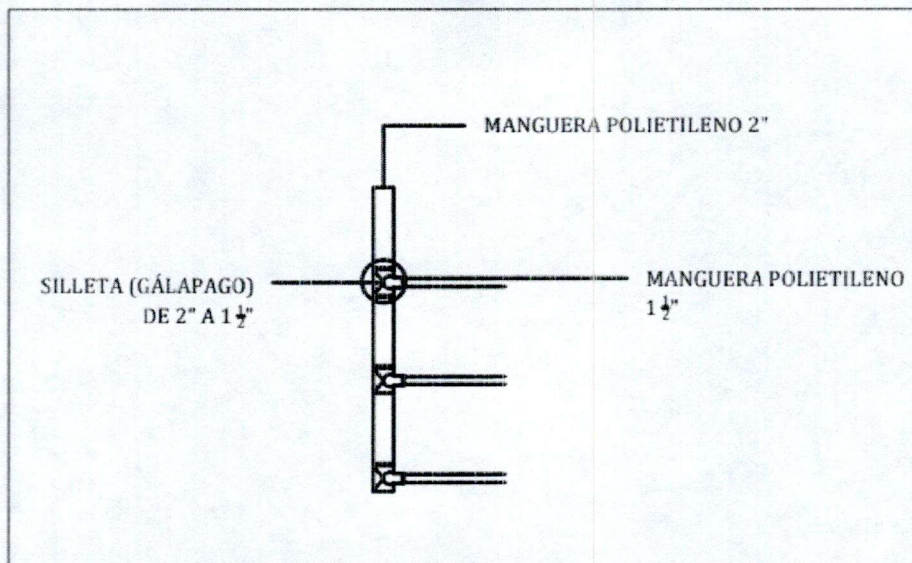
CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR

Tipo	Potencia	Cilindros	Velocidad	Arranque	Consumo de combustible
Gasolina	13,0 HP	1.0000	3600 RPM	Retractil	1,4 galón/hora

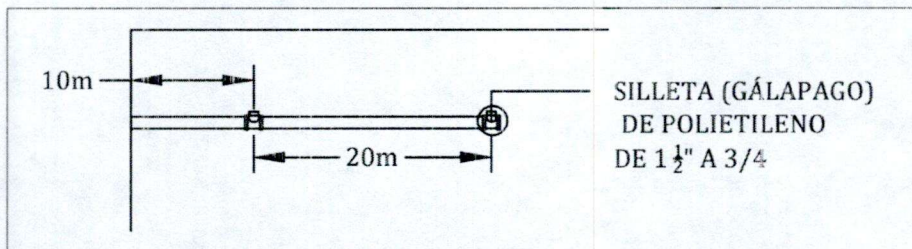


ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

Acotes Detalles de Conexión Silleta de 2" a 1 ½ ":



Acotes Detalles de Conexión Silleta de 1 ½ " a ¾ ":



Lista de Materiales, Equipos y Accesorios Requeridos para la Instalación del Sistema de Riego por Aspersión para Cinco (5) hectáreas de Piña:

Tabla 14. Lista de materiales equipos y accesorios requeridos para la instalación del sistema de riego por Aspersión

Nº	DESCRIPCION DEL INSUMO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	Geomembrana de Polietileno de Alta Densidad Calibre 40 HDPE Nominal.	Metro cuadrado	132
2	Soldadura de polietileno de alta densidad (HDPE) con diámetro nominal de 4 milímetros	Kilogramo	3
3	Mano de obra no calificada (Excavación reservorio cosecha de agua e instalación geomembrana)	Jornal	40
4	Motobomba de alimentación Gasolina de 13 hP con bomba de presión de 3x3 pulgadas succión de 6 metros con sus respectivos adaptadores	Unidad	1



