

ADECUACIÓN DE UN SISTEMA DE RIEGO PARA LOS MUNICIPIOS DE
BUESACO Y EL TABLÓN DE GÓMEZ, NARIÑO, OCCIDENTE

Presentado por:

EDUARDO GUERRERO VIVEROS
JHON DAVID CEBALLOS
PAOLA ESTRELLA NUPAN

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SAN JUAN DE PASTO
2015

ADECUACIÓN DE UN SISTEMA DE RIEGO PARA LOS MUNICIPIOS DE
BUESACO Y EL TABLÓN DE GÓMEZ, NARIÑO, OCCIDENTE

Trabajo de Grado Presentado Como Requisito Para Optar al Título de
Administrador de Empresas

Presentado por:

EDUARDO GUERRERO VIVEROS
JHON DAVID CEBALLOS
PAOLA ESTRELLA NUPAN

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y FINANZAS
SAN JUAN DE PASTO
2015

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva de los autores”

Artículo 1 del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por sus bendiciones, al señor Salomón Guerrero y la señora Blanca Edelmira Viveros, mis padres, por acompañarme incansablemente en este arduo camino y por hacer de este sueño una realidad, a mis familiares por brindarme voces de aliento en todo momento, a todos mis amigos y compañeros, a la alcaldía del Tablón de Gómez y Cooperativa de café de occidente de Nariño por la colaboración prestada para este trabajo.

Eduardo Guerrero Viveros

DEDICATORIA

A mi madre, por su cariño y su fuerza, ha sido parte fundamental de mi vida y mi formación, a mi tío por ser un gran apoyo desde pequeño, a mis amigos más cercanos gracias por sus ánimos durante el transcurso de estos años para culminar esta etapa.

John David Ceballos

DEDICATORIA

A mi hija Carol Suarez por ser mi compañera y mi fuerza de lucha en todo momento, a la familia estrella y a mis amigos más cercanos por brindarme compañía y apoyo incondicional, agradecimiento especial a las entidades que hicieron posible este trabajo y a Dios por ser fuente de gracia, vida y bendiciones.

Paola Estrella Nupán

RESUMEN

El presente proyecto busca mediante la adecuación de un sistema de riego en los municipios de Buesaco y El Tablón de Gómez, mitigar el impacto negativo que han tenido las temporadas de verano y falta de lluvia sobre los cultivos de la zona, situación la cual afecta a ocho de cada diez pobladores rurales de la región considerando además que la mayor parte de la extensión geográfica rural total de los municipios es dedicada a la producción agropecuaria, se considera esta problemática como una barrera tanto como a la productividad así como para el aumento en la calidad de vida, basada en los ingresos, de los agricultores.

Por ende se plantea una solución que contribuya al adecuado desarrollo de los cultivos, regularizando las etapas de abono, siembra y cosecha propendiendo la reducción de las variaciones en la cantidad de producción anual producto de las pérdidas ocasionadas por los cultivos quemados en época de verano; de igual forma y como resultado de la planeación y ejecución de las etapas de cultivo, se espera un incremento en la calidad del grano recolectado puesto que dada la situación actual, algunos granos afectados no se pierden totalmente si no que solo se ve afectado un porcentaje de su calidad pero esto no permite un nivel de ingresos adecuado para los productores.

El proyecto está elaborado en la Metodología General Ajustada por lo cual se planea que este sea financiado por recursos del Sistema General de Regalías del país.

ABSTRACT

The objective of this Project is mitigate, through the adequacy of irrigation system in the townships Buesaco and El Tablón de Gómez, the negative impacts on crops caused by the hot weather and the shortage of rain, situation which affects to eight out of ten residents of rural zone, considering that the bigger part is dedicated to the production agricultural, this problematic is a barrier to de productivity and the increase of farmers quality of life based in their income.

So it arise a solution that contribute to the proper development of crops, regularize the fertilizer, sowing and harvest stages with the objective of reduce the level quantity variation in the year which are produced by the burn crops in the hot weather also expected an increase of quality level in the gathered grain, inasmuch as a percentage of grain affected not lost completely, but this situation it does not allow a suitable level income for farmes.

The Project is formulated in Ajusted General Methodology (MGA, for short in spanish) therefore it expected the financing from Royalties General System (SGR, for short in spanish) from Colombia.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	16
1.1 ENTIDAD PROPONENTE	16
1.2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA FINANCIACIÓN.....	16
2. DESCRIPCION DE PROYECTO	17
2.1 RESUMEN DEL PROYECTO	17
2.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	17
2.2.1 Contribución del proyecto a la política pública	17
2.2.1.1 Contribución al plan nacional de desarrollo 2014 – 2018 “TODOS POR UN NUEVO PAÍS”	17
2.2.1.2 Contribución al plan departamental de desarrollo 2012 – 2015 “NARIÑO MEJOR”.	19
2.2.1.3 Contribución al plan municipal de desarrollo buesaco 2015 – 2015 “BUESACO SIN BARRERAS”.....	20
2.2.1.4 Contribución al plan municipal de desarrollo Tablon de Gomez 2012 – 2015	20
2.2.2 Planteamiento del problema.....	20
2.2.2.1 Marco referencial del problemática	20
2.2.2.2 Análisis estructural de la problemática	22
2.2.2.3 Magnitud del actual problema	24
2.2.3 Modelo micmac	25
2.2.3.1 Matriz de calificación de problemas.	25
2.2.3.2. Plano de influencias / dependencias directas	26
2.2.3.3. Diagrama de red.	27

