

DISEÑAR UN SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO BAJO INVERNADERO, PARA EL
CULTIVO DE TOMATE DE MESA MUNICIPIO DE PUERRES DEPARTAMENTO DE
NARIÑO

Myriam del Carmen Rueda Jojoa

Código: 37087428

Metodología

Proyecto Aplicado

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y DE NEGOCIOS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS
PASTO, NARIÑO
JULIO
2017

DISEÑAR UN SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO BAJO INVERNADERO, PARA EL
CULTIVO DE TOMATE DE MESA MUNICIPIO DE PUERRES DEPARTAMENTO DE
NARIÑO

Myriam del Carmen Rueda Jojoa

Código: 37087428

Director.

Esp. Diego German Martínez Delgado

Metodología

Proyecto Aplicado

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y DE NEGOCIOS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS
PASTO, NARIÑO
JULIO
2017

Resumen

Se propone el diseño de un sistema de riego por goteo, para el cultivo de tomate de mesa en el Municipio de Puerres Nariño, con el fin de aprovechar el agua en épocas de sequía, generando conciencia del ahorro y uso eficiente de agua en el sector agrícola.

El diseño de sistema de riego por goteo se ve con mejores resultados bajo sistemas de invernadero, puesto que esto permite mantener condiciones para el buen desarrollo de las plantas, porque existe cierto aislamiento con el exterior, además aumenta el rendimiento lo que permite tener mayor rentabilidad en la producción, facilitando el control de plagas, enfermedades y malezas.

Se pretende que con técnicas como la fertirrigación las plantas usen solo los elementos que necesitan durante cada etapa de su desarrollo, por lo que solo se gastan los fertilizantes necesarios minimizando el desperdicio, que al final significa pérdida de dinero.

Es así que en el Municipio de Puerres, el diseño de un sistema de riego por goteo bajo invernadero, en cultivo de tomate de mesa, es una alternativa que permita aumentar la productividad, mejorando calidad y ofreciendo productos competitivos en el mercado nacional.

Palabras Claves: Sistema de riego por goteo, invernaderos, cultivo de tomate de mesa.

Lycopersicum esculentum

Summary

It is proposed the design of a drip irrigation system for the cultivation of meat tomatoes in the Municipality of Puerres Nariño, in order to take advantage of water in times of drought, generating awareness of the saving and efficient use of water in the sector agricultural.

The design of a drip irrigation system is seen with better results under greenhouse systems, since this allows to maintain conditions for the good development of the plants, because there is some isolation with the outside, also increases the yield which allows to have greater profitability In the production, facilitating the control of pests, diseases and weeds.

It is also intended that techniques such as fertigation plants use only the elements they need during each stage of their development, so only the necessary fertilizers are spent minimizing waste, which ultimately means loss of money.

Thus, in the Municipality of Puerres, the design of a drip irrigation system under a greenhouse, in the cultivation of meat tomato, is an alternative that allows to increase productivity, improving quality and offering competitive products in the national market.

Key words: Drip irrigation system, greenhouses, table tomato crop. *Lycopersicum es*

Contenido

Resumen	III
Introducción	1
Capítulo 1: Formulación del Problema Técnico	2
Antecedentes del proyecto.....	2
1.1. Contexto del municipio de Puerres Nariño.....	3
1.3. Identificación y descripción del problema.....	7
1. 4. Sponsor del proyecto.....	9
1.2. Stakeholders del proyecto.....	10
1.3. Alternativas de solución del problema.	11
1.4. Constricciones y restricciones del proyecto.	12
1.5. Problemas causas y consecuencias existentes en el municipio Puerres Nariño en el diseño del proyecto	13
Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Técnico.	13
Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Financiero.	14
Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Institucional.	14
Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Social	15
1.6. Árbol Problema.....	15
3. Objetivo Propósito del Proyecto	21
3.1. Objetivo general	21
3.2. Objetivos específicos	21
4.1. Integración	22
4.1.1. Desarrollo del Título del Proyecto.	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2. Desarrollar un plan de gestión del proyecto	22
4.1.3. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2. Alcance:	23
4.2.2. Restricciones del proyecto	24
4.2.3. Riesgos Preliminares Identificados	25
4.2.4. Estructura de Desglose del proyecto (EDT)	25
4.3. Gestión del Tiempo	29
4.3.1. Cronograma.....	31

4.4. Plan de Gestión de Costos	37
Flujograma de sistemas de control de tiempo y control de costos.....	42
Costo del proyecto	42
4.5. Plan de Gestión de Calidad.....	44
Control de Documentos:	45
Control de Registros.....	47
Auditorías Internas	48
Tratamiento del Servicio No Conforme y Gestión de Acciones Correctivas y Preventivas ...	49
4.6. Gestión de Recursos Humanos y de Formación	50
4.7. Gestión de Recursos y Proveedores	50
4.8. Recursos Humanos	51
4.9. Plan de Gestión de Recursos Humanos	58
Roles, responsabilidades, autoridad y competencia.....	58
Organigrama del proyecto.....	70
Plan para la gestión de personal.....	70
Adquisición de personal.....	71
Calendario de Recursos.....	72
Plan de liberación de personal	73
Necesidades de capacitación.....	74
Cumplimiento	76
Seguridad	79
4.10 Adquirir el equipo de proyecto.....	82
Factores Ambientales del proyecto.....	82
Asignación previa	83
Negociación	83
Equipos virtuales.....	83
Desarrollar el equipo del proyecto.....	83
Habilidades interpersonales	83
Actividades del desarrollo del espíritu de equipo	84
Reglas básicas	84
Co-ubicación	84

Herramientas para la evaluación de personal.....	84
Evaluaciones de desempeño del equipo.....	84
Dirigir el equipo del proyecto.....	85
Registro de incidentes	85
Informes de desempeño del trabajo	86
Gestión de conflictos.....	86
Solicitudes de cambio	86
4. 10 Plan de Gestión de las Comunicaciones.....	88
Gestionar las Comunicaciones	88
Plan de gestión de las comunicaciones	88
Tecnología de la comunicación	95
Modelos de comunicación	95
Comunicación Gerencial.....	96
Guía para eventos de comunicación: reuniones y/u otras.....	96
Métodos de la comunicación	97
Reuniones.....	97
Reuniones Virtuales	98
Gestionar las Comunicaciones: Salidas	99
Forma de integrar tecnologías de la información y la comunicación dentro del proceso de gestión de las comunicaciones del proyecto.	102
El Plan para la Dirección del Proyecto es un documento o conjunto de documentos formalmente aprobados, que se utilizan para dirigir la ejecución, el monitoreo y control y el cierre del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto Dentro del proyecto se utilizaran los siguientes ítems.	102
Procedimientos para gestionar inconvenientes	103
Determinación de requerimientos de información.....	104
Reporte de Rendición de cuentas	105
Actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones. ..	¡Error! Marcador no definido.
A. Plan de Gestión de Riesgos	106
Registro de Riesgo.	107
B. Plan de Adquisiciones	116
C. Plan de gestión de interesados.....	118

Análisis de requisitos	118
5. Aspectos Administrativos.....	119
5.1 Cronograma de Actividades.	120
5.2 Estimación de Costos.....	122
5.3 Hoja de recursos	123
5.4 Actividades generadoras de cuellos de botella	125
Conclusiones	126
Recomendaciones.....	127
Referencias Bibliográficas	128

Lista de cuadros

Tabla 1.	Sponsor del proyecto	9
Tabla 2	Recursos Requeridos para Desarrollo del Proyecto	10
Tabla 3.	Alternativas de solución del problema	12
Tabla 4.	Constricciones y restricciones del proyecto.	12
Tabla 5.	Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Ambiental.	13
Tabla 6.	Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Técnico.	13
Tabla 7.	Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Financiero.	14
Tabla 8.	Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Institucional.	14
Tabla 9.	Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Social.	15
Tabla 10.	Matriz Estructura de desglose de trabajo (EDT del proyecto).	27
Tabla 11.	Estimaciones del proyecto	37
Tabla 12.	Costo del proyecto	43
Tabla 13.	Plan gestión de la calidad	45
Tabla 14.	Actividades proceso de documentos	46

Tabla 15.	Términos RRHH	52
Tabla 16.	Matriz de actividades de calidad	53
Tabla 117.	Documentos Normativos para la Calidad	56
Tabla 18.	Procesos de Gestión de la Calidad	57
Tabla 19.	Personal del proyecto	60
Tabla 20.	Matriz de roles y responsabilidades	69
Tabla 21.	Adquisición del personal del proyecto	71
Tabla 22.2	Calendario de recursos del proyecto	72
Tabla 33.	Liberación de personal del proyecto	73
Tabla 24.	Capacitaciones complementarias del personal del proyecto	75
Tabla 25.	Plantilla del Registro de Incidente del personal	85
Tabla 26.	Control de inversiones	85
Tabla 27.	Matriz de Comunicaciones	89
Tabla 28.	Registro de interesados	94
Tabla 29.	Control de versiones de cambio	94
Tabla 30	. Formato de registro de oficios	103
Tabla 31.	Matriz cualitativa de riesgos	107
Tabla 32.	Matriz de probabilidad e impacto	108
Tabla 33.	Umbrales	109
Tabla 34.	Riesgos negativos	110

Tabla 35.	Riesgos positivos	114
Tabla 36.	Matriz de Adquisiciones del Proyecto	116
Tabla 37.	Formato de proveedores	117
Tabla 38.	Formato de servicios	117
Tabla 39.	Hoja de recursos humanos	124

Lista de mapas

Mapa 1.	La división política del municipio Puerres Nariño	4
Mapa 2.	Ordenamiento Territorial Del Municipio De Puerres -Nariño.	7

Lista de ilustraciones

Ilustración 1.	Problema social diseño e instalación sistema de riego por goteo bajo invernadero	16
Ilustración 2.	Problema situacional diseño e instalación sistema de riego por goteo bajo invernadero	17
Ilustración 3.	Problema técnico	18
Ilustración 1.	Problema institucional y económico	18
Ilustración 5.	Arbol de Objetivos	24
Ilustración 6:	Arbol de problemas	25
Ilustración 7:	Estructura de Desglose del proyecto	26
Ilustración 8.	Cronograma del proyecto	32
Ilustración 9.	Flujograma de sistemas de control de tiempo	43

Ilustración 10.	Organigrama del proyecto establecido	70
Ilustración 11.	Evitando accidentes	79
Ilustración 12.	Cronograma de actividades	119
Ilustración 13.	Estimación de costos	122

Introducción

En el Municipio de Puerres se debe generar nuevas alternativas que permitan obtener recursos adicionales y la horticultura es una actividad que puede generar ingresos importantes si se proyecta adecuadamente con tecnologías que permitan manejar las condiciones climáticas que han afectado los cultivos tradicionales a campo abierto.

Es de esta manera como se presenta el proyecto “DISEÑAR UN SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO BAJO INVERNADERO, PARA EL CULTIVO DE TOMATE DE MESA MUNICIPIO DE PUERRES DEPARTAMENTO DE NARIÑO” proyectando una producción de tomate de mesa bajo un sistema de invernadero con el fin de incrementar la productividad, rentabilidad y calidad del producto, donde la producción sea sostenible, además de fortalecer el desarrollo rural e incrementar las condiciones económicas y empresariales que permitan mejorar la calidad de vida de las familias campesinas.

En vista de lo anterior y para alcanzar los objetivos propuestos se debe tener en cuenta que la buena producción depende de las condiciones en las que se desarrolle el cultivo, por tal motivo es indispensable contar con un buen diseño en la construcción del invernadero junto con la implementación de un sistema de riego por goteo, los cuales permitirán controlar adecuadamente los factores climáticos, un uso eficiente del agua y ahorro en costos de producción.

De la misma manera, es importante conocer que la implementación de un riego por goteo dentro de un invernadero, además de ser un método de fácil manejo, permite proporcionar al cultivo el caudal necesario para mantenerlo húmedo y fertilizar las plantas a través de fertiriego, permitiendo así la optimización del recurso hídrico aportando al medio ambiente.

Capítulo 1: Formulación del Problema Técnico

Antecedentes del proyecto.

En el Municipio de Puerres no se ha presentado ningún proyecto relacionado con el sistema de riego por goteo, los invernaderos se prestan de forma artesanal y con poca tecnificación en cultivo de Tomate de mesa

Como guía principal en el manejo de este sistema se debe tener en cuenta como base fundamental al Municipio de Guiatarilla Nariño, pionero en la siembra de tomate de mesa bajo invernadero con sistema de riego por goteo, donde los habitantes de la vereda San Alejandro tienen aproximadamente cien invernaderos, con tres mil plántulas, en instalaciones de 35 mts de ancho por 32 mts de largo, donde manifiestan que la rentabilidad es del 40% en condiciones óptimas, investigación que se realiza el día 20 de enero de 2017, antecedentes que permiten optimizar e implementar esta tecnología en el Municipio de Puerres .

Esta investigación ha sido base fundamental para conocer el proceso de instalación de los sistemas de riego por goteo, bajo invernadero para cultivo de tomate de mesa, llegando a obtener datos reales corroborados en la literatura, permitiendo que se haga de la mejor manera esta investigación y que esta sea implementada en la zona.

Por otro lado el equipo de la Secretaria de Agricultura del municipio de Puerres, ha sido de gran apoyo en la elaboración de este documento, los conocimientos de cada profesional del

sector agrícola permiten hacer diseños y costos basados en cotizaciones reales y aplicados a zonas con asociatividad para tener un mejor financiamiento de entidades territoriales y nacionales.

Contexto del municipio de Puerres Nariño

1.2.1. División político administrativa del municipio

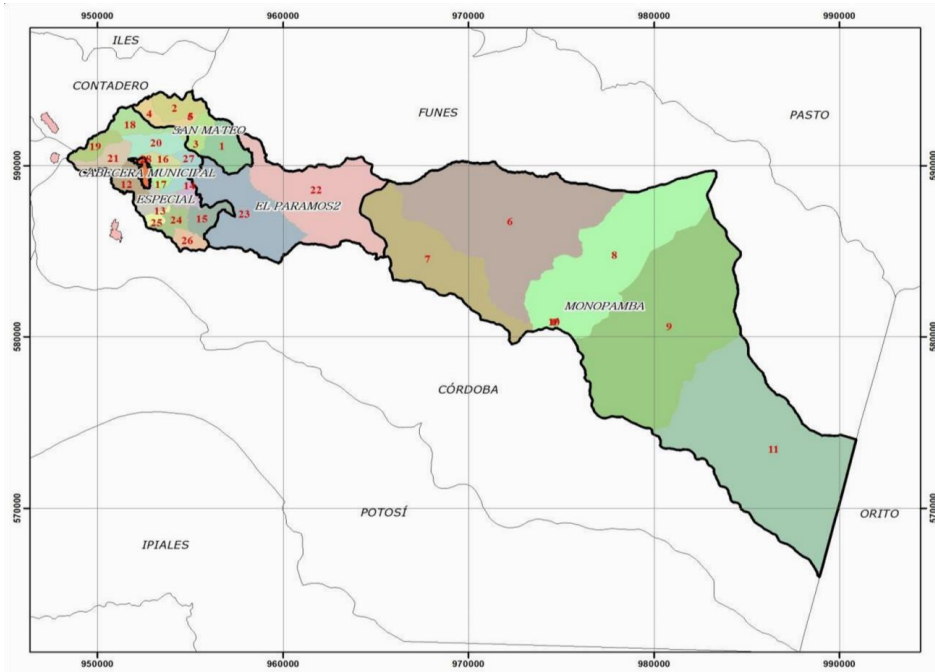
El municipio de Puerres está conformado por 3 corregimientos, como se muestra en el cuadro No. 2: El Páramo, Monopamba y San Mateo y 25 veredas: Arrayanes, Chitamar Alto, Chitamar Bajo, Desmontes Altos, Desmontes Bajos, El Llano, El Pailón, El Rosal, El Verde, Escritorio, La Chorrera, La Esperanza, La Hacienda, La Laguna, La Playa, Loma Larga, Loma Redonda, Maicura, Palos Verdes, Quebrada Blanca, San Miguel, Tescual Alto, Tescual Bajo, Tres Cruces, Yanalé

La cabecera municipal cuenta con 5 barrios: Centro, El Escritorio, San Fernando, Esmeralda, La Cruz y las Urbanizaciones: La Paz, San Andrés, Guillermo Enríquez Chaves Mora, Villas del Palmar y San Carlos (en proceso de Construcción).

La división política del municipio y distribución de los diferentes centros poblacionales en el territorio puede apreciarse en el siguiente mapa.

FUENTE. Chaves, Carlos. (2009). Esquema de ordenamiento territorial. Puerres-Nariño

Mapa 1. División política del municipio de Puerres- Nariño



FUENTE: Chaves, Carlos. (2009). Esquema de ordenamiento territorial. Puerres-Nariño.

Contexto Geográfico

GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE PUERRES ITEM	DESCRIPCION
NOMBRE DEL MUNICIPIO	PUERRES
UBICACIÓN	El Municipio de Puerres se encuentra localizado al sur – oriente del Departamento de Nariño, haciendo parte de la región que conforman los Municipios de la Ex provincia de Obando, distante a 95 Kilómetros de Pasto,

	por la carretera panamericana que comunica con la frontera ecuatoriana.
POSICION GEOGRÁFICA	Coordenadas Generales:
LAT: 0° 39' N (confluencia de los ríos Sucio y Guamuéz) y 0° 56' (confluencia de los ríos Angasmayo y Guáitara)	
LONG: 77° 04' W (confluencia de los ríos Angasmayo y Guáitara) y 77° 29' W (confluencia de los ríos Tescual y Guáitara).	
Coordenadas Casco Urbano:	
LAT: 00°52.995	
LONG: 77° 30.241' W (Casco urbano del Municipio)	
LÍMITES TERRITORIALES	NORTE: Con el municipio de Funes, cuyo límite principal lo constituye el río Angasmayo desde su nacimiento en el Cerro Negro hasta su desembocadura en el río Guáitara.
SUR: Con el municipio de Córdoba, sirviendo de límite el Río Sucio, quebrada blanca afluente del Río Afiladores y el río Tescual, desde su nacimiento en el Cerro el Purgatorio hasta su confluencia con el Río Guáitara.	
ORIENTE: Con el municipio de Pasto y el Departamento del Putumayo, sirviendo de divisoria los ríos Guamuéz y Las Juntas.	
OCCIDENTE: Con los Municipios de Ipiales y el Contadero, como divisoria el río Guitara al medio.	