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

5	Filtro anillos de 2" en polietileno de 25 cm de alto por 34 cm de diámetro.	Unidad	1
6	Manguera de polietileno de 2" - rollo por 100 metros	Rollo	4
7	Manguera de polietileno de 1 1/2" - rollo por 100 metros	Rollo	26
8	Silleta (galápago) de polietileno de 2" a 1 1/2"	Unidad	13
9	Silleta (galápago) de polietileno de 1 1/2" a 3/4"	unidad	126
10	Aspersor plástico de 3/4" de 360 grados - 20 metros de diámetro de alcance	Unidad	126
11	Tubo PVC de 3/4" por 6 metros de longitud	Unidad	21
12	Adaptador macho PVC 3/4"	Unidad	126
13	Adaptador hembra PVC 3/4"	Unidad	126
14	Registro PVC 1 1/2"	Unidad	13
15	Pegante PVC por 1/8	Unidad	1
16	Limpiador PVC por 1/8	Unidad	1
17	Unión de polietileno de 1 1/2"	Unidad	30
18	Unión de polietileno de 2"	Unidad	6
19	Abrazadera metálica industrial de 1 1/2"	Unidad	60
20	Abrazadera metálica industrial de 2"	Unidad	12
21	Inserto PVC 1 1/2"	Unidad	13
22	Tapón roscado PVC 1 1/2 "	Unidad	13
23	Mano de obra no calificada (Instalación sistema de riego)	Jornal	30

La justificación de la necesidad de incluir reservorios para suplir necesidades de agua en épocas secas, está dada por las condiciones hidrológicas de la zona, pues el departamento de Casanare tiene un régimen de precipitación monomodal, así: durante los meses de abril a noviembre es la temporada de alta pluviosidad y los meses de enero, febrero y marzo son los meses de baja pluviosidad, periodo de tiempo en el cual se hace necesario disponer de recurso hídrico para atenuar el estrés de los cultivos por déficit de lluvias.

Para el caso del proyecto, uno de los cultivos que se ve afectado por las bajas precipitaciones es la piña, dadas las condiciones agroecológicas de las zonas de producción. Es por ello que se contempla la implementación de un sistema de riego por aspersión para mitigar el impacto de las altas temperaturas y de los vientos en el desarrollo de los cultivos durante los meses de enero, febrero y marzo.

Es de resaltar, que el sistema de riego se establece para amortiguar el déficit hídrico de la zona durante los meses de baja pluviosidad, pues no se busca suplir los requerimientos del cultivo, lo que se busca es evitar que se vea afectado el normal desarrollo de los cultivos por la no caída de aguas lluvias durante estos meses.

Es de anotar que el cultivo de piña es poco exigente a la precipitación, ya que toma el agua de la humedad atmosférica, lo que confiere gran capacidad de resistir épocas secas; no obstante, la falta de agua cuando se establece la siembra y en el inicio de la formación de la flor y de la fruta, retarda el crecimiento y reduce el tamaño de la fruta.

Por lo anterior, se aclara que el sistema de riego por aspersión a implementar lo que busca es garantizar que los cultivos al menos una vez por semana reciba la simulación de una



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

lluvia de 30 minutos a razón de 163,20 litros por minuto. Con esto se espera mantener un ambiente húmedo en horas de la noche que es cuando la planta abre los estomas, ya que es un cultivo de fotosíntesis CAM, es decir, las plantas cierran los poros de sus hojas durante el día y los abren por la noche. Esto contribuye a la resistencia de la piña en climas cálidos y áridos, ya que la planta pierde muy poca humedad a través de sus hojas durante el día. La fotosíntesis CAM permite a la planta absorber y fijar el dióxido de carbono en moléculas durante la noche, concentrarlo en sus hojas y liberarlo al día siguiente.