2.2.3.4.	Árbol de problemas	28
2.2.3.5.	Causas directas, causas indirectas, efectos directos, efectos indirectos	29
2.3	ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES DEL PROYECTO	30
2.4	POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO	33
2.4.1	Población afectada.....	33
2.4.2	Población objetivo	33
2.5	OBJETIVOS DEL PROYECTO	34
2.5.1	Objetivo general	34
2.5.2	Objetivos Específicos - Oe	34
2.5.3	Árbol de objetivos.....	35
2.5.4	Resultados y actividades por objetivo específico	36
3.	PREPARACIÓN DEL PROYECTO	38
3.1	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	38
3.1.1	Calificación de Alternativas	38
3.1.2	Descripción técnica de la alternativa del proyecto	38
3.2	ANALISIS DE MERCADO	49
3.3	CAPACIDAD Y BENEFICIARIOS	53
3.4	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	53
3.4.1	Macrolocalización.....	53
3.4.2	Microlocalización.....	55
3.5	ESTUDIO AMBIENTAL	55
3.6	ANALISIS DE RIESGOS.....	57
4.	IDENTIFICACIÓN DE INGRESOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO ..	58
5.	IDENTIFICACIÓN DE INGRESOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO .	59
6.	INDICADORES FINANCIEROS.....	60

7.	CRONOGRAMA.....	61
8.	IMPACTOS ESPERADOS	62
	CONCLUSIONES	65
	REFERENCIAS.....	66
	ANEXOS	69

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Plano Influencias, Dependencias Directas.....	26
Figura 2. Diagrama de influencia, Dependencia	27
Figura 3. Árbol de Problemas.	28
Figura 4 Árbol de Objetivos	35
Figura 5. Valores mensuales de precipitación Estación la Unión.....	41
Figura 6. Mapa Buesaco, Nariño, Colombia.	54
Figura 7 Mapa El Tablón de Gómez, Nariño, Colombia.....	55

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Información General del Proyecto.....	16
Tabla 2 Información general de la financiación.....	16
Tabla 3.Matriz de Calificación de Problemas	25
Tabla 4 Matriz de Análisis de participantes.....	32
Tabla 5 Resultados y Actividades Objetivo 1	36
Tabla 6 Resultados y Actividades Objetivo 2	37
Tabla 7 Matriz de Calificación de Alternativas.	38
Tabla 8 Proyección Oferta y Demanda	53
Tabla 9 Análisis de Riesgos.....	57
Tabla 10 Resumen Presupuestal.....	58
Tabla 11 Presupuesto de Riego Particular.	59
Tabla 12. Cuantificación del Beneficio	59
Tabla 13. Indicadores Financieros	59
Tabla 14 Cronograma de actividades	61

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Matriz marco lógico de intervención proyecto	70
---	----

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto busca contribuir a la solución de una problemática socio-económica del sector primario de la economía, en los municipios de Buesaco y El Tablón de Gómez, puesto que más del 80% de los habitantes dependen de la producción agropecuaria a la que se dedican, producción de la cual es el cultivo del café la que predomina, aunque también los agricultores dedican sus cultivos a la siembra permanente de caña panelera, tomate, naranja, maíz, frijol, arveja, cítricos, entre otros. Directamente relacionado con la problemática percibida y con el objetivo del proyecto, se encontró que tanto la calidad como el nivel de producción de los agricultores presentan variaciones importantes, en sus respectivos conceptos, en las etapas de cosecha y venta del producto final, es entonces cuando se identifica un problema central y se la aborda con el ánimo de contribuir al crecimiento económico de los agricultores y al desarrollo social de la zona en cuestión, los cuales son objetivos que están en concordancia con las políticas de desarrollo rural de los planes de desarrollo tanto municipal, como departamental y nacional, de tal forma que el proyecto aporta positivamente a los indicadores de avance de dichas políticas.

Con la construcción de un sistema de riego de carácter comunitario en los municipios, se espera que la dependencia de los Agricultores a las aguas lluvias se reduzca a tal nivel que estos puedan planificar las etapas de siembra y cosecha con un menor índice de incertidumbre, propendiendo hacia unos niveles de producción mayores, así como también, niveles de producción estables y con un mayor nivel de calidad del producto recogido, esto a su vez significando mayores ventas y con esto mayores fuentes de ingresos para los agricultores de la región

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1 ENTIDAD PROPONENTE

Tabla 1. Información General del Proyecto.

Título	ADECUACIÓN DE UN SISTEMA DE RIEGO PARA LOS MUNICIPIOS DE BUESACO Y EL TABLÓN DE GÓMEZ, NARIÑO, OCCIDENTE		
Duración meses	18 meses		
Responsable del proyecto	Nombre:	Teléfono:	Dirección electrónica:
Contacto Ente territorial	Nombre:	Teléfono:	Dirección electrónica:
Entidad	Gobernación de Nariño		
Nit	800.103.923 - 8		
Pais	Colombia		
Ciudad	San Juan de Pasto		
Dirección	Calle 19 No. 23		
Teléfono	7000000		
Página web	http://www.narino.gov.co/		
Dirección electrónica			
Representante Legal			
Nombre			
Tipo de Identificación		Número de identificación:	
Clasificación			
Sector	Agrícola		
Tipo de Entidad	Publica		