1.2.2. Localización Del Municipio De Puerres En El Departamento De Nariño.

El Municipio de Puerres se encuentra localizado al sur – oriente del departamento de Nariño, haciendo parte de la región que conforman los municipios de la Ex provincia de Obando

AREA: El municipio de Puerres tiene una extensión de 478 km², que corresponden a 47.800 hectáreas, representadas en el 1.4% del Área total del departamento.

El área urbana o cabecera municipal se localiza en la zona de altiplano, haciendo parte de la vertiente del río Tescual.

El perímetro urbano actual, comprende un área de 105 hectáreas (0.21%)

El área rural del municipio, cubre una extensión de 47.695 Has., es decir el 95% del total del territorio municipal.

ALTURA: 2.817M.S.N.M

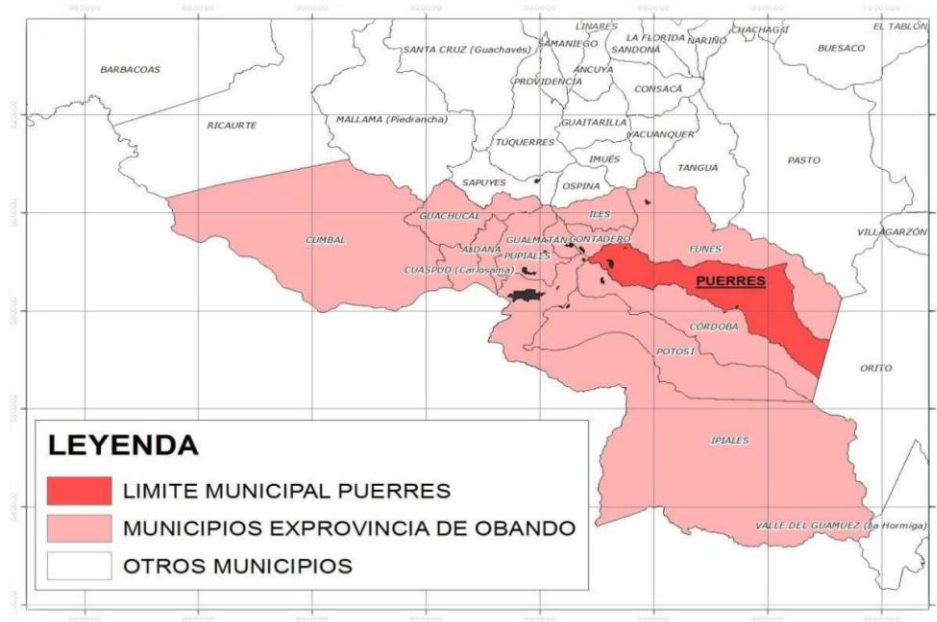
ASOBANDO, distante 95 kilómetros de Pasto, por la carretera panamericana que comunica con la frontera ecuatoriana. El Municipio de Puerres se encuentra localizado entre las siguientes coordenadas geográficas:

Latitud: 0° 39' N (Confluencia de los ríos Sucio y Guamués) 0° 56' N (Confluencia de los ríos Angasmayo y Guaitara)

Longitud: 77° 04' W (Confluencia de los ríos Sucio y Guamués) 77° 29' W (Confluencia de los ríos Tescual y Guaitara. Chaves, Carlos. (2009). Esquema de ordenamiento territorial. Puerres-Nariño

FUENTE: Chaves, Carlos. (2009). Esquema de ordenamiento territorial. Puerres-Nariño

Mapa 2. Ordenamiento Territorial Del Municipio De Puerres -Nariño.



Fuente: Chaves, Carlos. (2009). Esquema de ordenamiento territorial. Puerres-Nariño.

1.3. Identificación y descripción del problema.

El desabastecimiento de agua es la causa principal de la baja productividad en el sector agrícola, problema que se ha extendido en los últimos años por el fenómeno del niño a nivel Nacional, según las evaluaciones agropecuarias de 2014 se tiene una reducción del 40% de producción de cultivos agrícolas en papa y arveja, por causa de disminuciones de agua en el municipio de Puerres en el año 2013 y 2014.

El Centro Internacional de Investigación del Fenómeno del Niño (Ciifen) confirma que en el año 2015, este fenómeno ha sido uno de los más fuertes según los registros climáticos

del mundo, el Niño se caracteriza por el aumento de la temperatura del Pacífico, que en países como Colombia genera disminución de las precipitaciones, produciendo alteraciones en los diferentes sectores, según (Diario El Espectador, 2015), dentro de los estragos que causa el niño es la reducción del 5% del rendimiento del sector agrícola donde los cultivos permanentes se ven afectados con un 5,5 % y los transitorios con 4,4 %, en la disminución del producto, datos confirmados por el ministerio de Agricultura. (Diario El Espectador, 2015)

Es así que el fenómeno del niño genera aumento en los precios de los alimentos especialmente en los perecederos, aumentando el costo de la canasta familiar, y generando pérdidas a nivel agropecuario e industrial.

El desabastecimiento de agua producida por el fenómeno del niño y el informe presentado por la Unidad de Gestión del Riesgo y Desastre en el año 2015, afirman que:

“719 municipios de 28 departamentos del territorio nacional colombiano presentaron algún tipo de afectación y se declararon 367 calamidades públicas por desabastecimiento parcial y racionamiento de agua, impacto reflejado en el sector agropecuario ambiental y forestal, datos que a nivel departamental y Municipal son relevantes para tomar medidas, evitar pérdidas y daños causados con los cambios de temperatura impredecibles en este tiempo” (Unidad de Gestión del Riesgo y Desastre, 2015)

El departamento de Nariño ha sido afectado en 40 municipios de los 64 por el fenómeno del niño, entre ellos el Municipio de Puerres, las tecnologías nuevas e innovadoras son primordiales para mantener el equilibrio entre el campesino y el medio ambiente.

Para evitar el desabastecimiento de agua en el sector agrícola, el sistema de riego por goteo es una alternativa que disminuye gastos y genera productividad, el riego por goteo es un

método de irrigación utilizado en las zonas áridas pues permite la utilización óptima de agua y abonos.

El agua aplicada por este método de riego se infiltra hacia las raíces de las plantas irrigando directamente la zona de influencia de las raíces a través de un sistema de tuberías y emisores (goteros), que incrementan la producción, se reduce los gastos de agua innecesarios que podemos encontrar en otros sistemas de riego, aumentando la productividad y reduciendo costos en el sector agropecuario, motivo por el cual este diseño se hace necesario a nivel Municipal.

Además, la problemática causada por enfermedades y plagas en los diferentes cultivos generan pérdidas y baja productividad a nivel Municipal, motivo por el cual los invernaderos son instalaciones que dan un mayor control sobre el ambiente y el crecimiento de las plantas, donde se puede controlar la temperatura, luz, sombra, riego, y aplicación de fertilizantes que trabajados en conjunto con los sistemas de riego por goteo pueden llegar a aumentar cantidad y calidad de los productos, minorizando la problemática presentada en los campesinos del Municipio

1.4. Sponsor del proyecto.

Tabla 1. Sponsor del proyecto

Sponsor del proyecto	Alcaldía del Municipio de Puerres 10%
	Gobernación de Nariño (10%)
	Agencia de desarrollo rural (70%).
	SENA (10%)

Fuente: Este estudio

Stakeholders del proyecto.

La Tabla 2 presenta los recursos “físicos” en términos de Stakeholders que se requieren a para la ejecución del proyecto.

Tabla 2. Recursos Requeridos para Desarrollo del Proyecto

Actores	Tipo de entidad				Roles de los actores	Interés de participar en el proyecto	Tipo de Actitud			Contribución o razón del desacuerdo
	PUB	ONG	O.C	PRI			+	-	I	
Alcaldía de Puerres	X				Cooperante	Apoyo a la capitalización de las acciones propuestas. Creación de políticas para fortalecer este programa Apoyo técnico y de seguimiento al programa	x			Financiera, técnica y legal
Gobernación de Nariño	X				Cooperante	Apoyo a la capitalización de las acciones propuestas. Creación de políticas para fortalecer este programa Apoyo a la capitalización de las acciones propuestas.	x			Financiera Técnico y legal
Agencia de desarrollo rural	X				Cooperante	Creación de políticas para fortalecer este programa Apoyo a la capitalización de las acciones propuestas.	x			Financiera, Técnica y legal
SENA			X		Cooperante	Conocimiento en el desarrollo del proyecto	x			Técnica.

Actores	Tipo de entidad				Roles de los actores	Interés de participar en el proyecto	Tipo de Actitud			Contribución o razón del desacuerdo
	PUB	ONG	O.C	PRI			+	-	I	
						Oportunidades de negocios				
						Generación de Capital social				
Asociaciones, campesinos			X		Cooperante - Afectado	Oportunidades de aumentar la productividad y competitividad	x			Técnica, asociativamente
						Apoyo técnico				
						Veeduría del proyecto				
Beneficiarios del proyecto			X		Vigilancia	Veeduría del proyecto				Asociativa

Fuente: Este estudio

Alternativas de solución del problema.

La Tabla 3, presentan las diferentes alternativas para solucionar el problema de abastecimiento de agua en el Municipio de Puerres Nariño

Tabla 3. Alternativas de solución del problema

Alternativa	Restricción
	Costo, debido a que el diseño de un sistema de riego por goteo es demasiado elevado
Diseñar un sistema de riego por goteo bajo invernadero para el cultivo de tomate de mesa, para aumento de la productividad y competitividad en el Municipio de Puerres departamento de Nariño”	Los invernaderos son construcciones que pueden variar el tiempo de vida útil, según los materiales utilizados Los beneficiarios son de diferentes distritos de riego por aspersión y se encuentran en veredas dispersas. Los materiales para la construcción del sistema de riego por goteo son de alto precio.
Zonificación de beneficiarios	disperso, los beneficiarios se encuentran en diferentes veredas
Implementación de tanque para fertirriego	Costoso. Los materiales son costosos pero el beneficio permite que se haga esta inversión.
Construcción de invernaderos	Que los beneficiarios no conozcan este tipo implementación
Dotación de plantas	Que las plántulas sean de baja calidad
Buen uso de agua	Que los beneficiarios no tengan el concepto de ahorro de agua y de fertilizantes a la hora de implementar el sistema de riego

Fuente: Este estudio

Constricciones y restricciones del proyecto.

Tabla 4. Constricciones y restricciones del proyecto.

Constricciones	Restricciones
Usuarios no contemplan el beneficio del proyecto	Los beneficiarios no contemplan el aumento de productividad y competitividad en el momento sino a largo plazo
Difusión de información negativa del proyecto	La mala información hace que haya confusiones y mal ambiente
Campañas políticas en contra del proyecto	Inconformidades con el proyecto
Pendientes elevadas de terreno no permiten construir un buen diseño por presiones de agua	Tramo de la vía en mal estado y de difícil acceso

Campeños no conocen el cultivo como producto de aumento de rentabilidad en el Municipio	Poca información sobre la esta nueva tecnología al igual que se desconoce el manejo del cultivo
---	---

Fuente: Este estudio

Problemas causas y consecuencias existentes en el municipio Puerres Nariño en el diseño del proyecto

Tabla 5. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Ambiental.

Problemas	Causas	Consecuencias
Disposición final de los materiales restantes de construcción	Falta de planificación en la distribución de residuos	Generación de focos de contaminación a cielo abierto y de las fuentes hídricas. Taponamiento de los diferentes sistemas e alcantarillados
	Falta de conocimiento de la comunidad en el manejo de los residuos plásticos y de construcción.	Sedimentación y obstrucción de los ríos y cuencas. Afectación del paisaje.
La comunidad no cuenta con suficiente cultura ciudadana y ambiental	Falta de programas institucionales y comunitarios en protección ambiental y cultura ciudadana	Poco compromiso de la comunidad con aspectos y políticas ambientales y en ahorro de agua

Fuente: Este estudio

Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Técnico.

Tabla 6. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Técnico.

Problemas	Causas	Consecuencias
		Riesgo en la construcción

	No hay estudios y diseños previos en el Municipio.	Alto porcentaje de que la población no acepte el sistema por el costo que tiene
Falta de estudios técnicos y de inversión en el sector rural	Los sistemas de riego son dispersos y en ocasiones no funcionan correctamente	Al no tener un sistema de riego permanente, puede generar impactos negativos
	Las pendientes de los terrenos son muy pronunciadas	Disminución del régimen hídrico en época de verano
Carencia de equipos especializados para el diseño del sistema de riego por goteo e instalaciones de invernaderos	Presupuesto limitado	Compra de materiales de mala calidad por la poca inversión presupuestal

Fuente: Este estudio

Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Financiero.

Tabla 7. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Financiero.

Problemas	Causas	Consecuencias
Falta de inversión del ente territorial.	CDP Sin recursos en la administración Municipal y la gobernación de Nariño	Proyecto inviable por la no cofinanciación del ente Municipal y departamental

Fuente: Este estudio

Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Institucional.

Tabla 8. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Institucional.

Problemas	Causas	Consecuencias
No hay asociatividad en los usuarios a beneficiarse	Discordias entre los beneficiarios	Recursos estancados. (Los recursos se giran con

		entidades legalmente constituidas)
Falta de tecnificación en cultivos agrícolas	Aumento de costos de producción y baja calidad en productos	Bajos ingresos económicos

Fuente: Este estudio

Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Social

Tabla 9. Problemas causas y consecuencias encontrados en el Aspecto Social.

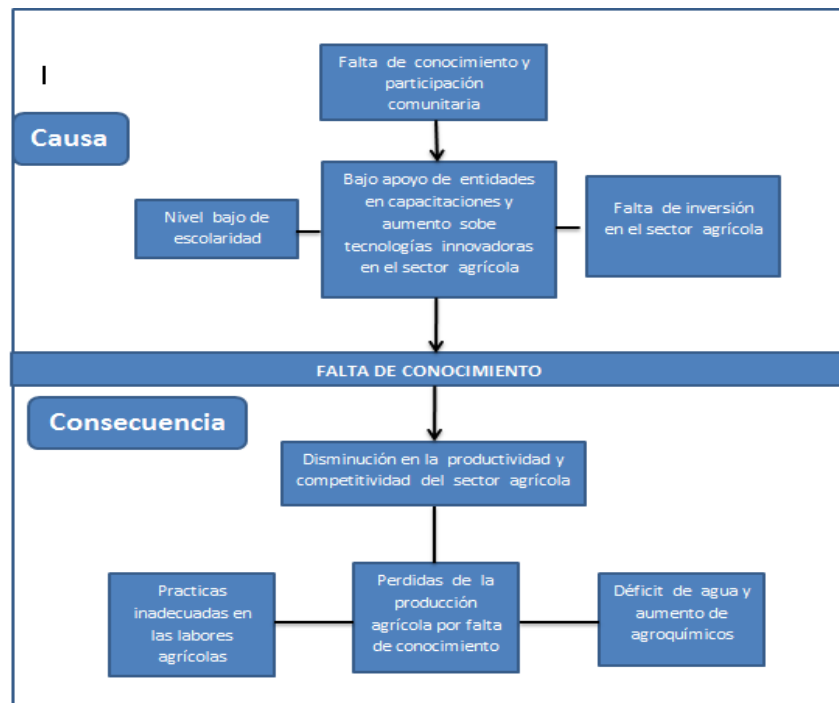
Problemas	Causas	Consecuencias
Falta de conocimiento y participación comunitaria	Practicas inadecuadas para la instalación del sistema de riego por goteo Discusiones entre vecinos por la falta de integración al proyecto	A nivel Nacional, departamental y Municipal el poco conocimiento en los sistemas de riego por goteo disminuye la productividad y competitividad en el sector agrícola El proyecto es para un No limitado y se prioriza las personas que tengan riego por aspersión y terrenos adecuados para esta instalación, personas con espíritu de innovador a la hora de implementar nuevas tecnologías

Fuente: Este estudio

Árbol Problema

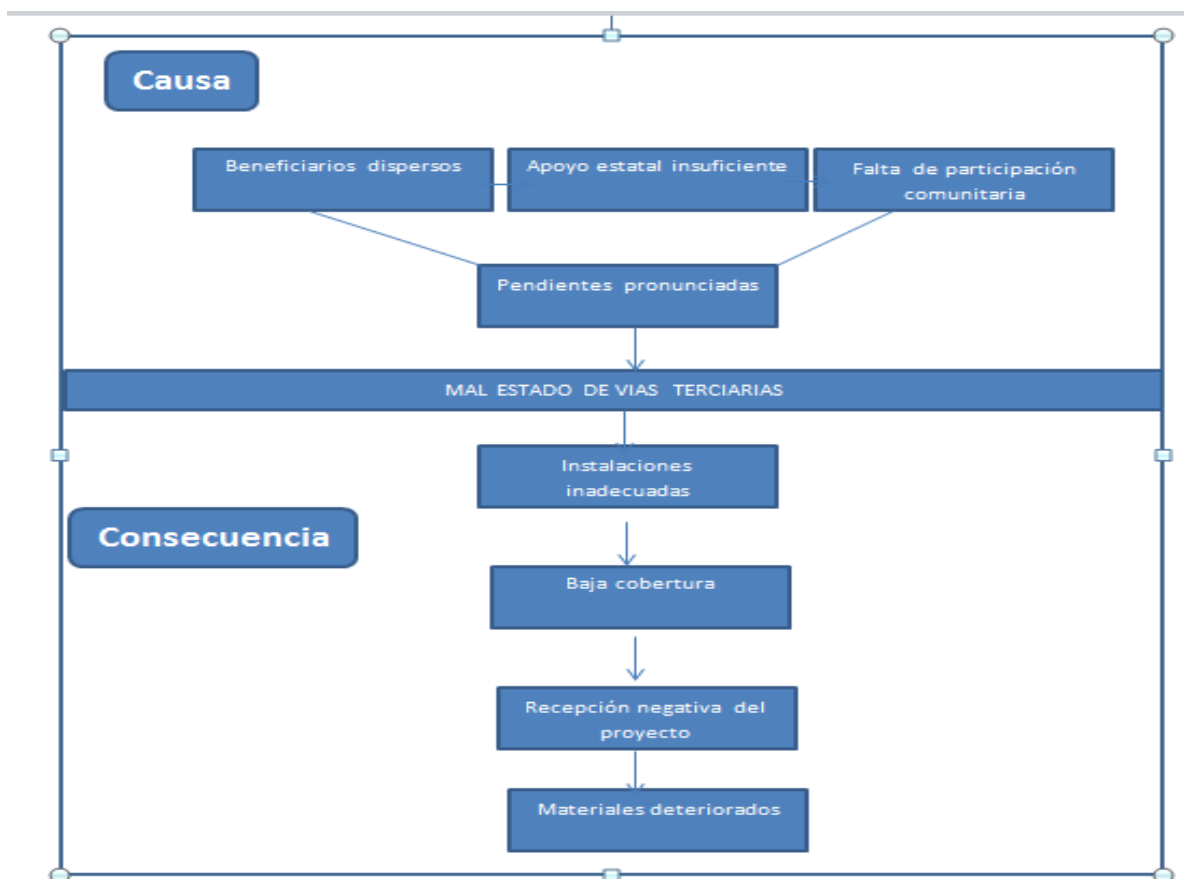
Las Ilustraciones 1, 2, 3 y 4 presentan los principales problemas que se identifican para el manejo adecuado de las instalaciones de riego por goteo e invernaderos para cultivo de tomate, en el municipio de Puerres Nariño