Con respecto al reservorio que se pretende construir, y de acuerdo al análisis hidrológico realizado, se aclara que este será alimentado (llenado) con las aguas lluvias (cosecha de agua) durante los meses de mayor pluviosidad (abril – noviembre). Par el efecto, se presenta a continuación información respecto a la temperatura y precipitación promedio mensual histórica reportada para el municipio de Yopal desde 1998 hasta el 2018. Se toma la información del Municipio de Yopal, dada la connotación fisiográfica similar del municipio frente a los demás municipios en los que se implementarán los cultivos de piña.

El propósito del análisis que se aborda a continuación es evidenciar la necesidad de disponer de recurso hídrico durante los meses de enero, febrero y marzo principalmente para mitigar los impactos de la inclemencia del clima y de esta manera evitar la afectación de los procesos de enraizamiento (prendimiento), formación de flores y formación de frutos, a causa de las bajas precipitaciones durante este periodo de tiempo.

Tabla 15. Tabla Climática // Datos Históricos del Tiempo // Yopal // 1998-2018

MES	PRECIPITACION PROMEDIO (mm)	TEMPERATURA MEDIA (°C)
ENERO	14	26,9
FEBRERO	54	27,7
MARZO	106	28
ABRIL	338	26,9
MAYO	415	26,4
JUNIO	497	25,1
JULIO	387	25,2
AGOSTO	346	25,2
SEPTIEMBRE	306	25,6
OCTUBRE	316	26
NOVIEMBRE	186	26,3
DICIEMBRE	44	26,4

Fuente: Climate-Data.org / AM OP / OpenStreetMap

Según la fuente de información descrita, la mayoría de los meses del año están marcados por lluvias significativas. La temperatura media anual es 26,3 °C, la precipitación es 3009 mm. El mes más seco es enero, con 14 mm de lluvia. La mayor cantidad de precipitación ocurre en Junio, con un promedio de 497 mm. Marzo es el mes más cálido del año. La temperatura de marzo promedio es 28,0 °C. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en Junio, cuando está alrededor de 25,1 °C.



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

Hay una diferencia de 483 mm de precipitación entre los meses más secos y los más húmedos. La variación en las temperaturas durante todo el año es 2,9 °C.

Si bien la precipitación en el mes de diciembre es baja (44 mm), no es tan coyuntural su análisis, dado que es el periodo de transición de la terminación de la época de lluvias y la entrada del verano. Pues para ese entonces los suelos mantienen sus reservas de humedad para sostener la demanda hídrica de los cultivos. La necesidad del déficit hídrico para el desarrollo agrícola inicia en el mes de enero, dada la disminución de la precipitación, el incremento de la temperatura y de la velocidad del viento, lo cual se ve reflejado en el incremento de la evaporación.

Conforme a la información de la Estación Aeropuerto Yopal, los valores más altos de la evaporación se presentan a principios del año, situación que coincide con el comportamiento de las temperaturas altas en la zona, siendo el mes de enero el que presenta el valor más alto de 231,8 mm. Entre los meses de mayo a julio se presentan los valores mínimos de evaporación, siendo los meses de mayo y junio los que presentan los valores más bajos.

Tabla 16. Tabla Climática // Datos Históricos de la Evaporación Media Mensual // Estación Aeropuerto Yopal // 1974-2011

MES	EVAPORACION PROMEDIO (mm)
ENERO	231,8
FEBRERO	221,1
MARZO	196,1
ABRIL	122,9
MAYO	111,5
JUNIO	112,4
JULIO	116,4
AGOSTO	122,2
SEPTIEMBRE	131,2
OCTUBRE	144,1
NOVIEMBRE	139,2
DICIEMBRE	190,8

Fuente: UPTC – UPME, Informe Contrato No. 005/2014 - Caracterización técnica del río charte para la explotación de material de arrastre – Abril de 2015

Según los diseños de riego del proyecto, se contempla la construcción de un reservorio de 90 m² (sección rectangular de 10 x 9 m) por 1,40 m de profundidad, lo cual determina que la capacidad del reservorio es de 126.000 litros. Volumen que será captado en la temporada de lluvias (cosecha de agua) para ser utilizado en la temporada de baja pluviosidad.