1.2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA FINANCIACIÓN

Tabla 2 Información general de la financiación

Valor Solicitado	1.119.077.300
Valor Contrapartida	0
Valor Total	1.119.077.300

2. DESCRIPCION DE PROYECTO

2.1 RESUMEN DEL PROYECTO

2.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

2.2.1 Contribución del proyecto a la política pública

2.2.1.1 Contribución al plan nacional de desarrollo 2014 – 2018 “TODOS POR UN NUEVO PAÍS”

Pilar: *Equidad*

Estrategia Transversal: *Transformación del Campo*¹

Estrategia Regional: *Pacífico: Desarrollo socioeconómico con equidad integración y sostenibilidad ambiental*²

Programa: *Desarrollo Rural Sostenido*

El Proyecto se enmarca dentro del Pilar *Equidad*, el cual busca la transformación hacia una sociedad equitativa en donde todos los habitantes gozan de los mismos derechos y oportunidades, permitiendo de este modo la convivencia pacífica y facilitando las condiciones de formación de capital humano. Para la consecución de un país pacífico, equitativo y educado se trazan seis estrategias transversales y seis estrategias regionales de las cuales el proyecto se relaciona directamente con la “*Transformación del Campo*” y el “*Desarrollo socioeconómico con equidad, integración y sostenibilidad ambiental*” respectivamente. En cuanto a la estrategia transversal del PND denominada “*Transformación del Campo*”, siendo esta la estrategia de desarrollo rural, plantea innovar en la implementación de la política de desarrollo rural mediante intervenciones con mecanismos integrales en al menos diez territorios rurales, diseñados y desarrollados participativamente, que facilitarán la llegada de la oferta institucional al territorio, logrando un mayor impacto en términos de superación de la pobreza e inclusión productiva de los campesinos colombianos (Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 Ejes y Estrategias, p:11).

¹ Plan de desarrollo, todos por un nuevo País 2014-2018. P:1

² Ibid. P:21

La política de desarrollo rural busca reducir las brechas entre ciudad y el campo en materia de indicadores sociales dado que en el campo se concentran los mayores problemas relacionados con pobreza falta de educación y falta de infraestructura.

La estrategia transversal enmarca seis objetivos específicos entre los cuales y en particular, el proyecto se adhiere al objetivo cuatro *“impulsar la competitividad rural a través de la provisión de bienes y servicios sectoriales que permitan hacer de la actividades agropecuarias una fuente de riqueza para los productores del campo”*, (Plan Nacional de Desarrollo, 2014 – 2018 Ejes y Estrategias: P11), para esto, dentro de la *“Transformación del Campo”* se decretan los mecanismos de intervención integral los cuales contienen los lineamientos, criterios, parámetros, temporalidad y financiación para los planes; de este modo se establecen cinco categorías de intervenciones entre las cuales se tiene la *“Adecuación de tierra y sistemas de riego”* (Ley 1753 de 2015 Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo *“Todos Por un Nuevo País”*, p:21)³, una de las intervenciones la cuales propende que los agro productores logren mayores índices de productividad atendiendo al buen uso de los recursos naturales.

El Programa Nacional que se adecua a la estrategia, se denomina *“Desarrollo Rural Sostenido”* el cual es liderado por la Dirección de Desarrollo Rural Sostenible la cual se encargan entre otras funciones de *“Coordinar las estrategias de capacitaciones y asistencia técnica a entidades públicas del orden nacional y territorial, cuando éstas lo soliciten, en los temas de su competencia”* y *“Presentar iniciativas de proyectos y planes necesarios para el cumplimiento de los objetivos misionales”*⁴ de la política de gobierno nacional.

En cuanto a la Estrategia Regional *“Desarrollo socioeconómico con equidad, integración y sostenibilidad ambiental”*, la cual está dirigida hacia la Región Pacífico compuesta por los cuatro departamentos que limitan con el Océano Atlántico, en ella se plantean tres objetivos de los cuales el objetivo dos *“incentivar el crecimiento de actividades económicas para el desarrollo endógeno del litoral”*, apunta a potenciar el aprovechamiento sostenible de los activos naturales y la transformación productiva de la región generando valor agregado propio y autodesarrollo mediante el impulso a sistemas productivos que respondan a la vocación de la región, la promoción de las capacidades asociativas de los productores (Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 *“Todos por un Nuevo País”*, Versión para el Congreso, p:744), y para el cumplimiento de este

³ Ibid P:21

⁴ Plan de desarrollo rural, Dirección de Desarrollo Rural Sostenible .(2005)

objetivo se plantean cuatro estrategias entre ellas *“mejorar la competitividad de la producción agropecuaria, especialmente la pesca y hortofrutícola a través de la construcción de una plataforma de gestión logística”*, plataforma que tiene como misión contribuir a la estructuración del sector, fortaleciendo el aporte del pequeño productor con un modelo de integración creciente de actividades de valor añadido en los siguientes eslabones de transformación y comercialización de la cadena de valor sectorial⁵; entonces, para este objetivo se plantean tres metas, la primera de ellas *“Reducir los conflictos de uso del suelo mediante la concertación e implementación de un modelo de territorio en función del ordenamiento productivo, la realización de procesos agrarios que faciliten el acceso y aprovechamiento de la tierra, y la articulación de instrumentos de ordenamiento territorial”*, estableciendo para esta nueve Productos entre ellos las *“Hectáreas con distritos de riego adecuación de tierras”*, estableciendo una meta cuantitativa para 2018 de 20.625 hectáreas con sistema de riego contando con una base actual de 6.895 hectáreas en la región pacífico.