**Ilustración 1. Problema social diseño e instalación sistema de riego por goteo bajo
invernadero**



Fuente: Este estudio

Ilustración 2. Problema situacional diseño e instalación sistema de riego por goteo bajo invernadero



Fuente: Este estudio

Ilustración 3. Problema técnico

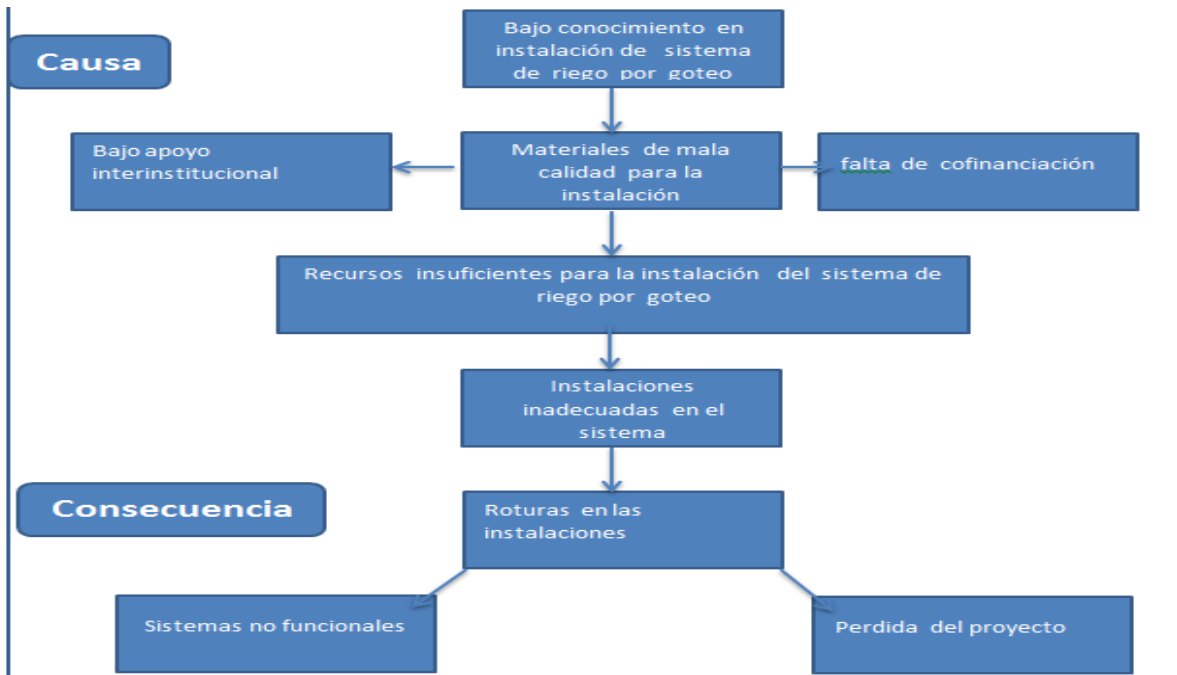


Ilustración 2. Problema institucional y económico



Fuente: Este estudio

Justificación

Los cambios climáticos producidos por el fenómeno del niño a nivel nacional, departamental y Municipal, afectan el sector agrícola disminuyendo la producción y calidad de los productos, la innovación e implementación de tecnologías que permitan obtener productividad y rentabilidad a bajo costo son alternativas de solución al sector agrícola.

El sistema de riego por goteo bajo invernadero al estar bien diseñado y manejado es una alternativa que permite tener ventajas en el sector agrícola, la eliminación de la corriente superficial, nivel constante en la humedad del suelo, alta eficiencia en el uso del agua, flexibilidad en la aplicación de fertilizantes, prevención en el crecimiento de malezas y enfermedades de las plantas, son actividades que disminuyen costos en la producción

Los sistemas de goteo también pueden ser fácilmente integrados en los sistemas de fertirrigación y automatización otro de las ventajas que permiten al campesino disminuir los gastos y pensar en el diseño del riego por goteo método moderno en el cual el agua es aplicada directamente a la zona radicular de la planta. El principal desafío en el diseño de un sistema de riego por goteo es seleccionar la combinación correcta de la distancia entre los emisores, su número total y el caudal requerido para un suelo y un cultivo seleccionado

Si está bien diseñado y gestionado, el riego por goteo permite un mejor manejo de los cultivos, en comparación con otros métodos de irrigación, al aplicarse el agua en altas frecuencias y al mantenerse el nivel de humedad del suelo relativamente alto, las enfermedades aumentan y disminuye la producción y rentabilidad.

El Municipio de Puerres debe estar preparado para confrontar la problemática ambiental que perjudica los cultivos de los pequeños y medianos productores agropecuarios, es por esta razón que se requiere instalar sistemas de riego por goteo que ayuden al campesino a minimizar las pérdidas por infiltración profunda y lo más importante a reducir el escurrimiento superficial, así el agua aplicada es solamente la que el cultivo requiere para su crecimiento y producción, haciendo buen uso de este líquido tanpreciado en este tiempo.

Objetivo Propósito del Proyecto

Objetivo general

Diseñar un sistema de riego por goteo bajo invernadero, para el cultivo de tomate de mesa municipio de Puerres departamento de Nariño.

Objetivos específicos

- Identificar las ventajas del invernadero y sistema de riego por goteo
- Identificar los sistemas de riego dentro del Municipio de Puerres, para conocer la cantidad y calidad de agua en el sector agropecuario
- Conocer el valor de la inversión y los riesgos del proyecto
- Conocer el costo, diseño de la construcción de invernaderos y el sistema de riego por goteo

Desarrollo Del Proyecto Aplicado

Integración

Desarrollo del título del proyecto

Diseñar un sistema de riego por goteo para aumento de la productividad y competitividad del cultivo de tomate bajo invernadero en el municipio de Puerres departamento de Nariño.

Desarrollar un plan de gestión del proyecto

La necesidad de implementar tecnologías innovadoras que permitan aumentar la productividad y competitividad de las diferentes líneas de cultivos que son base de la economía municipal, por lo que nace la iniciativa de diseñar un sistema de riego que minore la cantidad de agua y agroquímicos en el cultivo de tomate de mesa, es así que el sistema de riego por goteo se convierte en un método que cumple con estas expectativas y que es un reto para ejecutarlo y poner en practica

Conocer el diseño, costos y beneficios son objetivos que se encuentran argumentados a lo largo del proyecto y que permiten investigar y estudiar las ventajas que presenta este tipo de iniciativas que van en pro del desarrollo Municipal. Las actividades del proyecto están diseñadas para ejecutarse técnica y financieramente en un periodo de 12 meses, previa terminación del proceso precontractual.

El proyecto para la construcción del sistema de riego por goteo tiene un costo aproximado de \$49.640.000 diseño aplicado a 2500 metros cuadrados, con 30 beneficiarios en

figura asociativa. El proyecto finaliza con la entrega y puesta en marcha del sistema de riego por goteo en el sector rural del municipio de Puerres a cargo del Ing. Myriam Rueda Jojoa

Monitorear y controlar el trabajo del proyecto

Alcaldía de Puerres Nariño, Gobernación de Nariño, Agencia De Desarrollo Rural, SENA

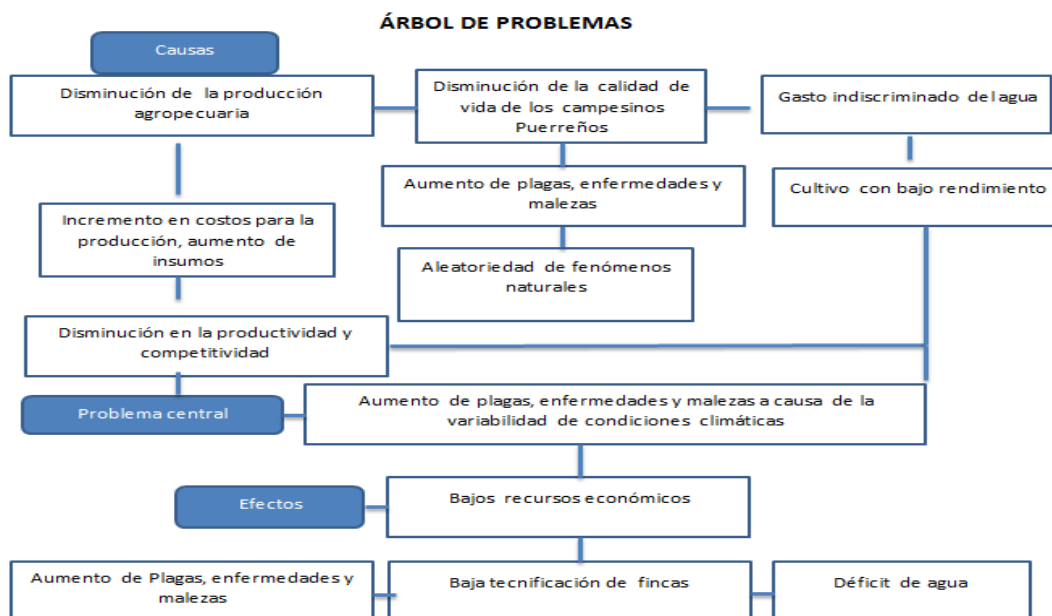
El presente proyecto busca desarrollar el diseño del sistema de riego por goteo en el sector rural del Municipio de Puerres y poder aumentar la productividad y competitividad del sector agrícola del Municipio, para el presente proyecto el sistema se desarrollara en línea tomate disminuyendo el gasto innecesario de agua y los costos elevados de agroquímicos, de manera paralela se realizará capacitaciones para el correcto funcionamiento de este sistema a usuarios beneficiados por el proyecto, la adaptación de las tecnologías al contexto, el fortalecimiento de la gestión administrativa y el mayor impulso al aprovechamiento en el marco político nacional.

Alcance:

Plan de gestión del alcance

El proyecto pretende diseñar el sistema de riego por goteo con el fin de aumentar la productividad y competitividad en el sector agrícola, para el desarrollo de este proyecto en línea tomate, bajo invernadero, de igual manera disminuir el gasto innecesario de agua utilizado en los sistemas de riego tradicionales por aspersión y el gasto de agroquímicos, amentado la rentabilidad en los campesinos Puerreños

Ilustración 6: Arbol de problemas



Fuente: Este estudio

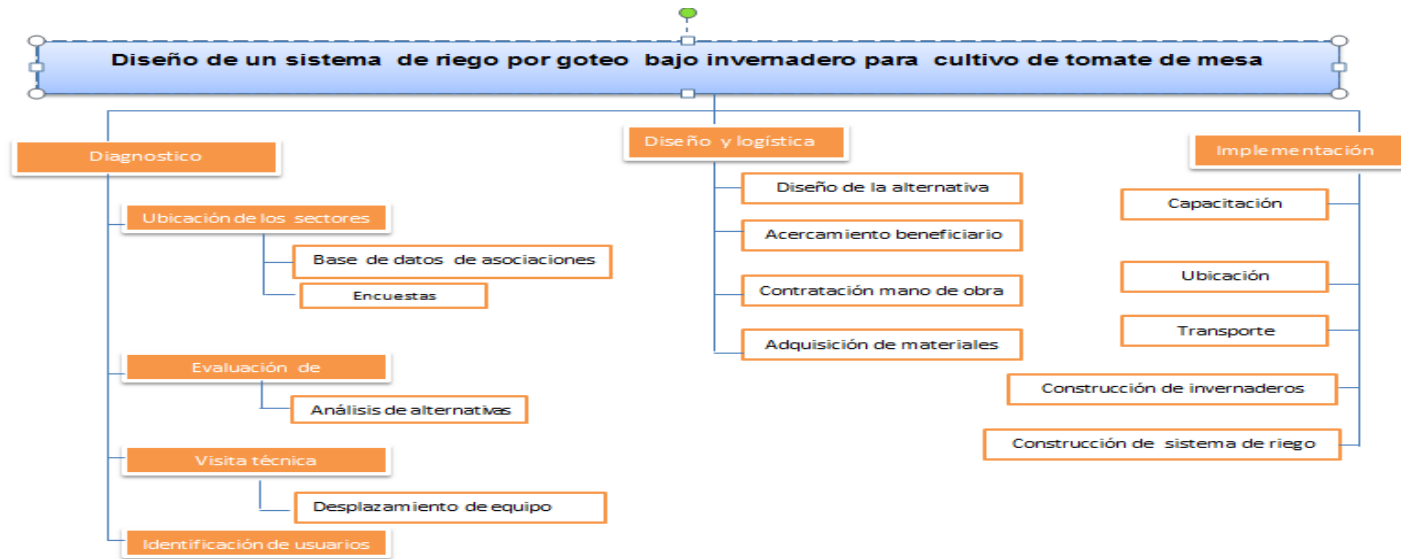
Riesgos Preliminares Identificados

- Resistencia al proyecto por las personas de la zona del área de influencia.
- Intereses políticos en contra del proyecto
- Bajo nivel de influencia y compromiso de las entidades interesadas
- Bajo nivel de influencia y compromiso de la comunidad hacia las capacitaciones y reuniones citadas.
- Bajo lineamiento de tecnologías

Estructura de Desglose del proyecto (EDT)

La Ilustración 7 presenta el diagrama de la Estructura de Desglose del proyecto e igualmente, la Tabla 10 se presenta la respectiva matriz de actividades que se requieren realizar en el proyecto:

Ilustración 7: Estructura de Desglose del proyecto



Fuente: Este estudio

Tabla 10. Matriz Estructura de desglose de trabajo (EDT del proyecto).

Código EDT	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto
				Inicio	Fin	Estimado
1,1	Ubicación de los Sectores asociados					\$ 3.000.000
1.1.1	Encuesta	Equipo del proyecto	SBCC			\$ 2.000.000
1.1.2	Análisis base de datos	Servicios de Consultoría	SBCC			\$ 1.000.000
1,2	Evaluación de alternativas					\$ 200.000
1.2.1	Análisis de alternativas	Servicios de Consultoría	SBCC			\$ 200.000
1,3	Visita Técnica					\$ 100.000
1.3.1	Desplazamiento equipo técnico	Personal especializado	SBCC			\$ 100.000
1,4	Identificación de Usuarios					\$ 100.000
2,1	Diseño alternativa					\$ 3.000.000
2.1.1	Prediseño	Servicios de Consultoría	SBCC			\$ 3.000.000
2,2	Acercamiento Beneficiados					\$ 200.000
2.2.1	Visita informativa	Equipo del proyecto	SBCC			\$ 200.000

2,3	Contratación mano de obra					\$ 500.000
2.3.1	Análisis e identificación de personal calificado	Equipo del proyecto	SBCC			\$ 500.000
2,4	Adquisición de materiales					\$ 26.000.000
2,4,1	Compra de materiales diseño de 2500M2	Servicios de Consultoría	SBCC			\$ 25.000.000
2.4.2	Transporte y almacenamiento de insumos	Equipo del proyecto	SBCC			\$ 1.000.000
3,1	Capacitación					\$ 15.540.000
3.1.1	Invernaderos	Servicios especializados	SBCC			\$ 5.540.000
3.1.2	Sistema de riego	Servicios especializados	SBCC			\$ 10.000.000
3,2	Transporte					\$ 1.000.000
3.2.1	Contratación de vehículos	Servicios de Consultoría	LPN			\$ 1.000.000
3,3	Sistema de riego por goteo e invernadero	Servicios especializados				\$ 49.640.000
3.3.1	Construcción, Acompañamiento y asesoría técnica	Servicios de Consultoría	LPN			\$ 49.640.000

Fuente: Este estudio

Gestión del Tiempo

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto, a continuación se encuentra la descripción de algunos de estos procesos.

a) La planificación de la gestión del cronograma parte de la línea base del alcance del proyecto.

Cabe recordar el alcance definido para este proyecto:

- Diseño de sistema de riego bajo invernadero para cultivo de tomate de mesa .
- Realizar construcción de sistemas de riego por goteo bajo invernadero para cultivo de tomate de mesa en el municipio de Puerres, contemplando cálculos, sensibilización y obra civil.
- Realización de programas de información, sensibilización, capacitación a los beneficiarios del proyecto, importancia de invernaderos y sistema de riego por goteo, ventajas y desventajas
- Modelo de programación: En el desarrollo del modelo de programación del proyecto, la metodología a utilizar será un cronograma y la herramienta de programación a utilizar en el desarrollo del modelo de programación es un software de proyectos.
- Nivel de exactitud. Especifica el rango aceptable que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre la duración de las actividades y que puede contemplar una cantidad para contingencias.