De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que se debe realizar un análisis de las condiciones hidrológicas de la zona para determinar si el reservorio se alcanza a llenar con la precipitación de los meses de alta pluviosidad, se presenta la siguiente evaluación.



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

La precipitación se mide en milímetros de agua, o litros caídos por unidad de superficie (m²), es decir, la altura de la lámina de agua recogida en una superficie plana es medida en mm o l/m² (1 milímetro de agua de lluvia equivale a 1 litro de agua por m²). En ese orden de ideas, la precipitación promedio mensual que alimentaría el reservorio se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 17. Tabla - Precipitación media mensual total área del Reservorio (90 m²)

MES	PRECIPITACION (l/m ²)	ÁREA RESERVORIO (m ²)	CANTIDAD DE AGUA CAÍDA EN UN ÁREA DE 90 m ² (l)
ENERO	14	90	1.260
FEBRERO	54	90	4.860
MARZO	106	90	9.540
ABRIL	338	90	30.420
MAYO	415	90	37.350
JUNIO	497	90	44.730
JULIO	387	90	34.830
AGOSTO	346	90	31.140
SEPTIEMBRE	306	90	27.540
OCTUBRE	316	90	28.440
NOVIEMBRE	186	90	16.740
DICIEMBRE	44	90	3.960
TOTAL	3.009	90	270.810

Sin embargo, se hace necesario evaluar la pérdida por evaporación, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 18. Tabla – Evaporación media mensual área total reservorio (90 m²)

MES	EVAPORACION (l/m ²)	ÁREA RESERVORIO (m ²)	CANTIDAD DE AGUA EVAPORADA EN UN ÁREA DE 90 m ² (l)
ENERO	231,8	90	20.862
FEBRERO	221,1	90	19.899
MARZO	196,1	90	17.649
ABRIL	122,9	90	11.061
MAYO	111,5	90	10.035
JUNIO	112,4	90	10.116
JULIO	116,4	90	10.476
AGOSTO	122,2	90	10.998
SEPTIEMBRE	131,2	90	11.808
OCTUBRE	144,1	90	12.969
NOVIEMBRE	139,2	90	12.528
DICIEMBRE	190,8	90	17.172
TOTAL	1.839,7	90	165.573

Una vez se tiene la pérdida por evaporación se procede a calcular la cantidad de agua que se podría captar durante la época de lluvias, obteniéndose el siguiente resultado:



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

Tabla 19. Tabla – Cantidad real de agua que se podría captar durante la época de lluvias en un área de 90 m2

MES	CANTIDAD DE AGUA CAÍDA EN UN ÁREA DE 90 M2 (l)	CANTIDAD DE AGUA EVAPORADA EN UN ÁREA DE 90 M2 (l)	CANTIDAD DE AGUA DISPONIBLE EN UN ÁREA DE 90 M2 (l)
ABRIL	30.420	11.061	19.359
MAYO	37.350	10.035	27.315
JUNIO	44.730	10.116	34.614
JULIO	34.830	10.476	24.354
AGOSTO	31.140	10.998	20.142
SEPTIEMBRE	27.540	11.808	15.732
OCTUBRE	28.440	12.969	15.471
NOVIEMBRE	16.740	12.528	4.212
TOTAL	251.190	89.991	161.199

Después de restar la pérdida por evaporación, se llega a la conclusión que la oferta hídrica de la zona es suficiente para llenar el reservorio durante el periodo de lluvias. Lo cual garantiza que para el mes de enero estarán disponibles los 126.000 litros de agua para que operen los sistemas de riego.