2.2.1.2 Contribución al plan departamental de desarrollo 2012 – 2015 “NARIÑO MEJOR”. Dentro del Plan de Desarrollo de Nariño, el Proyecto se enmarca en el Eje Estratégico “Nariño Productivo y Competitivo” el cual busca mejorar las condiciones de vida dinamizando la capacidad productiva así como aprovechar eficientemente el potencial de Departamento en el campo, entre otros, el potencial agropecuario y agroindustrial. El Plan contempla la aplicación de una política pública integral que beneficie la actividad agropecuaria en la región valorando la importancia económica, social, cultural y política de la comunidad campesina de las subregiones.

El Eje se subdivide en dos Programas de los cuales el Proyecto se adhiere en el Programa Dos “Desarrollo Productivo” que tiene por objetivo *“Promover la seguridad alimentaria, la productividad y competitividad en los sistemas productivos del Departamento”*, el cual busca mayores niveles de productividad y de ingresos con el ánimo de aumentar la calidad de vida de los nariñenses, de este modo se busca implementar que la política pública defienda y beneficie la actividad agropecuaria en la región por medio se seis componentes entre ellos la *ampliación de los distritos de riego y drenaje* (Plan de Desarrollo Departamental 2012 – 2015, p:166). Específicamente dentro del Programa el Proyecto contribuye al Subprograma *“Seguridad Alimentaria, Desarrollo Rural y Transformación Productiva con Énfasis en Agroindustria y Pesca”*, el cual como objetivo específico promoverá el desarrollo de las cadenas productivas agropecuarias, estableciéndose como meta el incremento de las áreas irrigadas y drenadas. (Nariño Mejor 2012 – 2015, p: 169).

⁵ Bases del plan de desarrollo 2014 2018, versión para el congreso (2015)

2.2.1.3 Contribución al plan municipal de desarrollo buesaco 2015 – 2015 “BUESACO SIN BARRERAS”. Dentro de la política pública del Plan de Desarrollo Municipal, el cual tiene entre sus objetivos el Desarrollo Humano Sostenible, el Plan se subdivide en tres dimensiones entre ellas la “Dimensión Poblacional” se particiona en cuatro componentes de los cuales el “Componente Buesaco en la Subregión Productivo Y Competitivo”, propende impulsar el desarrollo y la consolidación de cadenas productivas integrales así como mejorar la productividad, el nivel de ingresos y el nivel de vida (Buesaco Sin Barreras 2012 – 2015, p:85), así entonces, derivado del componente, está el “Programa de Desarrollo sin Barreras”, y de este programa se desprende el “Proyecto Buesaco Productivo y Competitivo”, en el cual se especifica que la Administración Impulsara la conformación de asociaciones de distritos de riego para el fortalecimiento del sector primario de la economía del municipio (Buesaco Sin Barreras 2012 – 2015, p:86).

2.2.1.4 Contribución al plan municipal de desarrollo Tablon de Gomez 2012 – 2015 “UN MUNICIPIO COMPETITIVO PARTICIPATIVO E INCLUYENTE, PARA QUE RENAZCA EL CAMPO”. El Plan de Desarrollo del Municipio tiene por objetivo el incentivar las competencias para el desarrollo productivo, social, cultural y ambiental a fin de mejorar la calidad de vida, para esto contempla la “Dimensión Económica” con su Eje Estratégico “Un Municipio con Desarrollo Competitivo y con Calidad de Vida Rural”, donde se pretende impulsar programas y proyectos para impulsar el desarrollo de competencias en las actividades productivas, así entonces, plantea el Programa “Sector Rural Para la Prosperidad” el cual plantea dentro de sus estrategias la “formulación y gestión a nivel departamental y nacional la cofinanciación de proyectos de nuevos distritos de riego”, orientada a mejorar las condiciones económicas y sociales del sector rural. (Un Municipio Competitivo Participativo e Incluyente, Para Que Renazca el Campo 2012 – 2015, p: 44

2.2.2 Planteamiento del problema

2.2.2.1 Marco referencial del problemática. Los municipios del Tablón de Gómez y Buesaco presentan dificultades que generan un círculo vicioso directamente relacionado con la producción, dificultades que afectan al desarrollo de la región y en particular los problemas derivados de las épocas de sequía han afectado la productividad de las hectáreas de los diferentes cultivos de la zona en particular los cultivos de café. Aunque los municipios cuentan con aproximadamente 43 afluentes de agua, la falta de recursos y el poco conocimiento sobre sistemas de riego, han supuesto una barrera para alcanzar un normal desarrollo de los cultivos.

El municipio de Buesaco cuenta con una extensión aproximada de 62.320 hectáreas de las cuales el 20% están dedicadas a la actividad agro productiva, con una población rural aproximada de 16.901 habitantes, por su parte el municipio del Tablón de Gómez cuenta con aproximadamente 13.796 hectáreas dedicadas a la producción agro productiva; ambos municipios con la producción de cultivos tradicionales como el café, maíz, frijol, arveja, cítricos y hortalizas.

En los dos municipios más del 90% de los habitantes hacen parte de la población rural, su tasa de analfabetismo es en promedio de 22%, lo que dificulta la apropiación de conocimientos administrativos así como el espíritu asociativo, puesto que porque la mayoría de los pobladores simplemente conoce de la siembra a partir de prácticas empíricas, y en un 36% de los casos tienen otras preocupaciones como suplir sus servicios públicos básicos.