- Unidades de medida. Se han definido para cada uno de las actividades, como unidad de medición el tiempo de duración de cada una de las actividades (meses).
- Mantenimiento del modelo de programación del proyecto. El director de este proyecto cuenta con un equipo de trabajo que brinda asistencia a su trabajo, dentro del cual se encuentra quien haga seguimiento al desarrollo y cumplimiento del cronograma. El proceso que se utilizará para actualizar el estado y registrar el avance del proyecto en el modelo de programación a lo largo de la ejecución del mismo serán informes mensuales por parte de los coordinadores de áreas y posteriores reuniones de seguimiento, calificado por interventoría
- Umbrales de control. Se pueden especificar umbrales de variación para el monitoreo del desempeño del cronograma, que establezcan una variación permitida, previamente acordada, antes de que sea necesario tomar una acción. Los umbrales definidos con respecto a los parámetros establecidos en la línea base del plan se encuentran alrededor del 10%.

b) Definición de las Actividades:

- Descomposición de actividades

Algunas actividades están sujetas a Planificación Gradual, dado que esta es una técnica de planificación iterativa en la cual el trabajo a realizar a corto plazo se planifica en detalle, mientras que el trabajo futuro se planifica a un nivel más alto.

- EDT

Para el desarrollo del cronograma se consideran los procesos de gestión del tiempo antes mencionados y, a partir del EDT, que permite identificar cada actividad a realizar, se desarrolla el cronograma.

Cronograma

El cronograma se determina mediante las actividades programadas en el EDT que permite identificar el tiempo actividades y factores incluyentes dentro del proyecto

Ilustración 8. Cronograma del proyecto

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																											
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	JUNI			JULI			AGOST			SEPTIEMBR			OCTUBR			NOVIEMBR			DICIEMBR								
	O	O	O	O	O	O	O	O	O	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		
DIAGNOSTICO	█																										
UBICACIÓN DE SECTORES ASOCIADOS	█																										
ENCUESTAS		█																									
BASE DE DATOS			█																								
EVALUACION DE ALTERNATIVAS				█																							
ANALISIS DE ALTERNATIVAS					█																						
VISITA TECNICA						█																					
DESPLAZAMIENTO DE EQUIPO TECNICO							█																				
IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS								█																			

Controlar el Cronograma:

El control del cronograma se realiza a partir de los datos de desempeño del trabajo consisten en la información sobre el avance del proyecto, como por ejemplo qué actividades se han iniciado, su avance (por ejemplo: duración real, duración pendiente y porcentaje físicamente completado), y qué actividades se han completado.

Adicionalmente se hacen revisiones del desempeño permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma, en aspectos como las fechas reales de inicio y finalización, el porcentaje completado y la duración restante para completar el trabajo en ejecución. Entre las diferentes técnicas que se pueden utilizar, se incluye el análisis de tendencias que analiza el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si el desempeño está mejorando o se está deteriorando.

En caso de ser necesario se pueden presentar Solicitudes de Cambio a partir del análisis de la variación del cronograma, junto con la revisión de los informes de avance, los resultados de las medidas de desempeño y las modificaciones del alcance o del cronograma del proyecto.

Para finalizar con el plan de gestión del tiempo, cabe mencionar que se deben realizar las Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto que consiste en registrar las modificaciones que no estaban contempladas inicialmente el plan de gestión del proyecto.

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Línea base del cronograma. Los cambios de la línea base del cronograma se incorporan como respuesta a las solicitudes de cambio aprobadas relacionadas con cambios en el alcance del proyecto, en los recursos de las actividades o en las estimaciones de la

duración de las actividades. La línea base del cronograma se puede actualizar para reflejar los cambios originados por las técnicas de compresión del cronograma.

- Plan de gestión del cronograma. El plan de gestión del cronograma se puede actualizar para reflejar cualquier cambio en la manera de gestionar el cronograma.
- Línea base de costos. La línea base de costos puede actualizarse para reflejar solicitudes de cambio aprobadas o cambios originados por las técnicas de compresión del cronograma.

Plan de Gestión de Costos

Tabla 11. Estimaciones del proyecto

Tipos de Estimación del Proyecto		
Tipo de Estimación	Modo de Formulación	Nivel de Precisión
Presupuesto	<p>Se utilizará un modo de formulación Ascendente:</p> <p><u>Cómo:</u> Teniendo en cuenta que se conoce la EDT, el costo Individual de cada paquete de trabajo o actividad se calcula, luego el costo detallado se acumula en niveles superiores para fines de reporte y seguimiento.</p> <p><u>Quien:</u> Formulados por el grupo</p> <p><u>Cuando:</u> Antes del desarrollo del proyecto se realiza la estimación del presupuesto: Enero de 2017.</p> <p><u>Porqué:</u> Genera una estimación con el mayor nivel posible de detalle</p>	-15% +25%
Unidades de Medida		
tipo de Recurso	Unidades de Medida	
Recurso Personal	Costo / hora	
Recurso Material	Unidades	
Recursos tecnológicos	Unidades	
Recursos equipos	Unidades	
Recursos Servicios	Unidades	
Recursos de Instalaciones	Unidades	
Recursos de categorías especiales (Financiación)	Pesos	

Plan de Cuentas de Control				
<i>Cuenta de Control</i>	<i>Entregables</i>	<i>Presupuesto</i>	<i>Responsable</i>	<i>Fechas inicio-fin</i>
No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto
Planificación Gradual				
<i>Etapa</i>	<i>Componentes de Planificación</i>	<i>Fecha de Emisión de Presupuesto</i>	<i>Responsable</i>	
No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	
Umbrales de Control				
<i>Alcance: Proyecto/Fase/Entregable (especificar si el umbral de control aplica a todo el proyecto, una fase, un grupo de entregables o un entregable específico)</i>		<i>Variación Permitida (variación permitida para el alcance especificado, expresada en valores absolutos, ejm \$, o valores relativos ejm %)</i>	<i>Acción a tomar si variación excede lo permitido (acción a tomar ejm. monitorear resultados, analizar variaciones, o auditoria profunda de la variación)</i>	
Se realizará por fases a la totalidad del proyecto		+/- 5% costo planificado	Monitorear resultados que permita realizar Investigación de la variación para tomar acción preventiva o correctiva según corresponda	
Métodos de Medición de Valor Ganado				
<i>Alcance: Proyecto/Fase/Entregable</i>	<i>Método de Medición</i>	<i>Modo de Medición</i>		
El método de medición aplica al proyecto completo	Valor acumulado – Curva S	Curva S		
	Hitos ponderados y porcentaje completado.	Reporte de Performance Semanal del Proyecto		
	Semanalmente se obtienen variaciones de costo y de cronograma (en términos de costo), se evalúan índices de desempeño, se observan las tendencias y finalmente se estiman	Se debe determinar el porcentaje de terminación de cada entregable del proyecto, convertir ese porcentaje de avance en un valor monetario al multiplicarlo por el costo total presupuestado de cada actividad. El avance es reportado por el líder de cada área funcional.		

las proyecciones del proyecto.

Fórmulas de Pronóstico del Valor Ganado

<i>Tipo de Pronóstico</i>	<i>Fórmula</i>	<i>Modo: quién, cómo, cuándo, dónde</i>
	$SV=EV-PV$	
Variación del cronograma (SV)	$CV=EV-AC$	
Variación del costo (CV)		
Índice del desempeño del cronograma (SPI)	$SPI=EV/PV$	Gerente de proyecto, informe status del proyecto, semanalmente, en comité de costos del proyecto, mensualmente
Índice de desempeño del costo (CPI)	$CPI=EV/AC$	
Estimación hasta la conclusión (EAC)		
	$EAC=AC + (BAC-EV)/CPI$	

Niveles de Estimación y de Control

<i>Tipo de Estimación de Costos</i>	<i>Nivel de Estimación de Costos</i>	<i>Nivel de Control de Costos</i>
Presupuesto, Definitiva	Por actividad	Por entregables

Procesos de Gestión de Costos:

<i>Proceso de Gestión de Costos</i>	<i>Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué</i>
Estimación de Costes	<p>Se proyecta planificar y estimar el proyecto de la implementación de la línea de base del alcance, de la evaluación del presupuesto inicial dado y el tiempo por actividad, sujeto a los paquetes de trabajo a cada una de las actividades a realizar (costo de cada recurso a utilizar), así como la gestión de los riesgos y los gastos de la PMO. Este documento se generara a partir del software Project.</p> <p>Para la estimación de algunos costos de los cuales se tengan datos históricos se estiman con metodologías de analogías, 3 valores, parámetros, y estimaciones definitivas, las estimaciones son realizadas</p>

	<p>por el equipo del proyecto, lideradas por el Gerente de Proyecto y aprobadas por el sponsor.</p> <p>La determinación del presupuesto se realizará a partir de la estimación de costes (sumando los costos de todas las actividades del proyecto). Se tendrá en cuenta una reserva de gestión del proyecto correspondiente a un 10% del presupuesto total.</p> <p>Durante el proyecto se deben tener en cuenta el orden de la prioridad de Alcance, tiempo, costo. Este proceso es liderado por el gerente de proyecto y hace parte de la etapa de planeación del proyecto</p>
--	--

Formatos de Gestión de Costos:

<i>Formato de Gestión de Costos</i>	<i>Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué</i>
Plan de Gestión de Costos	Documento que implementa las políticas para el manejo de los costos del proyecto (tipo de estimación, nivel de precisión, umbrales de variación, control de costos etc). El gerente del proyecto será quien lo implemente a su inicio, a través del acta de inicio del proyecto, la línea base del presupuesto, el plan de gestión de alcance, tiempo y la EDT.
Línea Base del Costo	Conformado por el presupuesto inicial acumulado del proyecto proporciona un presupuesto disponible para el proyecto. El equipo del proyecto determina el presupuesto y obtiene como resultado la línea base del costo que se define en base a un presupuesto inicial, para la ejecución del proyecto de implementación de una nueva plataforma de descarga de música digital.
Costeo del Proyecto	El gerente de proyecto, utilizando la herramienta Project estimará los costos a nivel de las actividades para cada entregable según su recurso asociado.
Presupuesto por Fase y Entregable	El gerente de proyectos generará un reporte semanal en cada etapa del proyecto informando el costo real de cada una de las fases ejecutadas.
Presupuesto por Semana	En el comité semanal se presentará el informe de los costos de cada actividad asociada a los recursos (personal, material, tecnológico y equipos).
Presupuesto en el Tiempo (Curva S)	El gerente de proyectos generará la curva S para establecer el valor ganado del proyecto en un periodo de corte de tiempo semanal

Sistema de Control de Tiempos

Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué

Se generará un reporte semanal de medición del desempeño, mediante el índice de desempeño del cronograma (SPI) y la variación del cronograma (CV), que permiten comparar las duraciones reales de

las actividades del proyecto en relación a la línea de base del cronograma y sus tiempos de cumplimiento (estatus o avance del proyecto). Esto lo realizará el equipo de trabajo en el comité semanal, utilizando el software Project que permite obtener diagramas comparativos con la línea de base. El análisis de esta variación permitirá determinar la necesidad de implementar acciones preventivas o correctivas (solicitudes de cambio o actualizaciones)

Sistema de Control de Costos.

Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué

El gerente de proyectos generará un reporte semanal para evaluar el estado de avance del proyecto en relación a su línea de base para analizar el avance de los costes asociados hasta el momento, a partir de la comparación del valor ganado (EV) con el costo real (AC), y a través del cálculo de la variación del costo (CV) y del índice de desempeño del costo (CPI). Esto se realizará utilizando Excel y la herramienta Project.

El coste del proyecto puede tener una variación de +/- 5 % del total planeado, se proyecta reestimar mensualmente el costo estimado a la finalización del proyecto y determinar en cuanto es necesario ajustar los desembolsos de costos para cumplir con el presupuesto aprobado; si como resultado de la replanificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Project Manager y el Sponsor.

Sistema de Control de Cambios de Costos

El director del Proyecto serán los responsables de evaluar, aprobar o rechazar las propuestas de cambios relacionadas de acuerdo a su alcance, costo y tiempo estimado.

Los cambios de emergencia o contingencia serán aprobados únicamente por el director del proyecto.

Los documentos que serán afectados o utilizados en el Control de Cambios de Costos son:

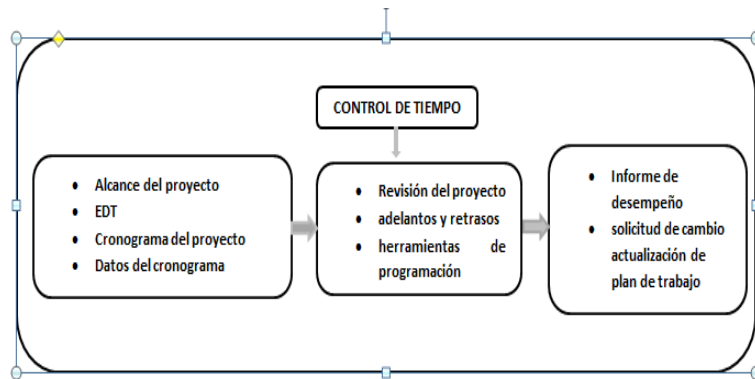
- Solicitud de Cambios.
- Acta de reunión de coordinación del proyecto.
- Plan de alcance y tiempo.

Fuente: Este proyecto

Flujograma de sistemas de control de tiempo y control de costos

La Ilustración 9, muestra el flujograma de sistemas de control de tiempo y control de costos

Ilustración 9. Flujograma de sistemas de control de tiempo



Fuente: Este estudio

Costo del proyecto

Tabla 12. Costo del proyecto

Código EDT	Producto o Entregable	Presupuesto Estimado
1,1	Ubicación de los Sectores asociados	\$ 3.000.000
1.1.1	Encuesta	\$ 2.000.000
1.1.2	Análisis base de datos	\$ 1.000.000
1,2	Evaluación de alternativas	\$ 200.000
1.2.1	Análisis de alternativas	\$ 200.000
1,3	Visita Técnica	\$ 100.000

1.3.1	Desplazamiento equipo técnico	\$ 100.000
1,4	Identificación de Usuarios	\$ 100.000
2	Diseño y Logística	
2,1	Diseño alternativa	\$ 3.000.000
2.1.1	Prediseño	\$ 3.000.000
2,2	Acercamiento Beneficiados	\$ 200.000
2.2.1	Visita informativa	\$ 200.000
2,3	Contratación mano de obra	\$ 500.000
2.3.1	Análisis e identificación de personal calificado	\$ 500.000
2,4	Adquisición de materiales	\$ 26.000.000
2,4,1	Compra de materiales diseño de 363 m ²	\$ 25.000.000
2.4.2	Transporte y almacenamiento de insumos	\$ 1.000.000
3	Implementación	
3,1	Capacitación	\$ 15.540.000
3.1.1	Invernaderos	\$ 5.540.000
3.1.2	Sistema de riego	\$ 10.000.000
3,2	Transporte	\$ 1.000.000
3.2.1	Contratación de vehículos	\$ 1.000.000
3,3	Sistema de riego por goteo e invernadero	\$ 49.640.000
3.3.1	Construcción, Acompañamiento y asesoría técnica	\$ 49.640.000

Fuente: Este estudio

Plan de Gestión de Calidad

A continuación la Tabla 14 presenta el plan para la gestión de la calidad.

Tabla 13. Plan gestión de la calidad

Política de Calidad del Proyecto				
Este proyecto debe cumplir con los requisitos de calidad, terminando dentro del tiempo y el presupuesto planificado satisfaciendo al cliente con el producto entregado.				
Línea Base de Calidad del Proyecto:				
Factor de Calidad Relevante	Objetivo de Calidad	Métrica a utilizar	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
Resultado del Proyecto	CPI >= 0.95	CPI= Índice de Desempeño de Costos Acumulado	Frecuencia, semanal Medición, viernes en la mañana	Frecuencia semanal Reporte, viernes en la tarde
Plan de Mejora de Procesos				
Cada vez que se deba mejorar un proceso se seguirán los siguientes pasos:				
Delimitar el proceso				
Determinar la oportunidad de mejora				
Tomar información sobre el proceso				
Analizar la información levantada				
Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso				
Aplicar las acciones correctivas				
Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas				
Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso				

Fuente: Este estudio

Control de Documentos:

Con el fin de establecer y definir las acciones, responsabilidades de la creación, aprobación, distribución, archivo, recepción y mantención de los documentos internos y externos de los procedimientos del Plan de Gestión de la Calidad, el Director de Calidad, es responsable de aprobar y mantener los documentos del Sistema de Calidad controlado, asegurar su disponibilidad en las áreas que lo requieran y resguardar de daños o deterioro de los originales, tendrá autoridad además para emitir copias autorizadas controladas y no controladas.

Cada vez que se elabore un documento para el sistema de gestión de la calidad, se modifique alguno existente o se reciba un documento de fuente externa que deba ser aplicado como parte del sistema de gestión de la calidad, deberá cumplir con lo siguiente:

Tabla 14. Actividades proceso de documentos

Responsable	Descripción de las Actividades del Proceso de Control de Documentos
Todo el personal	Identificar y definir los documentos controlados para el sistema de la calidad ➤ Se identifica y define los documentos que se controlarán para el sistema de gestión de la calidad, otorgándoles un formato y/o código para

Director y/o	Revisión y aprobación de Documentos:
Responsable de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La dirección aprobará los documentos en función de los requerimientos y adecuación al proceso de gestión de calidad, antes de su emisión y utilización. ➤ Se revisará y actualizará, en forma periódica y en función de la necesidad, la documentación para asegurarse que esté vigente y cumple con los requisitos del sistema de gestión de la calidad, aprobándolos
Consultor Externo/ Encargada de Calidad	Crea y Verifica Documentos Nuevos:
Consultor Externo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aceptada la creación o cambio del documento, se verifica su adecuación, precisión, formato y código, en un plazo de cinco (5) días hábiles recibida la solicitud.
Consultor Externo	Control de Documentos:
Asistente de Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El Listado Maestro de Documentos y Registros, estarán en la página del proyecto, en el link Registros de Calidad y solo habrá un documento en la oficina central, como copia autorizada para efectos de auditorías. ➤ Los documentos controlados impresos estarán disponibles e identificados en el Listado Maestro de Documentos y Registros y estarán en el lugar
Asistente de Copia de documentos:	
Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para efectos de revisiones se podrán hacer copias del documento Listado Maestro de Documentos y Registros. ➤ Los documentos autorizados para efectos de auditorías deben ser ➤ estampados o identificados para indicar que son controlados con la

Consultor Distribución de los Documentos:

Externo/ Encargada de ➤ Existirá una copia del Manual de la Calidad, los Manuales de Procedimientos (Sistema de gestión de calidad y Servicio de

Responsable de Informar al Personal Afectado:

Calidad ➤ Se asegurará que el personal afectado identifique los cambios y el estado de revisión actual, el contenido del nuevo documento o cualquier cambio de documentos existentes a través de la comunicación directa

Asistente de Control de Documentos Externos:

capacitación ➤ **Documentación Externa perteneciente al Cliente:** Los archivos originales quedaran archivados en una carpeta rotulada, en un lugar seguro y si fuera necesario se solicitará una fotocopia o fotocopia legalizada de los documentos del cliente, para poder respaldar la

Fuente: Este estudio

Control de Registros

Establecer el procedimiento y sistematización para que todos los registros generados o recibidos en el proyecto sean controlados adecuadamente para evitar su daño, deterioro, pérdida o uso inadecuado. El personal de capacitación que genere o reciba un registro, deberá asegurar que sea controlado adecuadamente.