A continuación se presenta las memorias de cálculo del caudal de las redes y de la bomba contemplada para el sistema de riego por aspersión:



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

SISTEMA DE RIEGO TIPO ASPERSIÓN PARA CULTIVOS DE PIÑA (5 ha)

CALCULO DE CAUDAL Y PRESION

1. Requerimientos de presión y caudal

Aspersor de impacto de 19 mm

PRESION (BAR)	BOQUILLA 3.6 mm	
	DIAMETRO	CAUDAL L/HR
2	15	122
2,5	17,5	132
3	20	144
3,5	22,25	160
4	25	178

Presión Inicial	
1 bar = 10 mca	
1 psi = 0.704 mca	
PI	3 bar
PI	30 mca

Caudal		
Q	144	m ³ /hr
Q	0,04	l/s

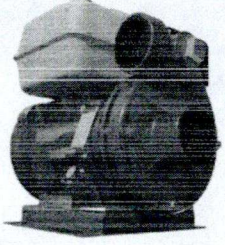
2. CALCULO DE PERDIDAS POR ACCESORIOS

PERDIDAS POR ACCESORIOS							
ACCESORIO (PVC, POLIETILENO, HDPE C=150)	Longitudes equivalentes (m)						
	1/2"	3/4"	1"	1.25"	1.5"	2"	2.5"
Codo 90°	0,28	0,39	0,5	0,61	0,72	0,95	1,17
Codo 45°	0,14	0,2	0,26	0,33	0,39	0,52	0,64
Tee paso directo normal o silleta	0,2	0,29	0,38	0,46	0,77	0,73	0,90
Tee paso de lado y salida bilateral	0,76	1,02	1,28	1,54	1,79	2,31	2,83
Valvula de globo	0,08	0,1	0,13	0,16	0,19	0,24	0,30
Aspersor para riego	1,58	2,28	2,99	3,7			

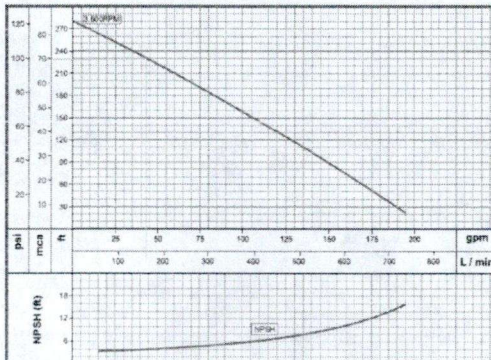
ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

CAUDAL :	2,72	LPS
	163,20	LPM
	43,12	GPM

El equipo escogido debe asumir y garantizar las perdidas por succión y descarga. El equipo comercial más aproximado al caudal y presión requerido es:

TIPO DE EQUIPO	AQUA-PRESS	
MODELO	HG 3 130-HF	
CAUDAL	194 GPM	
PRESION	86 mca	
N° BOMBAS	1	
TIPO DE BOMBA	ALTA PERISION	
Ø SUCCION	3" NPT	
Ø DESCARGA	3" NPT	
Potencia (HP)	13	

Modelo	Ref.	Potencia (HP)	H max. (mca) *	Q max. (GPM) **	Succión	Descarga	Peso (Kg)
HG 3 130-HF	1E0294	13.0	86	194	3"	3"	57.0





ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

Basados en el volumen disponible de agua que se tendrá para amortiguar la época crítica de verano y los cálculos de diseño, se presentan a continuación los parámetros de la operatividad del sistema de riego por aspersión:

Cultivo	Piña	
Área de Riego	5,0	Hectáreas
No. Sectores de Riego según diseño	2,0	
Caudal diseño de riego por sector	163,20	Litros/minuto
Tiempo de riego por sector	30,0	Minutos
Número de Turnos	2,0	
Tiempo total de riego por cultivo	60,0	Minutos
Área a irrigar x turno o sector de riego	2,5	Hectáreas
Volumen de agua a aplicar por sector por tiempo de riego	4.896,0	Litros
Volumen de agua a aplicar al cultivo por tiempo de riego	9.792,0	Litros
Volumen de agua reservorio	126.000,0	Litros
Número total de riegos a realizar durante los meses de enero, febrero y marzo	12,0	
Volumen de agua requerida para realizar el número total de riegos durante los meses de enero, febrero y marzo	117.504	Litros
Número de riegos a realizar por sector de riego por mes (enero-marzo)	4,0	
Frecuencia de riego por sector de riego	8,0	Días
De acuerdo a los parámetros de operación del sistema de riego, se considera una pérdida de agua igual a 8.496 litros por concepto de evaporación, volumen equivalente al 6,74% respecto al volumen total de agua almacenada en el reservorio.		
Teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la zona y las características del cultivo, el sistema de riego debe operar o encenderse preferiblemente en la noche para mitigar las pérdidas por evapotranspiración, y de esta manera hacer más eficiente la aplicación del recurso hídrico.		

Según el diseño, se debe disponer de los siguientes materiales, equipos y servicios para la implementación de los dieciséis (16) sistemas de riego por aspersión en cultivos de piña.

Tabla 20. – Relación de equipos, materiales y servicios contemplados para la implementación de sistemas de riego en plantaciones de piña

Nº	DESCRIPCION DEL INSUMO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	Geomembrana de Polietileno de Alta Densidad Calibre 40 HDPE Nominal.	Metro cuadrado	2112
2	Soldadura de polietileno de alta densidad (HDPE) con diámetro nominal de 4 milímetros	Kilogramo	48
3	Mano de obra no calificada (Excavación reservorio cosecha de agua e instalación geomembrana)	Jornal	640
4	Motobomba de alimentación Gasolina de 13 hP con bomba de presión de 3x3 pulgadas succión de 6 metros con sus respectivos adaptadores	Unidad	16
5	Filtro anillos de 2" en polietileno de 25 cm de alto por 34 cm de diámetro.	Unidad	16
6	Manguera de polietileno de 2" - rollo por 100 metros	Rollo	64
7	Manguera de polietileno de 1 1/2" - rollo por 100 metros	Rollo	416
8	Sileta (galápago) de polietileno de 2" a 1 1/2"	Unidad	208
9	Sileta (galápago) de polietileno de 1 1/2" a 3/4"	unidad	2016



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

10	Aspersor plástico de 3/4" de 360 grados - 20 metros de diámetro de alcance	Unidad	2016
11	Tubo PVC de 3/4" por 6 metros de longitud	Unidad	336
12	Adaptador macho PVC 3/4"	Unidad	2016
13	Adaptador hembra PVC 3/4"	Unidad	2016
14	Registro PVC 1 1/2"	Unidad	208
15	Pegante PVC por 1/8	Unidad	16
16	Limpiador PVC por 1/8	Unidad	16
17	Unión de polietileno de 1 1/2"	Unidad	480
18	Unión de polietileno de 2"	Unidad	96
19	Abrazadera metálica industrial de 1 1/2"	Unidad	960
20	Abrazadera metálica industrial de 2"	Unidad	192
21	Inserto PVC 1 1/2"	Unidad	208
22	Tapón roscado PVC 1 1/2 "	Unidad	208
23	Mano de obra no calificada (Instalación sistema de riego)	Jornal	480

Cabe señalar que la fuente de captación del recurso hídrico será a través de cosecha de agua. Como lo muestra el diseño se construirá un reservorio de 126.000 litros en la parte más baja del terreno objeto de intervención. Una vez realizada la excavación, la cual debe hacerse de manera manual, se debe realizar el recubrimiento con Geomembrana de Polietileno de Alta Densidad Calibre 40 HDPE Nominal. Con lo cual se busca almacenar el agua lluvia (cosecha de agua) para aplicar el riego en las temporadas secas.

Los materiales y equipos deben usarse única y exclusivamente para el desarrollo de la actividad, previamente hayan sido ingresados al Almacén Departamental. Es de anotar, que la entrada al Almacén Departamental debe estar supeditada al recibo a satisfacción del Interventor del Contrato, los cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas.