Las oleadas de calor y ausencia de agua se han evidenciado en las zonas cafeteras de los municipios de Buesaco y el tablón de Gómez, aunque estos fenómenos puedan ser más frecuentes como resultado del cambio climático, la vulnerabilidad también ha aumentado por otras razones: la densidad de población ha aumentado; el uso de tierras marginales para cultivos ilícitos cerca de nacimientos de agua e invernaderos para utilizar el aguade acueducto público, cada vez más comunes, lo que provoca la erosión potencial del suelo y da lugar a inundaciones súbitas; la deforestación de tierras con fuertes pendientes ha eliminado la cobertura vegetal que las protegía y las presiones económicas sobre los agricultores para aumentar la productividad mediante la agricultura intensiva han conducido a prácticas agrícolas inestables e insostenibles, mas sin embargo es imposible maximizar la producción agrícola con recursos hídricos limitados si no se corrigen los factores que acentúan los efectos de los desastres naturales.

Por otro lado la falta de conciencia sobre el cuidado del medio se hace evidente por dos razones principales, primero, el no ejecutarse los programas de protección al medio ambiente dadas las actividades agrícolas y segundo al no existir campañas de concientización y capacitación para todas las familias en protección del medio ambiente. Por conocimiento de familias de estos municipios se conoce de la existencia de guardabosques ineficientes a la hora de ejercer su labor de protección y cuidado.

El bajo nivel de asociación entre los campesinos de la zona hace aún más difícil la búsqueda de alternativas de solución, puesto que priman los intereses propios y cada familia productora tiene a tomar decisiones basadas solo en su conveniencia, formándose así una barrera para dar frente a los problemas que como la sequía afrontan todos; como evidencia de esto se observa que en los municipios de el Tablón de Gómez y Buesaco existen algunas fincas que cuentan con algún tipo de sistema de riego, en el corregimiento de la victoria, municipio del tablón de Gómez se encuentra un distrito beneficiando a 75 productores, en Buesaco encontramos sistemas de riego en 4 veredas que son: La Esperanza, La Loma Franco villa, Higuerones y Sacha cuy, construidos a través de proyectos impulsado por la alcaldía municipal y asociaciones de cafeteros de la región, existen otros sistemas pequeños que se instalan en fincas medianas, que poseen recursos para la utilización de motobombas, al tener acceso a fuentes hídricas cercanas, la utilización de aguas residuales de los cascos urbanos y la utilización de otras riachuelos cercanos a la finca.

Dentro del Diagnóstico que plantea los Planes de Desarrollo de cada municipio, se identifican problemas específicos que tienen en común como lo son: un bajo nivel de capacidad productiva, nula cultura empresarial, inestabilidad en la estructura de ocupación rural, falta de oportunidades para la población joven y baja competitividad productiva, son puntos importantes a resolver para un desarrollo en los municipios de Buesaco y El Tablón de Gómez.

2.2.2.2 Análisis estructural de la problemática. De acuerdo a las diferentes circunstancias que se han encontrado en los municipios el problema se estructura en las siguientes:

Escasos Conocimientos Técnicos Para Adecuación de Sistemas de Riego. En los municipios de el Tablón de Gómez y Buesaco existen fincas que cuentan con un tipo de sistema de riego, en el corregimiento de la victoria, municipio del tablón de Gómez se encuentra un distrito beneficiando a 75 productores, en Buesaco encontramos sistemas de riego en 4 veredas que son: La Esperanza, La Loma Franco villa, Higuerones y Sacha cuy, construidos a través de proyectos impulsado por la alcaldía municipal y asociaciones de cafeteros de la región, existen otros sistemas pequeños que se instalan en fincas medianas, que poseen recursos para la utilización de motobombas, al tener acceso a fuentes hídricas cercanas, la utilización de aguas residuales de los cascos urbanos y la utilización de otras riachuelos cercanos a la finca.

Baja Nivel de Asociación Entre Los Agricultores. Los habitantes de la región no presentan iniciativas de asociación y de emprendimiento; la mayoría de los habitantes no conocen la organización administrativa y la manera de cómo realizar solicitudes ante entidades territoriales, también, prima la búsqueda de intereses personales, situación que se ve reflejada en acciones de politiquería entre los productores de los municipios.

Escasa Cultura de Protección y Deterioro del Medio Ambiente. Los productores y habitantes en general tienen escasa formación y conciencia del buen uso de los recursos naturales, dentro los municipios del Tablón y Buesaco se realizan quemas de cultivos, tala de bosques para utilización de estos como combustibles en la preparación de alimentos y usos industriales como en trapiches, mal gasto de agua potable, tala de árboles cercanos a yacimientos de agua y caza de animales silvestres, como agravante en varias zonas no hay presencia de autoridades que eviten que se presenten estas situaciones negativas.

Alta Dependencia de Agua Lluvias en el Ciclo de Cultivo. Los agricultores dependen del estado del clima para cultivar sus productos, en la mayoría de veredas de el Tablón y Buesaco para las temporadas de sequía no existe ningún tipo de plan con el que los productores puedan afrontar oleadas de calor y sequía, como la que actualmente azota a estos dos municipios y a toda la zona norte en general.

Veredas Distantes de Fuentes Hídricas Importantes. Existen problemas de cobertura del servicio público de agua, debido a la que las mayoría de veredas son de difícil acceso y lejanas de fuentes hídricas. En temporada de lluvias y especialmente de marzo a junio, temporada de cosechas las veredas de las partes bajas se quedan sin abastecimiento de agua debido a la utilización de agua en las partes altas para el beneficio del café y en temporada de verano, generalmente de agosto y septiembre las mismas familias carecen del suministro por la falta del líquido.

Lento Desarrollo de Los Cultivos. Solo si las condiciones climáticas y técnicas favorecen el cultivo, solo en dos años la primera siembra da sus primeros frutos con una mínima producción, en el caso de los cultivos ya productivos, estos no presentan un desarrollo (crecimiento) óptimo, debido a la carencia de agua para consumo de las plantas, bajo esta situación los plantos son abonados en temporadas de lluvias para que el efecto de los fertilizantes surta efecto.