Consultor Externo/ Encargada de Calidad es responsable de:

- ✓ Coordinar la Elaboración, implementación, y el mantenimiento de los registros de Calidad, de tal manera que estén disponibles para cada una de las áreas.
- ✓ Actualizar, registrar y procesar los resultados de las evaluaciones pertinentes que afecten el sistema de control de calidad y al servicio de capacitación.

Asistente de Capacitación/ Coordinadora de Capacitación son responsables de:

- ✓ Distribuir y archivar en forma física o digital, la documentación interna, que afecte al sistema de gestión de la calidad y de los servicios de capacitación.
- ✓ Recibir, Distribuir y archivar en forma física o digital, la documentación externa que afecte al sistema de gestión de la calidad y de los servicios de capacitación.
- ✓ Asegurar su disponibilidad en las áreas que lo requieran.
- ✓ Todo el personal, debe mantener vigentes los registros que les conciernen.

Auditorías Internas

Para establecer las responsabilidades y requisitos necesarios en la planificación y realización de auditorías internas al Sistema de Gestión de la Calidad, la Alta Gerencia, es responsable de la autorización para la realización de auditorías internas y el responsable de Calidad, se encarga de Planificar, Recibir y Analizar el Informe de Auditoría Interna, en conjunto con el Consultor Externo/ Encargada de Calidad, para posteriormente informar a la Alta Gerencia.

Tratamiento del Servicio No Conforme y Gestión de Acciones Correctivas y Preventivas

En el momento de establecer un método unificado de trabajo para identificar, dimensionar, analizar y eliminar las causas de las No Conformidades reales o potenciales del Sistema de Gestión de Calidad de la Dirección de Capacitación, es necesario definir acciones que permitan reducir cualquier impacto causado y realizar acciones correctivas y/o preventivas para evitar reincidencia o prevenir su ocurrencia y disponer de la información necesaria para determinar de manera eficaz las oportunidades de mejora, las acciones preventivas, las acciones correctivas y la verificación de la solución del problema.

Se clasifican en No conformidades, acciones correctivas: Toda persona incorporada en el proyecto, que tiene a su cargo cualquier tipo de actividad involucrada en el servicio de capacitación, es responsable de identificar o detectar cualquier tipo de desviación, alteración o problema del Servicio de capacitación y del proceso del sistema de gestión de calidad, registrándose la información en hoja de observaciones cuando detecte cualquier anomalía relevante que afecta directamente los procedimientos establecidos.

Si la situación lo amerita, también es responsable de efectuar una acción inmediata o contingente para solucionar la No Conformidad apoyándose en la coordinadora de calidad, quien es la responsable para decidir la acción inmediata más oportuna. De ser necesario, el Responsable de Calidad conjuntamente con el Consultor Externo/ Encargado de Calidad definirá una acción correctiva y/o preventiva, señalando plazo, seguimiento y verificación, que se registra en el mismo registro de No conformidades o bien en el registro de acción preventiva, según sea el caso, de tal manera de eliminar o prevenir la ocurrencia de No Conformidades detectadas en los servicios o procesos del Sistema de Gestión de Calidad.

Para el tratamiento de los reclamos de clientes, se mantiene a disposición de los empleados la hoja de observaciones en el libro, en las cuales pueden exponer sus quejas y/o sugerencias, las cuales pueden ser consideradas como oportunidades de mejoras o bien como no conformidades, según su tipificación (sugerencia-reclamo-no relevante), se completa el registro, por el personal interno de capacitación siguiendo el conducto regular.

El Consultor Externo/ Encargado de Calidad, a su vez, será responsable de determinar, implementar y validar el resultado de las acciones preventivas y correctivas.

Gestión de Recursos Humanos y de Formación

Se define la metodología para efectuar la selección del personal permanente de la unidad de capacitación, así como detectar, planificar y actualizar las necesidades de formación y capacitación, de modo que todo el personal pueda cumplir adecuadamente con sus funciones. Así mismo evaluar la efectividad de la capacitación adquirida.

El responsable de calidad detecta las necesidades de capacitación de su personal, y ejecuta los programas aprobados, es responsable del cumplimiento de la Capacitación de formación señalada en las descripciones de cargo, planifica y aprueba la gestión de capacitación del personal.

Gestión de Recursos y Proveedores

Se asegurara detección de necesidades y la disponibilidad de Recursos tanto de personal, infraestructura, instalaciones, equipamiento, recursos didácticos, información, proveedores, recursos materiales y recursos financieros, esenciales para la implementación de la estrategia y del logro de los objetivos del proyecto. La Alta Gerencia es responsable de proveer de los recursos para el adecuado funcionamiento del Sistema de gestión de la calidad y del servicio de capacitación.

La Coordinadora de Capacitación, es responsable de registrar los antecedentes de los proveedores y de efectuar la evaluación del desempeño después de cada actividad efectuada. Esta actividad se realiza anualmente y consiste en una evaluación y re – evaluación de proveedores.

Recursos Humanos

Los requisitos del personal que integra el proyecto de investigación deben ser competente en los términos que se muestran en la Tabla 16.

Tabla 15. Términos RRHH

Personal operativo del sistema	
Competencias Formativas- Habilidades	
Excelencia en el desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conducta de alto compromiso con sus funciones y tareas ➤ Capacidad de superación. ➤ Experiencia en tareas de responsabilidad. ➤ Conocimiento de los
Vocación de servicio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocimiento y actitud de servicio a clientes, con una orientación a
Trabajo en equipo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disposición al trabajo colaborativo, organizado y
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empatía ➤ Buena dicción
Iniciativa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proactiva, propone ideas y estrategias para el desempeño de

Fuente: Este estudio

Tabla 16. Matriz de actividades de calidad

MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD:			
ENTREGABLE	ESTÁNDAR DE CALIDAD APLICABLE	ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL
Carta de proyecto	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Alcance del proyecto	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Plan de Proyecto	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Informe de Estado	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Reunión de coordinación Semanal	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Cierre de Proyecto	PMBOK		Aprobación por Sponsor
Listado de Necesidades			Revisión/Aprobación por Sponsor
Carta de Intención (LOI)			Aprobación por Project Manager
Contrato de Solución móvil	Estándar de Contrato de Compras	Revisión de Estándar	Revisión/Aprobación por Sponsor
Contrato de equipos y servicios	Estándar de Contrato de Compras	Revisión de Estándar	Revisión/Aprobación por Sponsor

Orden de compra solución móvil	Estándar de Orden de compra		Revisión por Project Manager y Aprobación del Sponsor
Orden de compra equipos y suministros	Estándar de Orden de compra		Revisión por Project Manager y Aprobación del Sponsor
Aplicativo móvil		Negociación detallada	Revisión por Project Manager
Equipos y suministros		Negociación detallada	Revisión por Project Manager
Solución móvil implementada			Aprobación por Sponsor
Reporte Implementación	Formato exigido por el contratista	Revisión de modelos de formatos	Aprobación por oficina técnica del contratista
Terminales móviles operativos			Aprobación por Sponsor
Reporte Implementación de terminales	Formato exigido por el contratista	Revisión de modelos de formatos	Aprobación por oficina técnica del contratista
Impresoras y suministros operativos			Aprobación por Sponsor
Reporte de Implementación de equipos	Formato exigido por el contratista	Revisión de modelos de formatos	Aprobación por oficina técnica del contratista

Documento solución de problemas	Formato exigido por el contratista	Revisión de modelos de formatos	Aprobación por oficina técnica del contratista
Control de evaluación	Estándar de Control		Revisión por Project Manager
Informes mensuales	Estándar de Informe		Aprobación por Sponsor
Informes semestrales	Formato exigido por el contratista	Revisión de modelos de formatos	Revisión por Project Manager
Informe final	Formato exigido por el contratista	Revisión de modelos de formatos	Revisión por Project Manager

Roles para la Gestión de la Calidad

Objetivos del rol: Responsable ejecutivo y final por la calidad del proyecto

Funciones del rol: Revisar, aprobar, y tomar acciones correctivas para mejorar la calidad

Nivel de autoridad: Alto nivel de autoridad

Rol No. 1: Reporta a:

SPONSOR Directorio

Supervisa a: Equipo de Proyecto

Requisitos de conocimientos: Project Management y Gestión en General

Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos

	<p>Requisitos de experiencia: Más de 20 años de experiencia en proyectos de construcción de riego por goteo</p> <p>Objetivos del rol: Gestionar operativamente la calidad</p> <p>Funciones del rol: Revisar estándares, revisar entregables, aceptar entregables o disponer su reproceso, deliberar para generar acciones correctivas, aplicar acciones correctivas</p>
Rol No. 2:	<p>Niveles de autoridad: Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto</p>
PROJECT	<p>Reporta a: Sponsor</p>
MANAGER	<p>Supervisa a: Equipo de Proyecto</p> <p>Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos</p> <p>Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos</p> <p>Requisitos de experiencia: 3 años de experiencia en el cargo</p> <p>Objetivos del rol: Elaborar los entregables con la calidad requerida y según estándares</p> <p>Funciones del rol: Elaborar los entregables</p>
Rol No. 3:	<p>Niveles de autoridad: Aplicar los recursos que se le han asignado</p>
miembros	<p>Reporta a: Project Manager</p>
del equipo de	<p>Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos y las especialidades que le tocan</p>
proyecto	<p>según sus entregables asignados</p> <p>Requisitos de habilidades: Específicas según los entregables</p> <p>Requisitos de experiencia: Específicas según los entregables</p>

Fuente: Este proyecto

Tabla 417. Documentos Normativos para la Calidad

Documentos Normativos para la Calidad

PROCEDIMIENTOS	1. Para Mejora de Procesos
	2. Para Auditorias de Procesos
	3. Para Reuniones de Aseguramiento de Calidad
	4. Para Resolución de Problemas
PLANTILLAS	1. Métricas
	2. Plan de Gestión de Calidad
FORMATOS	1. Métricas
	2. Línea Base de Calidad
	3. Plan de Gestión de Calidad
LISTAS DE CHEQUEO	1. De Métricas
	2. De Auditorias
	3. De Acciones Correctivas
OTROS DOCUMENTOS	1. Listas de asistencia
	2. Formatos de campo
	3. Actas de reunión

Fuente: Este proyecto

Tabla 18. Procesos de Gestión de la Calidad

Procesos de Gestión de la Calidad	
Enfoque de Aseguramiento de la Calidad	El aseguramiento de calidad se hará monitoreando continuamente el resultado del trabajo, los resultados del control de calidad, y sobre todo las métricas

<p>Enfoque de Control de la Calidad</p>	<p>De esta manera se descubrirá tempranamente cualquier necesidad de auditoría de procesos, o de mejora de procesos</p> <p>Los resultados se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas</p> <p>Así mismo se verificará que dichas solicitudes de cambio, y/o acciones correctivas/preventivas se hayan ejecutado y hayan sido efectivas</p> <p>El control de calidad se ejecutara revisando los entregables para ver si están conformes o no</p> <p>Los resultados de estas mediciones se consolidarán y se enviarán al proceso de aseguramiento de calidad</p> <p>Así mismo en este proceso se hará la medición de las métricas y se informarán al proceso de aseguramiento de calidad</p> <p>Los entregables que han sido reprocesados se volverán a revisar para verificar si ya se han vuelto conformes</p> <p>Para los defectos detectados se tratará de detectar las causas raíces de los defectos para eliminar las fuentes del error, los resultados y conclusiones se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas</p> <p>Cada vez que se requiera mejorar un proceso se seguirá lo siguiente:</p>
<p>Enfoque de Mejora de Procesos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Delimitar el proceso 2. Determinar la oportunidad de mejora 3. Tomar información sobre el proceso 4. Analizar la información levantada

-
- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso6. Aplicar las acciones correctivas7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso |
|--|--|
-

Fuente: Este proyecto

Plan de Gestión de Recursos Humanos

Roles, responsabilidades, autoridad y competencia

En la Tabla 20, se presentan los roles, responsabilidad, autoridad y competencia del personal que hace parte del proyecto.

Tabla 19. Personal del proyecto

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
Sponsor	Patrocinador del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de cada una de las actividades. • Aprobar desembolsos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Firmar el contrato de inicio. • Gestionar control de cambios. 	Toma de decisiones del proyecto.	No aplica	Gerente del proyecto	<p>Conocimiento: No aplica</p> <p>Habilidades: No aplica</p> <p>Experiencia: 10 años</p>

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
		<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar inicio del proyecto. • Aprobar cierre del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Designar y aprobar personal profesional o especialista • Ayudar en la solución de problemas y superar obstáculos del proyecto. 				<p>Otros: No aplica</p>

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
Gerente del proyecto	Es la persona que gestiona el proyecto, es el principal responsable por el éxito del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la carta del proyecto. • Elaborar el alcance. • Elaborar el plan. • Elaborar informe del estado del proyecto. • Elaborar informe de cierre del proyecto. • Revisar los informes mensuales que se deben enviar al cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudar al Sponsor a iniciar proyecto. • Planificar el proyecto. • Ejecutar proyecto. • Controlar el proyecto. • Cerrar el proyecto. 	<p>Decide sobre la programación detallada de los RRHH y materiales asignados al proyecto.</p> <p>Decide sobre la información y los entregables.</p> <p>Decide sobre los proveedores y contratos del proyecto,</p>	Interventoría	Director del proyecto	<p>Conocimiento:</p> <p>Gestión de proyectos.</p> <p>Ms Project.</p> <p>Estándares de capacitación de la empresa.</p> <p>Habilidades:</p> <p>Liderazgo, comunicación, negociación, solución de conflictos, motivación.</p>

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
		<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el Informe final que se envía al cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudar a gestionar el control cambios. • Ayudar a gestionar los temas contractuales con el cliente. • Gestionar RRHH. • Solucionar problemas y superar los obstáculos del proyecto. 	<p>siempre y cuando no excedan lo presupuestado.</p>			<p>Experiencia: 05 años en sistemas de riego</p> <p>Otros: No aplica</p>

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
Coordinador general del proyecto	Es la persona que gestiona todas las actividades en la obra.	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir la obra. • Seguir el alcance indicado. • Seguir el plan de trabajo. • Elaborar informe del estado del proyecto. • Informar eventualidades. • Programar actividades. • Solucionar problemas dentro de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar ejecución de actividades. • Dirigir logística de actividades. • Tomar decisión dentro de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Decide sobre problemas puntuales dentro de la obra. • Audita actividades de contratistas. 	Gerente del proyecto.	Coordinadores	<p>Conocimiento: Gestión de proyectos</p> <p>Habilidades: Liderazgo, comunicación, negociación, solución de conflictos, motivación</p> <p>Experiencia: 2 años</p> <p>Otros: No aplica</p>
Ingeniero agrónomo	Persona encargada de las	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir cronograma. 		Medio, sólo informa al	Director de obra.	Personal de construcción	Conocimiento: obras civiles

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
	actividades de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar recursos. • Seguir el plan de trabajo. • Informar eventualidades. • Ejecutar actividades programadas. • Ayudar a solucionar problemas dentro de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección de actividades. • Solicitar recursos. • Realizar seguimiento. 	director de la obra sobre las novedades.			Habilidades: Liderazgo, comunicación, motivación Experiencia: 2 años en obras civiles Otros: No aplica Conocimiento: Parte social
social	Coordinar talleres de socialización	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar reuniones de inicio, seguimiento y finalización de la en temas de socialización 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar talleres y reuniones de socialización y creación de 	Bajo, sólo informa.	Director de obra e interventoría	No supervisa	Habilidades: Liderazgo, comunicación, motivación

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
		<ul style="list-style-type: none"> • Informar sobre inconvenientes causados por la obra a la comunidad. • Asegurar que se cumplan todas las actividades del plan de manejo social. 	<p>veedurías ciudadanas</p>				<p>Experiencia: 2 años en educación ambiental</p> <p>Otros: No aplica</p>
Maestro de obra	Realizar actividades de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de deconstrucción según información de ingeniero 	<ul style="list-style-type: none"> • Informar sobre resultados de construcción 	Bajo, informa al ingeniero agrónomo sobre la construcción	Director de obra e interventoría	Obreros.	<p>Conocimiento: Alto conocimiento de construcción de la obra</p>

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
			de invernadero y sistema goteo de riego por				Habilidades: Liderazgo, comunicación, motivación Experiencia: 5 años en construcción obras agrícolas Otros: No aplica

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
Obreros	Acompañamiento en construcción	<ul style="list-style-type: none"> según informes de maestro de obra, técnicos e ingenieros 	<ul style="list-style-type: none"> informar resultados a ingeniero, técnicos y maestro e obra según requerimiento 	Bajo	Ingenieros, técnicos y maestro de obra	ninguno	
Técnicos en construcción	Construir cada invernadero con su sistema de riego por goteo, según recomendaciones de ingeniero y maestro de obra	<ul style="list-style-type: none"> Construye invernaderos con las medidas que se encuentren en los diseños; utilizando los materiales adecuados según recomendaciones de los ingenieros y del maestro de obra, además se debe tener en cuenta la 		Bajo, sólo informa.	Ingenieros	Personal de construcción	<p>Conocimiento:</p> <p>Técnico en diseño sistema de riego por goteo</p> <p>Habilidades:</p> <p>Agilidad en construcción</p>

Nombre del Rol	Objetivo del rol	Responsabilidades	Funciones	Autoridad	Reporta a	Supervisa a	Requisitos del rol
		construcción del sistema de riego por goteo instalación y funcionamiento					Experiencia: 1 años en construcción de sistemas de riego por goteo

Fuente: Este proyecto

Las funciones que desempeña cada persona dentro del proyecto y sus respectivas responsabilidades, se presenta en la Tabla 21; la matriz de roles y responsabilidades, la cual se detalla las definiciones funcionales (principales roles).