El transporte de los materiales y equipos a los predios de las organizaciones productores se realizará conforme al estado y calidad de las vías, teniendo como criterio que serán dispuestos en el punto más cercano donde puedan acceder los vehículos de carga, y correrá a cargo de las organizaciones de productores el transporte de los insumos y materiales desde dicho punto hasta el respectivo sitio de almacenamiento de los bienes, que para el efecto debe corresponder al predio objeto de intervención, a partir de ese momento los bienes quedaran en custodia de las organizaciones de productores beneficiarios de la actividad. Para el efecto deben firmar el acta de entrega y recibo a satisfacción de dichos bienes, en la cual se estipularán los compromisos de las organizaciones de productores respecto al cuidado y uso de los mismos.



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESPECIFICACIONES DE ITEMS CONTENIDOS DENTRO DEL ESTUDIO DE MERCADO Y PRESUPUESTO OFICIAL

ALQUILER DE ESPACIO PARA LA ATENCIÓN AL PÚBLICO Y COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR (DISPOSICIÓN DE OFICINA) (UN PUNTO DE ATENCIÓN)

Alquiler de un espacio en el área urbana de mínimo ochenta (80) metros cuadrados para la atención al público y coordinación de actividades a desarrollar (disposición de oficina) y (seis puntos de atención) el sitio debe contar con los protocolos de bioseguridad para el ingreso del público adicionalmente debe cumplir con los requerimientos de la resolución 666 del Ministerio de Salud y Protección Social del 2020

TRANSPORTE DE CARGA TERRESTRE- FLETE INTERMUNICIPAL- CAPACIDAD DE CARGA SUPERIOR A 10 TONELADAS:

Vehículo tipo camión (doble troque) con capacidad de carga superior a 10 toneladas y capacidad máxima de 17 toneladas, incluye conductor y combustible modelo 2010

SERVICIO DE MECANIZACIÓN DE SUELOS -PREPARACIÓN TIPO CONVENCIONAL- SERVICIO DE MAQUINARIA AGRICOLA A TODO COSTO (TRACTOR CON IMPLEMENTOS AGRICOLAS – CINCEL, RASTRA, ENCALADORA, RASTRILLO PULIDOR Y ENCAMADORA):

Tractor con una potencia de 95 horse power (hp), a todo costo

TRANSPORTE (DESPLAZAMIENTO PERSONAL CALIFICADO): Este valor refiere a un pago por el servicio de transporte mensual designado al personal contratado para el desarrollo de la actividad de 1.1. CONVOCATORIA, SOCIALIZACIÓN, INSCRIPCIÓN, VERIFICACIÓN DE PREDIOS Y SELECCIÓN DE PRODUCTORES A BENEFICIAR CON EL DESARROLLO DEL PROYECTO, que para este caso son; Dos (2) profesionales Categoría 4 según decreto 0002 del 04 de enero de 2021 de la Gobernación de Casanare, por un tiempo estimado de un (1) mes y de la actividad 1.4. ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO A LOS BENEFICIARIOS SELECCIONADOS EN EL DESARROLLO DEL OBJETO; "ESTABLECER OCHENTA (80 Ha) HECTAREAS DE PIÑA VARIEDAD GOLD MD2 ADOPTANDO ADECUADOS PROCESOS DE MANEJO PRODUCTIVO PARA POTENCIALIZAR LA PRODUCCIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE", que para este caso puntual son; Cuatro (4) profesionales Categoría 4 y dos (2) técnicos Categoría 2, según decreto 0002 del 04 de enero de 2021 de la Gobernación de Casanare, por una duración de nueve (9) meses,



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

Nota: Se aclara que el costo de transporte por persona y por mes corresponde a un valor de setecientos mil pesos (\$ 700.000,00) conforme lo estipulado en el estudio de mercado