Mal Uso Del Agua Potable del Acueducto Público. Por los periodos de sequía, muchos productores utilizan el agua del acueducto público para el riego de sus parcelas, esto debido a que están en zonas de las partes altas donde el caudal de agua es más fuerte, sin existir un control por parte de autoridades públicas, ambientales o fontaneros de la región.

Cantidades Variables de Producción. La cantidad de grano recogido y seleccionado presenta variaciones significativas respecto un periodo de otro como resultado de las heladas, la falta de agua y las oleadas de calor en la región.

Baja Calidad del Producto Cosechado. Los frutos tienden a dañarse por diversos factores asociados a factores climatológicos y/o inadecuadas prácticas agrícolas, de entre estas, la falta de hidratación de los cultivos hace que un porcentaje de la producción se vea afectado por las heladas y la quema por el sol; por lo tanto las propiedades del grano no son homogéneas dentro de la misma cosecha, por ejemplo, en el caso del café mota, este daña la calidad de la producción total en el proceso de tostado.

Pérdida de Cultivos en Época de Verano. Cierta cantidad de plantas no resisten las altas temperaturas ni la falta de agua para su crecimiento, de tal modo que las plantas se queman en su totalidad sin posibilidad de que se germine el grano.

Solo Una Temporada de Cosecha En El Año. En la región solo se da una cosecha principal de abril a junio sin que el agricultor pueda tener beneficios en los siguientes meses del año ya que este necesita condiciones climáticas específicas para su producción, estos deben contar con zonas con suelos de buenas características físicas, de fertilidad y con buena disponibilidad de agua para obtener un buen rendimiento.

Siembra de Cultivos ilícitos. Debido a las pocas cosechas y por ende al poco ingreso percibido, las familias se van hacia las partes altas de su zona que tienen disponibilidad de agua donde los agricultores siembran diferentes cultivos ilícitos los cuales son de fácil adaptabilidad, con el ánimo de poder generar ingresos para su solvencia.

2.2.2.3 Magnitud del actual problema. De acuerdo a los datos obtenidos de la Federación Nacional de Cafeteros, por Cooperativas de Compra y por los Agricultores, de por las condiciones generadas a partir de los cambios climáticos

la producción ha caído en un aproximado de 18% por debajo del año anterior, de ahí que la calidad de café Nariñense se ha visto afectada porque las variedades sembradas en estos dos municipios se han afectado especialmente debido a la falta de humedad en los cultivos y por la presencia de plagas en plantas débiles donde se prolifera y daña la producción rápidamente.

2.2.3 Modelo micmac

2.2.3.1 Matriz de calificación de problemas. La relación entre problemas se calificó, de acuerdo a la lógica de la influencia y de la dependencia de un problema versus otro problema, con fundamento en las opiniones de los participantes, así entonces, se calificó la influencia teniendo en cuenta la siguiente puntuación:

- 0: Sin Influencia
- 1: Débil
- 2: Media
- 3: Fuerte

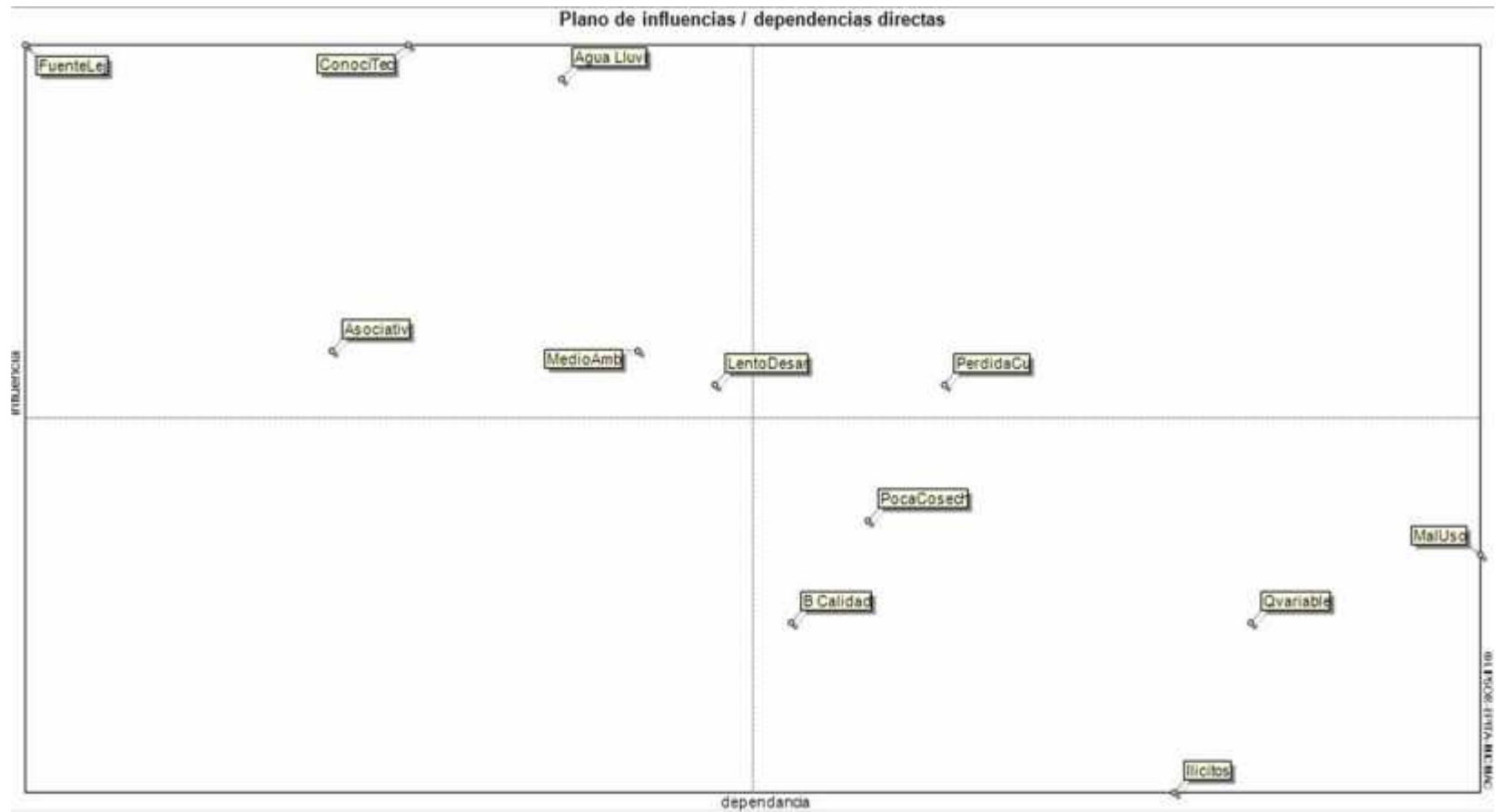
Por lo cual, como resultado del ejercicio, la matriz se calificó de la siguiente manera.