Tabla 20. Matriz de roles y responsabilidades

Responsable	Entregables	Acta de	Cambios	Planes de	Dirección del	Informes de	Documentación	n de Provisionales/	Pendientes	Transporte	Social	Obras	Calidad
Sponsor		A	A/I	A		A /I	R/I	I	A	A	A	A	A/R
Gerente del proyecto		E	E	E		A /S	E/S	A	I	A	A	R	R/I
Coordinador general del proyecto			I	I		E	P	E/R	E/R	E	I	E	E/S
Ingeniero agrónomo			I	I		P	P	I	P	I	I	P	R
Social			I	I				I	I	I	P	I	I
Técnicos			I	I		P	I	I	P	I	I	A	A
Maestro de obra			I	I				I	I	I	P/I	P	P

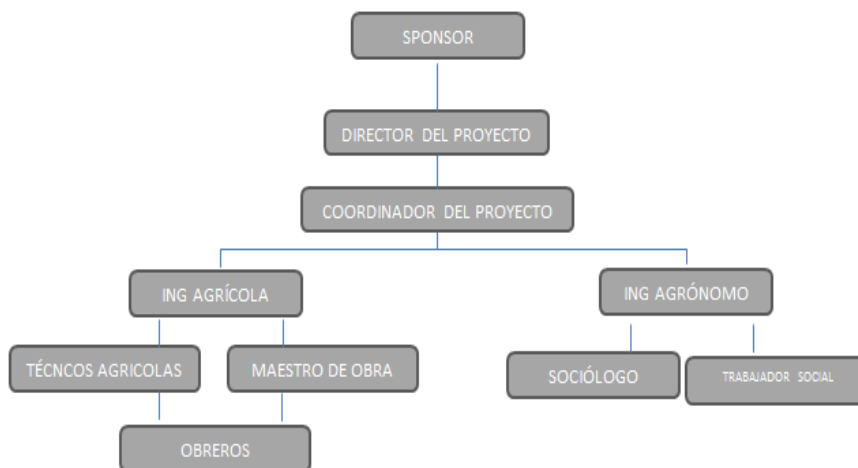
Fuente: Este estudio

E: Responsable de Ejecución / Elaboración / A: Aprueba / I: Debe ser informado / P: Participa /
R: Revisión Requerida / S: Sustenta.

Organigrama del proyecto

La Ilustración 11, representa gráficamente la conformación formal y general de los miembros del equipo del proyecto y de sus relaciones de comunicación.

Ilustración 10. Organigrama del proyecto establecido



Fuente: Este estudio

Plan para la gestión de personal

A continuación se describe el plan para la gestión de personal, en el cual se define los recursos humanos, cuándo y cómo se incorporan al proyecto y durante cuánto tiempo se les va a necesitar. También se describe cómo se cumplirán los requisitos de recursos humanos. Este debe

ser actualizado durante todo el proyecto, para coordinar la adquisición de los miembros del equipo y las acciones para su ciclo de vida. El cual considera los siguientes aspectos:

Adquisición de personal

De acuerdo a la política social, la Adquisición de personal se presenta en la Tabla 22.

Tabla 21. Adquisición del personal del proyecto

Rol	Modalidad de adquisición	Lugar de trabajo	Fecha del reclutamiento	Fecha de disponibilidad personal
Gerente del proyecto	Contratación Directa	Alcaldía Municipal	01/06/2017	01//11016
Coordinador general del proyecto	Contratación Directa	Alcaldía Municipal	01/06/2017	01//11016
Ingeniero Agrónomo	Contratación Directa	Frente de Obra	01/06/2017	01//11/017
Social	Prestación de Servicios	Frente de Obra	01/06/2017	01//11/017
Técnicos Agrícolas	Prestación de Servicios	Frente de Obra	01/06/2017	01//11/017
Maestro de Obra	Prestación de Servicios	Frente de Obra	01/06/2017	01//11/017

Rol	Modalidad de adquisición	Lugar de trabajo	Fecha del reclutamiento	Fecha de disponibilidad personal
Personal de Construcción	Prestación de Servicios	Frente de Obra	01/06/2017	01//11/017

Fuente: Este estudio

Calendario de Recursos

El Calendario de recursos identificará las fechas en la cual está disponible cada recurso específico. Así como también describirá los marcos temporales necesarios para los miembros del equipo del proyecto, ya sea de manera individual o colectiva, así como cuándo deberían iniciarse las actividades de adquisición, como la contratación de personal, el cual se presenta en la Tabla 23.

Tabla 22.5 Calendario de recursos del proyecto

Rol	Fecha del reclutamiento	Fecha de disponibilidad personal	Fin de la Contratación
Coordinador general del proyecto	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017
Ingeniero agrónomo	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017
Social	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017
Técnicos agrícolas	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017
Maestro de Obra	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017
Personal de Construcción	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017

Fuente: Este estudio

Plan de liberación de personal

El plan de liberación del personal permite determinar el método y el calendario de liberación de los miembros del equipo para que estos recursos no sigan siendo cargados al proyecto, reduciendo así los costos y mitigar los riesgos relativos a los recursos humanos que pueden ocurrir durante un proyecto o al finalizar el mismo. Este plan se determinará por etapas para que sea eficiente y óptimo a los alcances requeridos. El cual se presenta en la Tabla 24.

Tabla 63. Liberación de personal del proyecto

Rol	Fecha del reclutamiento	Fecha de disponibilidad personal	Fin de la Contratación	Criterio de Liberación
Coordinador general del proyecto	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017	Al termino del proyecto
Ingeniero agrónomo	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017	Visto bueno de entregables
Social	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017	Al termino del proyecto
Técnicos agrícolas	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017	Visto bueno de entregables
Maestro de Obra	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017	Visto bueno de entregables
Personal de Construcción	01/06/2017	01/06/2017	01/11/2017	Visto bueno de entregables

Fuente: Este estudio

Necesidades de capacitación

El plan de capacitaciones del personal involucrado en el proyecto por su carácter de trabajo interno con el personal vinculado a la obra tiene que estar en consonancia y coordinación con el Plan de Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional para que las dos perspectivas de trabajo se integren logrando óptimos resultados en la integración que se busca del personal con la obra, los resultados finales esperados y lo que la obra y los responsables de la misma puedan y deban garantizarles al personal vinculado a la misma, será el siguiente:

- Enseñar a las personas vinculadas laboralmente al proyecto, las relaciones causales entre el desempeño de las actividades propias de cada profesión u oficio y la conservación del medio ambiente para avanzar hacia la obtención de un desarrollo sostenible.
- Capacitar a las personas vinculadas laboralmente al proyecto, sobre la legislación vigente en cuanto a seguridad social y salud ocupacional, para que cada vez tengan un desempeño más consciente durante el ejercicio de sus deberes y derechos como trabajadores.
- Capacitar a las personas vinculadas laboralmente al proyecto, sobre diseños de sistema de riego por goteo e invernaderos, cultivo de tomate de mesa.

Con estas capacitaciones se busca incidir en el desarrollo de actitudes y comportamientos de las personas sujetas del programa incrementando su compromiso con el buen desarrollo agrícola implementación de nuevas tecnologías y progreso del sector campesino

Además de la capacitación común a todas las personas que participan en el proyecto se tendrán en cuenta las siguientes capacitaciones que se presentan en la Tabla 25.

Tabla 24. Capacitaciones complementarias del personal del proyecto

Nivel Jerárquico Capacitación	JEFES	PROFESIONALES	
		DEL PROYECTO	OPERATIVOS
Relaciones interpersonales	x	X	X
Trabajo en equipo	x	X	X
Ética y valores	x	X	
Curso básico de administración	x	X	
Aspectos técnicos de la obra	x		
Liderazgo y valores	x		
Administración del tiempo	x		
Manejo del personal	x		
Análisis de riesgos	x	x	
Motivación	x		
Interpretación de diseños			X
Interpretación de señalización de carreteras			X
Comportamiento laboral			X
Normas de seguridad			X
Normas de construcción			X
Manejo y cuidado de materiales			X
Administración del tiempo			X
Primeros auxilios			X

Fuente: Este proyecto

Las capacitaciones técnicas y específicas serán responsabilidad del director del proyecto en ellas se incluirán el uso y manejo adecuado de herramientas y equipos

Cumplimiento

A continuación se describen las normativas gubernamentales aplicables, los convenios colectivos de trabajo y otras políticas establecidas en materia de recursos humanos del presente proyecto que se deben contemplar en las estrategias para cumplir con ellas:

Normatividad

El congreso de Colombia decreta en cuanto el uso eficiente del agua:

Artículo 1o. Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

Todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.

Las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción, aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas en coordinación con otras corporaciones autónomas que compartan las fuentes que abastecen los diferentes usos.

Artículo 2o. Contenido del programa de uso eficiente y ahorro del agua.

El programa de uso eficiente y ahorro de agua, será quinquenal y deberá estar basado en el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y contener las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos y otros aspectos que

definan las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales, las entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, las que manejen proyectos de riego y drenaje, las hidroeléctricas y demás usuarios del recurso, que se consideren convenientes para el cumplimiento del programa. Paragrafo. Modifíquense el numeral 71.2 y parágrafo 1o. del artículo 71 de la Ley 142 de 1994.

Con el fin de garantizar la coordinación entre las funciones del Ministerio del Medio Ambiente y la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico en lo concerniente a los objetivos del programa de uso eficiente y ahorro del agua, modifícase la composición de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Estrategias:

- I. Afiliar a todo el personal que labore en la obra a una Empresa Promotora de Salud y una Administradora de Riesgos Profesionales (ARP). Diligenciar los respectivos formatos y registros de control. Si se trabaja con sub-contratistas garantizar el cumplimiento de esta disposición.
- II. Ubicar a los trabajadores en puestos de trabajo acordes a sus capacidades y condiciones psicológicas y fisiológicas.
- III. Elaborar el plan de emergencias de acuerdo con el plan nacional de prevención de emergencia y atención de desastres y coordinar con el sistema local de emergencia del municipio.
- IV. Promover actividades de recreación y deporte e integración
- V. Elaborar un Panorama de Riesgos con los factores en cada punto de trabajo y el número de trabajadores expuestos a cada uno de ellos.

- VI. Elaborar un programa de seguridad industrial que prevenga, controle y/o corrija los factores de riesgo.
- VII. Garantizar la inspección periódica y comprobación del buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos, por personal experto e idóneo. Conservar los registros escritos de las evaluaciones y de garantía de idoneidad del proveedor de los servicios para presentarlos cuando le sean solicitados en las inspecciones legales de rigor.
- VIII. Establecer y ejecutar las modificaciones necesarias en los procesos industriales y sustitución de las materias primas peligrosas en los tiempos y condiciones indicados por los expertos y/o exigidas legalmente.
- IX. Implantar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, herramientas e instalaciones locativas conservando los registros escritos de dichas evaluaciones y de garantía de idoneidad del proveedor del servicio.
- X. Suministrar los elementos de protección personal (EPP) necesarios y acordes a los factores de riesgo, a los trabajadores de la obra y verificar su uso adecuado al igual que garantizar su reposición.
- XI. Garantizar el uso de herramientas y equipos en óptimas condiciones de limpieza.
- XII. Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas sobre accidentes de trabajo, datos sobre ausentismo e incapacidades de los trabajadores que puedan derivarse de efectos del trabajo en la salud.
- XIII. Delimitar y demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento, vías de circulación al igual que de implementos (Ej. extintores, mangueras, ramplas, etc.) que identifiquen los miembros de brigadas de emergencia y/o primeros auxilios.
- XIV. Implementar y dar a conocer el Plan de Contingencia.

Seguridad

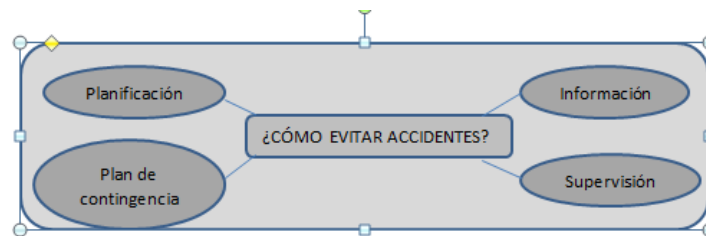
El plan de seguridad industrial básicamente se fundamentará en los riesgos principales que se pueden presentar en el desarrollo del proyecto.

Riesgos principales:

- Riesgos de cortaduras
- Riesgos de golpes
- Riesgos de atrapamiento
- Riesgos de caída

Para evitar estos incidentes se trabajará en los siguientes aspectos:

Ilustración 11. Evitando accidentes



Fuente: Este estudio

Para el desarrollo de la obra, se consolidara varios equipos que permitan aportar a la seguridad del proyecto, teniendo en cuenta los tipos de emergencias que se puedan presentar:

- I. **Brigada de seguridad:** quien será la encargada de responder ante cualquier evento o ante cualquier situación de emergencia que se pueda presentar en caso de accidentes humanos.
- II. **Grupo de apoyo técnico:** quien será el encargado de responder ante cualquier evento que se presente con una herramienta u equipo de trabajo.

III. **Grupo de apoyo social:** que será el encargado de realizar las socializaciones y capacitaciones del proyecto en las veredas del municipio de Puerres Nariño, el grupo social se encargará de recolectar la información de las asociaciones que integraran este proyecto, con el fin de ver la legalidad y reglamentación y conformar los grupos de veeduría dentro del equipo de trabajo que se vaya a realizar.

IV. Este proyecto tendrá una parte social muy fuerte que será desarrollada durante todas las fases del proyecto.

Las políticas y los procedimientos para proteger a los miembros del equipo frente a los riesgos relacionados con la seguridad serán los siguientes, los cuales estarán incluidos en el plan para la gestión de personal, así como en el registro de riesgos:

- Capacitación al personal en prevención de riesgos en el sector de la obra, frente a robos y agresiones de todo tipo por ser un sector de alto índice de violencia y problemática social intrafamiliar y conflictos de pandillas y hurto calificado.
- Todos los frentes de trabajo deben tener un equipo de primeros auxilios que contenga cuando menos antihistamínicos, analgésicos, vendas, desinfectantes, sueros, entre otros.
- Todo el personal de la obra debe tener inducción sobre las posibles contingencias que se puedan presentar en el proyecto. La inducción debe hacerse para cada contingencia y determinar las funciones y responsabilidades de cada uno.
- La inducción del personal adscrito a la obra sobre el Plan de Contingencia y el Plan de Seguridad Industrial debe hacerse a través de charlas, folletos, carteleras didácticas, cuyo objetivo es una mejor respuesta de ese personal ante la ocurrencia de una contingencia.

- Los campamentos y almacenes deberán contar con equipos de extinción de incendios en sitios estratégicos, señalados e indicando el tipo de incendio en que puede ser usado. La ubicación de estos equipos debe ser la que corresponda a los resultados del análisis de riesgo entregado a la Interventoría, además los trabajadores tendrán los aditamentos y medidas de protección contra incendios, para sofocar las llamas en caso de conflagraciones. También cada campamento y almacén deberá contar con material de primeros auxilios, una (1) camilla y un (1) botiquín.

En el evento que durante la inspección de la Interventoría no se dé cumplimiento a esta obligación, el Director de obra dispone de un plazo máximo un (1) día para cumplir con esta obligación.

El Director de obra debe desarrollar un plan de respuesta a emergencias el cual tenga identificado en un plano las rutas de evacuación y puntos de encuentro, que será publicado en carteleras de fácil acceso a los obreros, también se deberá registrar el entrenamiento al personal que labora en el campamento. El plan de respuesta debe ser entregado a la Interventoría una (1) semana antes de ocuparlo. En el evento que durante la inspección de la Interventoría no se dé cumplimiento a esta obligación, el contratista dispone de un plazo máximo un (1) día para cumplir con esta obligación.

Adquirir el equipo de proyecto

En este proceso se describe y confirmar la disponibilidad de los recursos humanos y el personal que se requiere conseguir para conformar el equipo que se necesita para completar las actividades del proyecto.

Factores Ambientales del proyecto

Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso son, entre otros:

Factores relacionados con el manejo de la información

Con relación a los stakeholders se relaciona los factores ambientales así:

Factores de rotación de personal

Para la el desarrollo de las actividades y cumplimiento de los objetivos del proyecto se espera que el equipo de trabajo tenga permanencia hasta la ejecución total del proyecto, sin embargo hay que decir que pueden haber factores como accidentes, mejores oportunidades laborales que pueden hacer que el personal de trabajo se desintegre y se tenga que hacer cambios dentro del equipo de trabajo.

Factores políticos

Se espera que la parte política no influya, aunque la alcaldía haga parte de este trabajo, se debe crear juntas de veeduría que garanticen un orden sin ideologías políticas, velando por el desarrollo comunitario.

Factores de movilidad

Carreteras destapadas , calles angostas, de doble sentido,

Asignación previa

El personal que se vaya a contratar en mano de obra calificada y no calificada debe ser del Municipio de Puerres Nariño.

Negociación

Para la contratación de personal lo debe hacer la asociación en conjunto con la alcaldía Municipal.

Equipos virtuales.

Los medios virtuales de comunicación se hacen necesarios para enviar información que permita el desarrollo del proyecto

Desarrollar el equipo del proyecto.

Este tema permite mejorar la interacción, competencia y desempeño entre el equipo del proyecto

Habilidades interpersonales

Dentro del orden jerárquico se debe tener respeto, amabilidad y generar confianza para tratar temas que se puedan generar dentro del equipo de trabajo, desarrollando de la mejor manera las actividades programadas en el tiempo estipulado, cumpliendo los objetivos, metas y planes propuestos

Actividades del desarrollo del espíritu de equipo

Según el orden jerárquico cada jefe de trabajo de cada línea programará reuniones parciales cada ocho días con duración de 30 minutos cada una, antes de empezar con sus a

Reglas básicas

Las reglas básicas de comportamiento se deben tener en cuenta según al código sustantivo de trabajo, donde nos permite conocer los deberes y derechos del trabajador. Dentro de la empresa se debe ser relevantes en el respeto por los demás, los valores éticos y morales que permitan tener un ambiente sano de responsabilidad y trabajo en equipo.