MATERIALES (PAPELERIA, ALQUILER DE EQUIPOS DE COMPUTO, ALQUILER DE CAMARAS FOTOGRAFICAS, ALQUILER DE IMPRESORA, ALQUILER DE ESCANER, BOLIGRAFOS, ETC)

En cuanto a la especificación de los equipos se deberá cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:

- Seis (6) Computadores de escritorio con procesador
- Impresora láser color y blanco y negro multifuncional.
- Seis (6) Cámaras digitales fotográficas
- Cuatro (4) GPS Garmin navegador satelital referencia ETREX

Elementos como mínimo de papelería:

- 45 resmas
- 30 esferos
- 30 lápices
- 10 resaltadores
- 15 paquetes de señaladores
- 6 cocedoras
- 7 cajas ganchos para cocedoras
- 10 cajas de clips

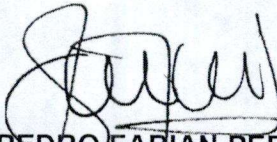
A continuación, se relaciona el personal requerido para la ejecución del proceso en mención

Nivel de Formación	Área de Formación	Experiencia Mínima Requerida	Cantidad	CONVOCATORIA, SOCIALIZACIÓN, INSCRIPCIÓN, VERIFICACIÓN DE PREDIOS Y SELECCIÓN DE PRODUCTORES A BENEFICIAR CON EL DESARROLLO DEL PROYECTO	ACOMPANAMIENTO TÉCNICO EN EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN DE ADECUADAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE	% DE DEDICACIÓN
CANTIDAD: 1 COORDINADOR	Profesional en Administración de Empresas o en Administración de Empresas Agropecuarias o en Ingeniería Agrícola.	Título Profesional Universitario y Tarjeta Profesional; experiencia profesional de Dos (2) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo Un (1) año de experiencia relacionada en el desarrollo de actividades de asistencia técnica y/o coordinación y/o dirección y/o administración de proyectos productivos agrícolas. Profesional Categoría 4 según Decreto 0002 del 04 de Enero de 2021 de la Gobernación de Casanare	1	4 MESES	9 MESES	100
CANTIDAD: 2 PROFESIONAL 1	Profesionales en Ingeniería	título Profesional Universitario y Tarjeta Profesional; experiencia	2			



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

	Agronomía o ingeniería agroecológica o ingeniería agrícola o en agroecología o en ingeniería agroforestal	profesional de Dos (2) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo Un (1) año de experiencia relacionada en el desarrollo de actividades de asistencia técnica y/o manejo de cultivos de piña variedad Gold MD2. Profesional Categoría 4 según Decreto 0002 del 04 de Enero de 2021 de la Gobernación de Casanare		4 MESES	9 MESES	100
CANTIDAD: 1 PROFESIONAL 2	Profesional en Ingeniería Ambiental	Título Profesional Universitario y Tarjeta Profesional; experiencia profesional de Dos (2) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo Un (1) año de experiencia relacionada en el desarrollo de actividades de acompañamiento técnico de proyectos productivos agrícolas. Profesional Categoría 4 según Decreto 0002 del 04 de enero de 2021 de la Gobernación de Casanare.	1	0	9 MESES	69,23
CANTIDAD: 2 TÉCNICO 1	Técnicos titulados en Producción Agrícola o en Administración Agropecuaria o en Administración de Empresas Agropecuarias. Título de formación técnica o aprobación de dos (2) años de formación universitaria en Administración Agropecuaria o en Ingeniería Agrícola.	un (1) año de experiencia relacionada en el desarrollo de actividades de asistencia técnica y/o manejo de cultivos y/o coordinación y/o administración de proyectos productivos agrícolas. Técnico Categoría 2 según Decreto 0002 del 04 de enero de 2021 de la Gobernación de Casanare.	1	4 MESES	9 MESES	100
			1	0	9 MESES	69,23


PEDRO FABIAN PERALTA MARTINEZ
DIRECTOR TECNICO DE DESARROLLO RURAL