Tabla 3. Matriz de Calificación de Problemas

PROBLEMAS		PROBLEMAS												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Pérdida de Cultivos en Época de Verano	1	0	3	3	3	0	0	0	0	3	1	1	0
2	Mal Uso del Agua Potable del Acueducto Público	2	1	0	0	1	2	0	2	0	1	2	0	0
3	Solo una temporada de cosecha en el año	3	0	2	0	2	1	1	2	0	2	0	0	0
4	Cantidades Variables de Producción	4	0	2	0	0	0	1	0	0	3	0	1	0
5	Bajo nivel de asociación entre los agricultores	5	2	2	0	1	0	2	0	1	0	1	3	3
6	Alta dependencia de agua lluvias en el ciclo de cultivo	6	3	3	3	3	1	0	3	0	2	3	1	1
7	Lento desarrollo de los cultivos	7	2	2	2	3	0	0	0	0	2	2	0	0
8	Veredas distantes de fuentes hídricas importantes	8	3	2	2	1	2	3	2	0	2	2	3	2
9	Siembra de cultivos ilícitos en épocas de sequía	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
10	Baja calidad del producto cosechado	10	0	1	1	2	1	0	0	0	2	0	1	0
11	Escasa cultura de protección y deterioro del medio ambiente	11	2	3	3	2	0	1	1	1	0	1	0	3
12	Escasos conocimientos técnicos para adecuación de Sistemas de riego	12	3	3	3	2	0	3	3	2	2	2	1	0

2.2.3.2. Plano de influencias / dependencias directas

Figura 1 Plano Influencias, Dependencias Directas



Como resultado de la calificación en la matriz de Problemas, se identificó dentro del plano a la “Pérdida de Cultivos en Época de Verano” como el problema central y se identificaron que problemas corresponden a Causas y cuales a Efectos, resumidos en la tabla “Resumen de Causas y Efectos” a continuación.

Problema Central Pérdida de Cultivos en Época de Verano

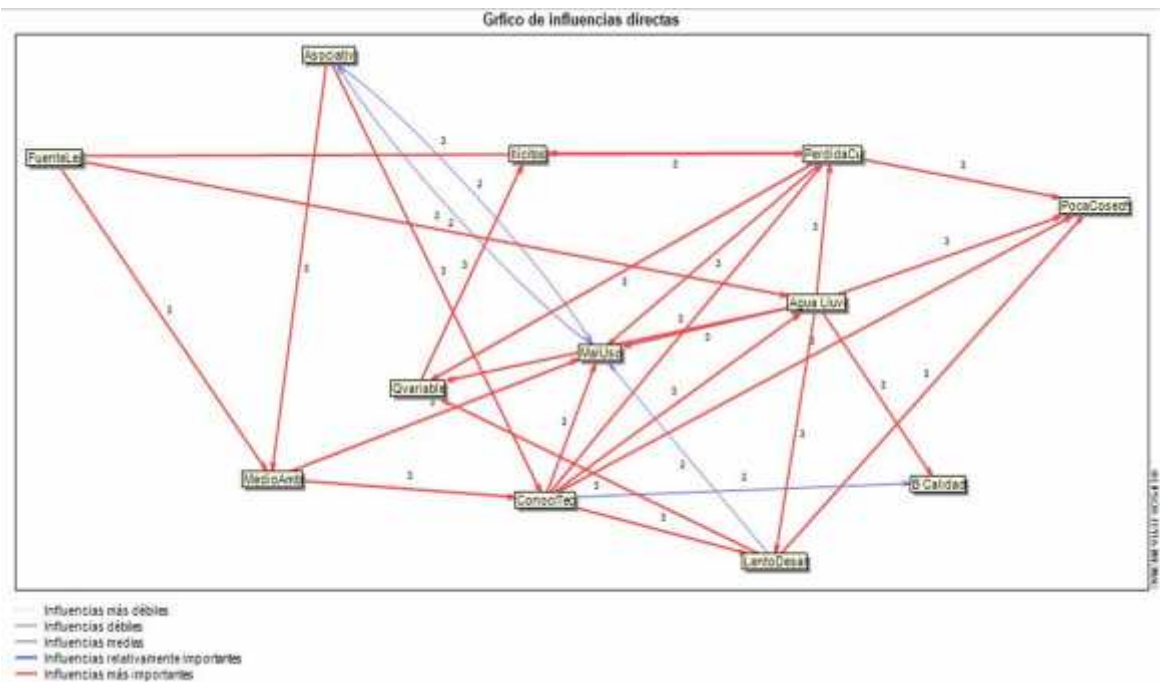
- Causas**
1. Veredas distantes de fuentes hídricas importantes
 2. Escasos conocimientos técnicos para adecuación de Sistemas de riego
 3. Bajo nivel de asociación entre los agricultores
 4. Alta dependencia de agua lluvias en el ciclo de cultivo
 5. Escasa cultura de protección y deterioro del medio ambiente
 6. Lento desarrollo de los cultivos