Las acciones que no sean acordes con la política del proyecto serán evaluadas para tomar las medidas correspondientes

Co-ubicación

Para la oficina principal se tendrá un convenio con la Alcaldía del Municipio de Puerres, en el punto vive digital, para realizar las diferentes reuniones y eventos que se llevaran a cabo según cronograma establecido

Herramientas para la evaluación de personal

Dentro de cada informe presentado se evaluara el componente técnico, social y de integración con el equipo de trabajo, con el fin de no tener inconvenientes en ningún aspecto.

Evaluaciones de desempeño del equipo

Se contratara una empresa la cual realizar auditorías externas con el fin de evaluar el desempeño de cada colaborador del equipo.

Dirigir el equipo del proyecto

Para que el proyecto marche de la mejor manera, se realizará un seguimiento del desempeño laboral del equipo de trabajo

Registro de incidentes

En la Tabla 27, se presenta la plantilla de registro de incidentes donde se llevará el control del personal del proyecto y ver el proceso en que se encuentra, el cual se deberá complementar con los soportes necesarios que exigen de ley.

Tabla 25. Plantilla del Registro de Incidente del personal

Accidente	Fecha	Involucrados	Evidencias	Estado	Respuesta	Documentos
No. y/o	Ocurrencia					Soportes
incidente						

Tabla 26. Control de inversiones

Control de versiones			
Versión	Quien	Fecha	Comentarios
			Descripción de los hechos

Fuente: Este estudio

Informes de desempeño del trabajo

Se realizara informes mensuales o según como lo requiera cada jefe de su lineamiento

Gestión de conflictos

Los conflictos se deberán manejar en 2 fases:

- I. Una vez el colaborador no esté de acuerdo con alguna situación, este se la comenta a su superior, el cual deberá citar descargos en el campamento con el fin de resolver la situación de manera interna y rápida.
- II. Si la situación es de alta gravedad se llevará el caso a recursos humanos donde se realizarán los respectivos descargos e investigaciones con el fin de tomar decisiones frente a los diferentes casos.

Solicitudes de cambio

Las interacciones del personal del proyecto, son las que permiten las solicitudes de cambio así:

- Las acciones correctivas recomendadas incluyen cambios que ajustan el desempeño futuro esperado del proyecto alineándose con el plan para la dirección del proyecto.
- Las **acciones preventivas** recomendadas pueden reducir la probabilidad de incurrir en un desempeño negativo del proyecto en el futuro.

A continuación se presenta el modelo de la solicitud de cambio.

Solicitud de Cambio

1. Descripción detallada del cambio.

2. Análisis de Impacto

Alcance

Existe algún cambio en el alcance?

Cronograma:

Nombre del Proyecto:

Versión del Documento: V1

Gerente del Proyecto:

Fecha de Actualización del Documento:

Nombre del Cambio

Solicitud de Cambio

Número

Solicitado por

Dirigido a

Existe algún cambio en el alcance?

Costo – Presupuesto:

El presupuesto se vería afectado?

Relacionado con el efecto a otros proyectos o parte de este proyecto:

Tiene efectos en otras áreas de gestión?

3. Decisión

Fecha de aprobación: _____ de ____ de 2016

Nombre	Nombre
Realizó	Aprobó

10 Plan de Gestión de las Comunicaciones

La Gestión de las comunicaciones al proyecto tiene la siguiente información:

Gestionar las Comunicaciones

Restricciones y Constricciones

1) Falta de asociatividad, 2) falta de integración 3) Vías de acceso, 4) Conflictos políticos

Plan de gestión de las comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones responde a los siguientes interrogantes claves: a) ¿Qué información necesitan los interesados?, b) ¿Cuándo necesitarán la información?, c) ¿Cuántos canales hay involucrados?, d) ¿Quién se comunica con quién?, e) ¿Quién recibirá la información?, f) ¿Cómo se distribuirá la información?, g) ¿Quién distribuirá la información?., h) ¿Qué tecnología utilizaremos?, i) ¿Con qué frecuencia será la comunicación? (Castañeda, 2010). De manera que estos sean eficientes y eficaces tanto en la comunicación interna como externa de esta forma contribuye al éxito del proyecto y a la triple restricción (calidad, tiempo, alcance y costos) (PMI, 2013).

Este tendrá los siguientes aspectos, la cual se optimizarán en la matriz de comunicaciones presentada en la Tabla 28.

- **Modelos emisor-receptor.** Incorporar ciclos de retroalimentación para proporcionar oportunidades de interacción/participación y eliminar barreras de comunicación.
- **Elección del medio.** debe ser de manera oral o escrita, información por los diferentes medios de comunicación
- **Estilo de redacción.** Uso apropiado de la voz activa frente a la voz pasiva, estructura de las oraciones y selección de palabras.
- **Técnicas de gestión de reuniones.** cronograma de actividades externas e internas .
- **Técnicas de presentación.** Conciencia del impacto del lenguaje corporal y el diseño de ayudas visuales.
- **Técnicas de facilitación.** Construir el consenso y superar los obstáculos.
- **Técnicas de escucha.** Escucha activa (captar, aclarar y confirmar comprensión) y eliminación de barreras que afectan negativamente a la comprensión.

Tabla 27. Matriz de Comunicaciones

Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsa		Metodología	Frecuencia de comunicación
				ble de comunicador	Grupo receptor		
Iniciación del proyecto	Datos y comunicación sobre la iniciación del proyecto	Carta intención del proyecto	Medio	Gerente	equipo del proyecto	Oficios informativos correo electrónico	Una sola vez
Iniciación del Proyecto	Datos preliminares sobre el alcance del proyecto	Alcance del proyecto	Alto	gerente	equipo del proyecto	Documento digital vía correo electrónico	Una sola vez
Planificación del Proyecto	Planificación detallada del Proyecto: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, RRHH, Comunicaciones, Riesgos, y	Plan del Proyecto	Muy alto	Gerente	equipo del proyecto	Documento digital vía correo electrónico	Una sola vez

Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsa		Metodología	Frecuencia de comunicación
				ble de comunicador	Grupo receptor		
	Adquisiciones						
Reunión de Coordinación del Trabajo	Reunión de Coordinación mensual, del equipo del proyecto Identificar los factores que producen cambios	Reunión	Medio	Gerente	Equipo del proyecto	Reunión	mensual
Reunión de Control de Trabajo del Proyecto	y si un cambio se ha producido. También monitorear la implementación de los cambios aprobados	Reunión	Alto	Director	Cliente, Interventoría y equipo del proyecto	Reunión	Mensual

Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsa		Metodología	Frecuencia de comunicación
				ble de comunicador	Grupo receptor		
Estado del Proyecto	Estado Actual, Progreso, CPI, SPI, Pronóstico de Tiempo y Costo, Problemas y pendientes	Reporte	Alto	gerente	Cliente, Interventoría y equipo del proyecto	Reunión	Mensual
Cierre del Proyecto	Informe de performance, Lecciones Aprendidas, Métricas, Acta de aceptación de Proyecto, Archivo Final del Estudio de Pre factibilidad	Cierre del proyecto	Medio	Gerente	Cliente, Interventoría y equipo del proyecto	Reunión	Una sola vez

Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsa		Metodología	Frecuencia de comunicación
				ble de comunicador	Grupo receptor		
Cronograma de actividades semanales	Actividades planificadas durante la semana	Cronograma semanal	Alto	Gerente	Interventoría	Documento digital vía correo electrónico	Semanal
Informes mensuales	Informe técnico y socio ambiental de Avance del obra, sin indicadores	Reporte	Alto	Gerente	Asociaciones, Interventoría	Documento físico	mensual

Fuente: Este estudio

Análisis de requisitos de comunicación

La información necesaria de los interesados se describe en la tabla de interesados

Tabla 28. Registro de interesados

IDENTIFICACIÓN		EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN				
Nombre	Interesados	Cargo	Descripción de la actividad	contacto	Requerimientos Primordiales	Expectativas	Influencia	Fase	Apoyo /
								de	Interno /
								Mayor	Externo /
								Interés	Opositor

Fuente: Este estudio

Tabla 29. Control de versiones de cambio

Control de versiones			
Versión	Autor	Fecha	Comentarios

Fuente: Este estudio

Para establecer el número de canales se empleará la siguiente ecuación de acuerdo al PMBOK:

Número de canales = $(n \times (n-1)) / 2$, Donde n es el número de interesados.

Tecnología de la comunicación

Las siguientes son las tecnologías con las que cuenta el proyecto:

Información: para difundir la diferente información se utilizará las diferentes redes sociales y correo electrónico.

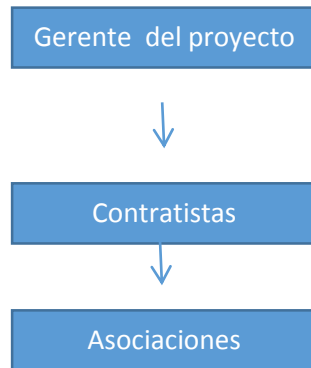
- Wasaph:
- Skipe:
- Correo electrónico:

Para llevar la contabilidad del proyecto es necesario libros de Excel, que permitan tener identificados los valores, gastos e inversiones del proyecto, programa que está al alcance de todos. Los documentos escritos serán otra manera de comunicación al igual que la manera verbal y telefónica.

Modelos de comunicación

Los modelos de comunicación dependen las actividades del proyecto y cronograma del mismo, por lo general en cada etapa tiene variación de comunicación

Comunicación Gerencial



Como vemos en la ilustración, la comunicación empieza desde la parte gerencial, a los contratistas y termina en las asociaciones quienes son los beneficiarios, comunicación que se da de forma verbal, virtual y telefónica

Guía para eventos de comunicación: reuniones y/u otras.

- orden del día
- verificación de asistencia usuarios
- verificación de asistencia de equipo de trabajo
- puntualidad
- desarrollo de la temática
- proposiciones y varios

Métodos de la comunicación

Para una buena información se debe contar con la disposición de tiempo del gerente o director de proyecto, quien debe seguir los lineamientos de la matriz de comunicaciones.

- **Medios escritos**

I. **oficios comunicativos:** Son herramientas que permiten informar, solicitar y comunicar sobre los diferentes estados del proyecto, estos deben ir con encabezados de la asociatividad y los entes financiadores, su tiempo de respuesta por cada uno es de cinco días

II. **Volantes de información:** Son herramientas de información que permiten comunicar sobre los aspectos relevantes y solicitudes inmediatas de citaciones a los beneficiarios del proyecto es decir a los socios del proyecto

- **Medios sonoros :** emisora y perifoneo

Reuniones

Las recomendaciones que se debe tener en cuenta para que las reuniones son:

- Realizar orden del día
- llamado a lista de los beneficiarios
- planificación y comisiones dentro del equipo
- definir lugar fecha y hora
- definir los objetivos de la reunión

- levantar acta empezada desde la 001
- firmas de asistentes

Fuente: Este estudio

Reuniones Virtuales

El protocolo de comunicación virtual que se va a usar en el proyecto es el siguiente:

Para las reuniones virtuales se debe tener en cuenta

- oficina, en este caso se debe tener en cuenta instalaciones de la alcaldía Municipio de Puerres
 - orden del día
 - tema a tratar
 - puntualidad
- i. intervención, no revisar el correo electrónico en el desarrollo de la conferencia.

Las siguientes serán las alternativas de reuniones que se llevarán a cabo en la ejecución del proyecto:

- Video-conferencias
- wasaph
- Conferencia web
- Reuniones por Skype

Dentro de la ejecución del proyecto se debe tener en cuenta que las capacitaciones virtuales son una herramienta fundamental, para afianzar los conocimientos, las

teleconferencias, documentación enviada virtualmente debe ser socializada entre los miembros interesados

Los temas que se deben tratar dentro de la comunicación virtual:

- aspectos sanitarios del cultivo de tomate
- experiencias de invernaderos con sistema de riego
- sistema de riego y fertirriego
- identificación de mercados nacionales e internacionales

Gestionar las Comunicaciones: Salidas

Comunicaciones del proyecto.

Los entregables del proyecto, estado de cronograma y costos son los que se debe verificar para tener un buen desempeño en la construcción y ejecución del proyecto

- **Medios escritos**

III. **oficios comunicativos:** Son herramientas que permiten informar, solicitar y comunicar sobre los diferentes estados del proyectos, estos deben ir con encabezados de la asociatividad y los entes financiadores, su tiempo de respuesta por cada uno es de cinco días

IV. **Volantes de información:** Son herramientas de información que permiten comunicar sobre los aspectos relevantes y solicitudes inmediatas de citaciones a los beneficiarios del proyecto es decir a los socios del proyecto.

Medios sonoros: emisora y perifoneo

En términos generales los requisitos a tener en cuenta en la divulgación y desarrollo de las actividades del proyecto serán las siguientes: 1200 serán reemplazados en material de apoyo para los estudiantes, los requisitos de los volantes serán los siguientes:

Requisitos Técnicos

Los requisitos de las comunicaciones para la parte técnica del proyecto serán manejados de la siguiente manera:

Informes Mensuales técnicos en construcción

Son informes que deben presentar los técnicos de la obra, con el fin de conocer el estado y avance que tiene la obra. Los informes deben tener los siguientes parámetros:

- Realizar informes que contengan actividades realizadas, datos consolidados, registros fotográficos y análisis del avance de la obra, dificultades y recomendaciones
- Además de esta información se debe tener en cuenta material gastado y ejecutado en la obra con términos manejables

Informes De Estructura Mensual

En la parte del informe de las estructuras los requisitos que se debe tener en cuenta entre otros son:

- Materiales usados cantidad
- Calidad de los materiales y tiempo de uso
- Restricciones en cuanto a peso y volumen

Informes de Avance de la Obra

Los requisitos son: El informe debe presentarse una semana antes de la reunión de avance, con el fin de verificación y hacer correcciones si estas son necesarias, dentro de los informes deben presentarse así:

- Deben tener claridad en los temas.
- El presupuesto debe ser claro y justificado con cotizaciones y factura de compra.
- Debe contener registros fotográficos.
- Listado de asistencia
- Actas de entrega

Informe Técnico Final

Los requisitos que se deben tener en cuenta para este proyecto son:

- Nombre proyecto
- Nombre de la asociación

- Título del proyecto
- descripción breve del proyecto
- Localidad
- Presupuesto total
- Responsable del informe final

El resumen del proyecto debe ser breve y debe contener una información precisa.

En este segmento se hace necesario plasmar los términos necesarios y fundamentales que prioricen la temática de relevancia, con el fin de dar una información concreta sobre el tema.

Forma de integrar tecnologías de la información y la comunicación dentro del proceso de gestión de las comunicaciones del proyecto.

Las TICS son herramientas fundamentales a la hora de tener información como las web, registros fotográficos, videos, correos e internet.

Actualizaciones al plan para la dirección

El Plan para la Dirección del Proyecto es un documento o conjunto de documentos formalmente aprobados, que se utilizan para dirigir la ejecución, el monitoreo y control y el cierre del proyecto. Actualizaciones a los documentos del proyecto. Dentro del proyecto se utilizarán los siguientes ítems.

- UTM-C-10 -F1: Recepción de Correos Electrónicos (Versión 0).
- UTM-C-10 -F2: Recepción Ingreso Documentos (Versión 0).

- UTM-C-10 -F3: Trazabilidad del Documento (Versión 0).
- UTM-C-10 -F4: Hoja de Despacho Documentos (Versión 0).
- UTM-C-10 -F5: Hoja de Transmisión de Documentos (Versión 0).
- UTM-C-10 -F6: Hoja de Emisión de Documentos (Versión 0).
- UTM-C-10 -F7: Etiqueta de Archivador (Versión 0).
- UTM-C-10 -F8: Lista Maestra de Documentos de Servicio (Versión 0).
- UTM-C-10 -F9: Préstamo de Documentos del Servicio (Versión 0).
- UTM-C-10 -A1: Organización en la Red (Versión 0).
- UTM-C-10 -A2: Codificación de Documentos (Versión 0).
- UTM-C-10 -A1: Recomendaciones Organización Red (Versión 0).
- UTM-C-10 -A1: Información Por Archivo (Versión 0).

Procedimientos para gestionar inconvenientes

Toda eventualidad se debe presentar por escrito y cada oficio se debe diligenciar en La tabla de registro.

Tabla 30. Formato de registro de oficios

Código	Descripción	Fecha No de oficios	Acciones de la solución	Nombre de quien envía la solicitud	Nombre de quien responde la solicitud
--------	-------------	------------------------	-------------------------------	---	--

Fuente: Este estudio

Se revisa el formato de registro de oficios de inconvenientes en la reunión en las reuniones mensuales programadas, dando la clasificación según el grado de inconveniente

1. contabilidad de oficios
2. problemática presentada
3. diagnostico
4. viabilidad
5. solución
6. presupuesto
7. calificación

Determinación de requerimientos de información.

Los informes serán necesarios para determinar el porcentaje de avance de obra, las actividades realizadas, estos pueden ser consolidados en los formatos de Word y Excel, herramientas que están al alcance de todos y tienen mayor facilidad a la hora de manipular y llenar datos

Reporte de Rendición de cuentas

Para la rendición de cuentas el jefe inmediato debe revisar los informes con su respectivo avance, anexando pagos de seguridad, ARP y demás documentación solicitada en la contratación.

Actualización de plan de gestión de comunicaciones

El Plan de Gestión de las Comunicaciones deberá ser revisado y/o actualizado cada vez que:

1. Se apruebe una Solicitud de Cambio que impacte el Plan de Proyecto.
2. Se genere una acción correctiva que impacte los requerimientos o necesidades de información de los Stakeholders.
3. Existan cambios de personal en el equipo de proyecto.
4. Se generen cambios en las asignaciones de personas a roles del proyecto.
5. Existan cambios en la matriz autoridad versus influencia de los stakeholders.
6. Se generen solicitudes especiales de informes o reportes adicionales.
7. Existan quejas, sugerencias, comentarios o evidencias de requerimientos de información no satisfechos.
8. Existan evidencias de deficiencias de comunicación interna y con involucrados externos.

La actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones deberá seguir los siguientes pasos:

- i. Identificación y clasificación de Stakeholders.
- ii. Determinación de requerimientos de información.

- iii. Elaboración de la Matriz de Comunicaciones del Proyecto.
- iv. Actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones.
- v. Aprobación del Plan de Gestión de las Comunicaciones.
- vi. Difusión del nuevo Plan de Gestión de las Comunicaciones.

A. Plan de Gestión de Riesgos

Dentro del plan de gestión de riesgos para nuestro proyecto se debe tener en cuenta que el riesgo mayor causado es por los técnicos

Los técnicos

Donde se incluyen la normatividad que se exige para el cumplimiento y el desarrollo de la construcción de invernaderos y sistema de riego por goteo para cultivo de tomate, esta construcción se la va a realizar a los beneficiarios en una sola fase.

Los externos

Son aquellas condiciones que no dependen de la organización es así que se tiene en cuenta los contratistas, los proveedores, el mercado, el orden público, las condiciones climáticas, la normatividad que puede cambiar o modificarse.

De la organización

En esta parte la comunicación se debe tener en cuenta en problemática que existe con los diferentes integrantes del equipo técnico y beneficiarios del proyecto

De la dirección de proyectos

En este aspecto se tendrán en cuenta aspectos como la planificación, el control y la comunicación

La Tabla 32 muestra la matriz cualitativa, en forma general

Tabla 31. Matriz cualitativa de riesgos

Riesgo	Escala de Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Exposición al Riesgo
TÉCNICO	ALTA	ALTA	ALTA
EXTERNO	BAJO	BAJO	BAJA
DE LA ORGANIZACIÓN	ALTO	BAJA	BAJA
DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	ALTO	ALTA	ALTA

Fuente: Este estudio

Registro de Riesgo.

Mensualmente se verificará los riesgos y las afectaciones que estos tienen para el desarrollo de los objetivos y actividades programadas, según el cronograma y los entregables que se tengan previstos, para esto los riesgos se clasificaran y se les dará una calificación, esto con el fin de hacer seguimiento, para el proyecto se tendrá en cuenta las amenazas y oportunidades

Tabla 32. Matriz de probabilidad e impacto

OBJETIVO DEL PROYECTO	MUY BAJO 0.05	BAJO 0.1	MODERADO 0.2	ALTO 0.4	MUY ALTO 0.8
COSTO \$96.653.520	Incremento <0.5% del presupuesto.	Incremento <= 5% del presupuesto.	Incremento > a 5% y < 20% del Ppto.	Incremento >=20% -25% del Ppto.	Incremento >=25% del Ppto.
PLAZO 180 DIAS	Aumento < 1%	Aumento entre 1% - 5%	Aumento entre 6%-10%	Aumento entre 10%- 30%	Aumento mayor al 30%
CALIDAD	Incremento insignificante materiales de construcción	Afectación directa	Diseños mal plasmados	No se cumple con el número de invernaderos con sistema de riego por goteo	Proyecto que no cumple con la norma o parámetros establecidos.
SEGURIDAD	Accidentes menores , pérdidas o robos.	Accidentes que originen incapacidad	Accidentes que originan incapacidad	Accidentes que originen incapacidad	Accidentes fatales.

temporal	temporal entre	temporal por
menor a 4	10 a 30 días,	más de 30 días
días.		y menos de 18
		meses.

Fuente: Este proyecto

Tabla 33. Umbrales

Categoría	Valo- ración	Insigni- ficante	Menor	Mode- rado	Mayor	Muy alto
		1	2	3	4	5
Raro (Puede ocurrir excepcionalmente)	1	2	3	4	5	6
Improbable (Puede ocurrir ocasionalmente)	2	3	4	5	6	7
Posible (Puede ocurrir en cualquier momento futuro)	3	4	5	6	7	8
Probable (Probablemente va a ocurrir)	4	5	6	7	8	9
Casi cierto (Ocurre en la mayoría de las circunstancias)	5	6	7	8	9	10

Fuente: Este proyecto

Tabla 34. Riesgos negativos

ITEM	AMENAZA	CONSECUENCIA	TRATAMIENTO	RESPONSABLE	PROBABILIDAD E IMPACTO
0-01	Materiales de mala calidad, plástico y cintas que no cumple con los parámetros	Retarda o paraliza la ejecución del contrato.	Verificación y cotizaciones con descripción al igual que facturas	Supervisor encargado por el contratista o interventor.	5 Mayor Improbable
0-02	Entrega en fechas no acordadas de materiales.	Incumplimiento de contrato.	Aplicación de póliza .	Supervisor encargado por el contratista o interventor.	6 Mayor Posible
0-03	Adición de tiempo y plata	Gastos y demora en la entrega de obra.	Equipo técnico debe supervisar la obra	Interventor	8 Mayor Probable

<p>0-04</p>	<p>Presentación de documentación con atraso, pago de seguridad social y otros</p>	<p>Atraso en tiempo y aumento del valor del contrato</p>	<p>Interventoría y jefes inmediatos.</p>	<p>Departamento Jurídico designado.</p>	<p>5 Mayor Raro</p>
<p>0-04</p>	<p>Cambio de normatividad</p>	<p>Entorpece gravemente la ejecución del contrato y lo conduce a un aumento de los costos para superar las dificultades y cumplir las obligaciones adquiridas.</p>	<p>Periódica verificación de los cambios normativos que puedan incidir en la actividad contractual.</p>	<p>Departamento Jurídico designado.</p>	<p>5 Mayor Raro</p>

0-05	Accidentes y enfermedades en el equipo de trabajo.	Causan retrasos y/o parálisis de algunas actividades que afectan la continua ejecución contractual	Buen uso de los dotaciones y capacitaciones	Supervisor delegado por el contratante, interventor y contratista	7 Mayor Posible
		Retrasos en la ejecución del contrato o incrementos en su valor.	Verificar la seguridad y hacer responsable a los socios del proyecto	Equipo tecnico	
0-07	Uso de suelos según Eot	Incrementos en el valor del contrato.	Actualización de usos de suelos por parte de los asociados .	Interventoría, contratista y departamento jurídico.	5 Mayor Raro
0-08	Fenómenos naturales tales como; lluvias	Parálisis en la ejecución del contrato y	Se debe tener en cuenta los informes	IDEAM.	8 Mayor Probable

0-09	deslizamientos , vientos	afectación grave en el cumplimiento de los objetivos de la contratación.	meteorológicos por parte del IDEAM.		
	Daños causados en el sistema de riego por aspersión	Sistema de riego con daños por riegos naturales, aumento de costos y tiempo de la ejecución de obra	Diagnóstico de los dos sistemas de riego	Profesionales encargados de los Diseños y estudios técnicos del proyecto.	8 Mayor Probable
0-10	Falta de interés en obreros, no acogen lo	Deficiencias en la construcción y diseños.	Los ingenieros deben estar pendientes de la construcción	Supervisores	8 Muy alto Posible

0-11	Falta de renovación en documentación por parte de la Asociación	Problema a la hora de desembolsos	Al inicio de la obra se debe verificar toda la documentación	departamento jurídico.	4 Moderado Raro
0-12	Falta de cofinanciación por parte de las entidades	Parálisis en la ejecución del contrato y afectación grave en el cumplimiento de los objetivos de la contratación.	A partir de la suscripción del contrato, el interventor y el supervisor del contrato realizará el seguimiento permanente al cumplimiento	Interventor y Supervisor delegado por el contratante	6 Catastrófico Raro

Tabla 35. Riesgos positivos

01	Aumento de productividad y rentabilidad en el Municipio de Puerres	Cambio de cultura y aumento de tecnología	Construcción de invernaderos con sistema de riego por goteo	9 Muy alto Probable
----	---	---	---	--

02	Credibilidad en la ciudadanía	Al ver los resultados durante y la culminación del proyecto la ciudadanía vera los beneficios y resultados.	Contratista	8 Mayor Probable
03	Nuevas alternativas agrícolas	Se implementa nueva tecnología	Invernaderos – sistemas de riego por goteo	8 Mayor Probable
04	Ahorro eficiente de agua	Disminución de agua	Sistema de riego por goteo	8 Mayor Probable
05	Aumento de mano de obra .	Se necesita mano de obra para la realización del proyecto, aumentando las condiciones de nivel de vida de los habitantes y sus condiciones laborales.	Contratista	9 Muy alto Probable
06	Reducción en los costos de producción .	Mejora la calidad de vida de la población.	Invernaderos y sistema de riego por goteo	8 Mayor Probable

07	<p>Valorización de los predios.</p>	<p>Es una inversión en la cual los predios de adquiere mayor valor y se obtiene mejor calidad de vida.</p> <p style="text-align: right;">Gobierno</p>	<p>9</p> <p>Muy alto</p> <p>Probable</p>
-----------	--	---	---

Fuente: Este proyecto

B. Plan de Adquisiciones

La Tabla 38 se plasma el plan de adquisiciones.

Tabla 36. Matriz de Adquisiciones del Proyecto

ADQUISICIONES DEL PROYECTO

Ver Matriz de Adquisiciones del Proyecto

PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR A SEGUIR

Para este proyecto, se realiza el siguiente proceso:

- análisis de proveedores
- Solicitud de cotización de ejecución del servicio, con las especificaciones técnicas requeridas
- Revisión de las cotizaciones de los proveedores
- Evaluación y Selección del proveedor, puede incluir inspección de los equipos del proveedor.
- identificación de antigüedad del proveedor
- Firma del contrato y se provee un adelanto del 30% para su movilización, previa presentación de carta fianza por el mismo monto, para el anticipo se debe tener en cuenta el pago de la póliza

FORMATOS ESTÁNDAR A UTILIZAR

Para las adquisiciones se emplearan los siguientes documentos estandarizados:

- Ficha técnica de identificación del proveedor
- análisis de proveedores
- Ficha de antigüedad de proveedores
- Listado de requisitos para proveedores postulantes

Fuente: Este proyecto

Tabla 37. Formato de proveedores

Nombre	Ciudad	Dirección	Teléfono	Representante de ventas	Descripción de lo que hace	Email
---------------	---------------	------------------	-----------------	------------------------------------	---	--------------

Fuente: Este estudio

Tabla 38. Formato de servicios

Nombre	Ciudad	Dirección	Teléfono	Representante legal	Objeto según cámara de comercio	Email
---------------	---------------	------------------	-----------------	--------------------------------	--	--------------

Fuente: Este estudio

C. Plan de gestión de interesados

Para el plan de gestión de interesados proporcionará:

- participación del interesa
- alcance e impacto del cambio del interesado
- forma de comunicación
- información detallada a cada interesado

Análisis de requisitos

Las fuentes de información necesarias a través del proyecto son las siguientes:

Relaciones de responsabilidad de la organización del proyecto y de los interesados: La relación que debe existir entre el contratista y los habitantes debe ser directa y basada en la lealtad y la confianza, estas son las actividades que se desarrollaran a lo largo del proyecto utilizadas en las diferentes etapas:

1. Promover mecanismos de participación y organización comunitaria por medio de veedurías ciudadanas
2. Generar sentido de pertenencia mediante la vinculación laboral de la población de la zona
3. Crear relaciones de confianza con la población al garantizar la salvaguarda del patrimonio público y privado de posibles daños ocasionados por la ejecución de las obras.

Fuente: Este estudio

5.2 Estimación de Costos

En las siguientes ilustraciones se presenta la estimación de costos del proyecto:

Ilustración 13. Estimación de costos

Código EDT	Producto o Entregable	Presupuesto Estimado
1,1	Ubicación de los Sectores asociados	\$ 3.000.000
1.1.1	Encuesta	\$ 2.000.000
1.1.2	Análisis base de datos	\$ 1.000.000
1,2	Evaluación de alternativas	\$ 200.000
1.2.1	Análisis de alternativas	\$ 200.000
1,3	Visita Técnica	\$ 100.000
1.3.1	Desplazamiento equipo técnico	\$ 100.000
1,4	Identificación de Usuarios	\$ 100.000
2,1		
2,1	Diseño alternativa	\$ 3.000.000
2.1.1	Prediseño	\$ 3.000.000
2,2	Acercamiento Beneficiados	\$ 200.000
2.2.1	Visita informativa	\$ 200.000
2,3	Contratación mano de obra	\$ 500.000
2.3.1	Análisis e identificación de personal calificado	\$ 500.000
2,4	Adquisición de materiales	\$ 26.000.000

2,4,1	Compra de materiales diseño de 363 m ²	\$ 25.000.000
2.4.2	Transporte y almacenamiento de insumos	\$ 1.000.000
3,1	Capacitación	\$ 15.540.000
3.1.1	Invernaderos	\$ 5.540.000
3.1.2	Sistema de riego	\$ 10.000.000
3,2	Transporte	\$ 1.000.000
3.2.1	Contratación de vehículos	\$ 1.000.000
3,3	Sistema de riego por goteo e invernadero	\$ 49.640.000
3.3.1	Construcción, Acompañamiento y asesoría técnica	\$ 49.640.000

5.3 Hoja de recursos

En la siguiente tabla se muestra la hoja de recursos:

Tabla 39. Hoja de recursos humanos

Rol	Modalidad de adquisición	Lugar de trabajo	Fecha del reclutamiento	Fecha de disponibilidad personal
Gerente del proyecto	Contratación Directa	Alcaldía Municipal	01/06/2017	01//11016
Coordinador general del proyecto	Contratación Directa	Alcaldía Municipal	01/06/2017	01//11016
Ingeniero Agrónomo	Contratación Directa	Frente de Obra	01/06/2017	01//11/017
Social	Prestación de Servicios	Frente de Obra	01/06/2017	01//11/017
Técnicos Agrícolas	Prestación de Servicios	Frente de Obra	01/06/2017	01//11/017
Maestro de Obra	Prestación de Servicios	Frente de Obra	01/06/2017	01//11/017
Personal de Construcción	Prestación de Servicios	Frente de Obra	01/06/2017	01//11/017

Fuente: Este estudio

5.4 Actividades generadoras de cuellos de botella

Las actividades generadoras de cuello de botella son aquellas que pueden generar un riesgo para el proyecto y de esta manera él se vea afectado en su consecución, se establece un listado de las posibles causas de retraso del proyecto.

- Presupuesto
- Tiempos de ejecución prolongados
- Adición en tiempo y presupuesto
- Los Trabajadores no realizan las actividades según lo estipulado en el objeto del contrato
- Los trabajadores y la comunidad no muestran interés en capacitarse con respecto al manejo de aguas residuales domesticas
- Catástrofes naturales
- Apertura económica sin exigencias claras a los patrocinadores con respecto al tratamiento de aguas residuales domésticas.

Conclusiones

- El proyecto brinda la posibilidad para integrar la planificación de las áreas de alcance, tiempo, costo, calidad y abastecimiento del proyecto, además genera aumento en la calidad de vida de los campesinos
- El proyecto va encaminado a la construcción de nuevas tecnologías que permitan obtener calidad y cantidad en el cultivo de tomate de mesa
- En el proceso de elaboración del proyecto se determinan la utilización de una metodología de administración de proyectos que permite indudablemente generar mejoras de rendimiento, control y minimizar errores.
- El desarrollo de este proyecto será base para la implementación de estrategias y nuevas tecnologías a nivel municipal.
- la asociatividad es fundamental en la gestión de proyectos y poder canalizar recursos del estado
- los diseños e implementación de tecnologías permiten generar nuevas alternativas al sector agrícola.

Recomendaciones

Realizar diseños que permitan trabajar diferentes productos que puedan ser cultivados bajo invernadero y con sistema de riego por goteo

- Acondicionar y tecnificar más fincas a nivel rural para aumentar la productividad y competitividad en el Municipio.
- Tener en cuenta que para que haya viabilidad en el proyecto se debe contar con aliados comerciales que permitan la compra de los productos a precios estables.
- Capacitar a los campesinos sobre las nuevas tecnologías que permiten tener mayor rentabilidad en el sector agrícola y pecuario.
- Conocer qué porcentaje de agua representada en litros se ahorra con el sistema de riego por goteo.
- Aumentar los conocimientos sobre la fertirrigación y la disminución de enfermedades con instalaciones de invernadero

Referencias Bibliográficas

Cuaspud Jhony, G. (2015). Evaluación Agropecuaria. Puerres Nariño.

Chaves, Carlos. (2009). Esquema de ordenamiento territorial. Puerres-Nariño.

Chaves, José Enrique (2017). Plan de uso eficiente de ahorro de agua PUEAA. Puerres Nariño.

Lledó, P. (2013). Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento;
2da Edición, Victoria, BC, Canadá

Miranda, J. (1999). Gestión de Proyectos, Cuarta Edición, Bogotá.

Project Management Institute. (2013). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos
(Guía del PMBOK®). Newtown Square, Pa: Project Management Institute.

Cybergrafia

Castañeda Fuentes Ismael (2010). Gestión de las comunicaciones en Proyectos según el PMBOK del PMI. VIII Congreso Internacional de Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - Quito, Ecuador. [En línea]. Recuperado de: http://dis.unal.edu.co/~icasta/GGP/GGP2015_10_20_Ecuador_gComun.pdf (02/04/2107)

Colombia. Congreso de la Republica. Ley 373 de 1997 (Junio 6). Diario Oficial No. 43.058 de 11 de junio de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Ministerio del Medio Ambiente. [En línea]. Recuperado de:

http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0373_1997.pdf
(03/04/2107)

Colombia. Presidencia de la Republica. Unidad de Gestión del Riesgo y Desastre (2015). Plan Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres. [En línea]. Recuperado de:<http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/PNGRD-2015-2025-Version-Preliminar.pdf> (09/03/2107)

Colombia. Presidencia de la Republica. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres –UNGRD (2014). Plan Nacional de Contingencia ante el fenómeno del Niño 2014-2015. . [En línea]. Recuperado de: http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Fenomeno-del-Nino/0.PNC%20FEN%202014-2015_final.pdf (17/03/2107)

Diario El Espectador (2015). Más de 300 municipios en riesgo de desabastecimiento de agua. Redacción Nacional, publicada el 8 Sep. 2015. [En línea]. Recuperado de: <http://www.elespectador.com/noticias/nacional/mas-de-300-municipios-riesgo-de-desabastecimiento-de-ag-articulo-584551> (03-02-2017)

PMBOX. Gestión de las comunicaciones del proyecto. La Guía PMBOX. [En línea]. Recuperado de: <http://uacm123.weebly.com/6-gestioacuten-de-las-comunicaciones-del-proyecto.html> (23-02-2017)