- Efectos**
1. Solo una temporada de cosecha en el año
 2. Baja calidad del producto cosechado
 3. Siembra de cultivos ilícitos en épocas de sequia
 4. Cantidades Variables de Producción
 5. Mal Uso del Agua Potable del Acueducto Público

Identificación de Causas y Efectos

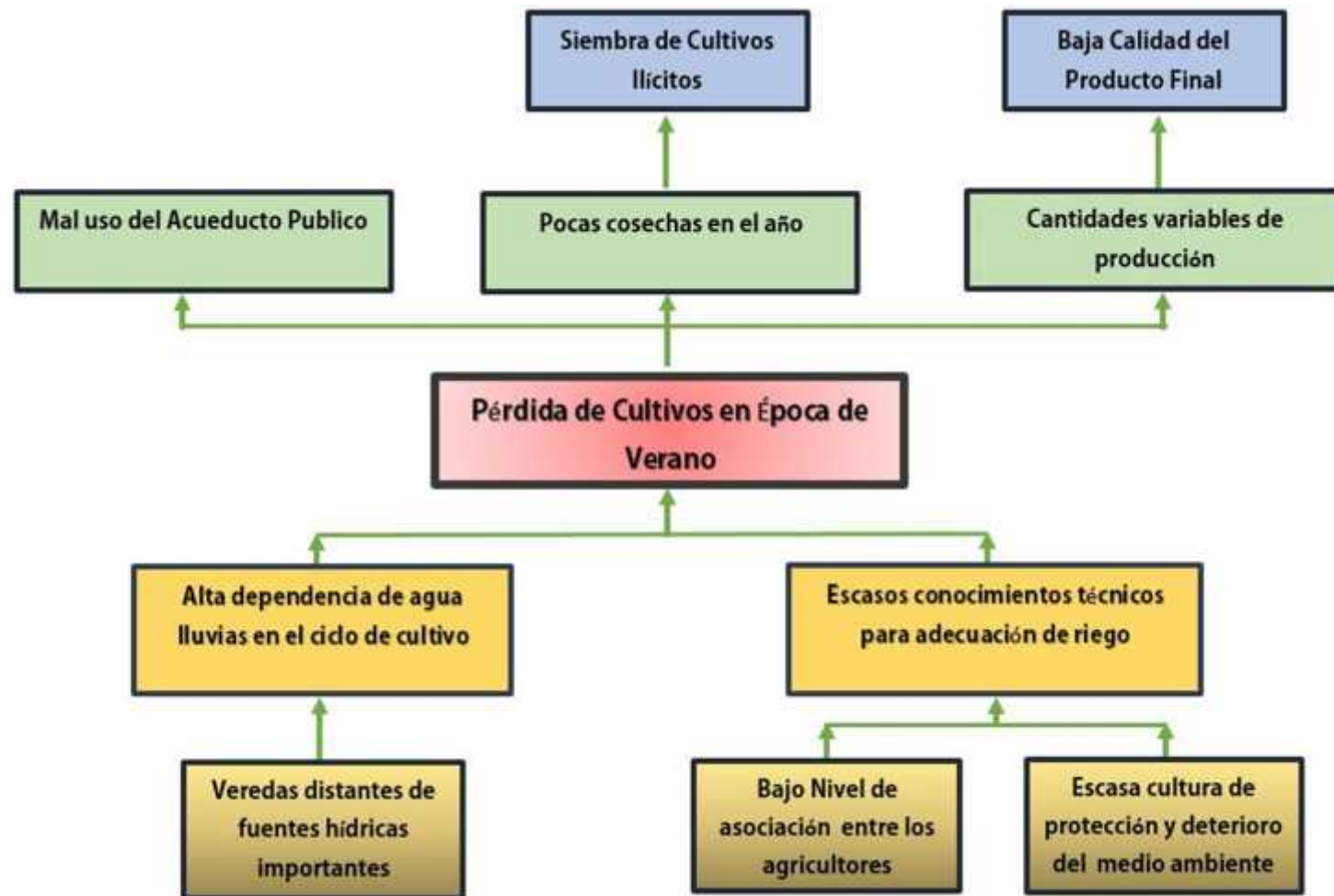
2.2.3.3. Diagrama de red. De acuerdo al modelo Mic-Mac y como resultado de la calificación realizada, se obtuvo el siguiente grafico correspondiente a las relaciones de influencia entre los problemas.

Figura 2. Diagrama de influencia, Dependencia



2.2.3.4. Árbol de problemas

Figura 3. Árbol de Problemas.



2.2.3.5. Causas directas, causas indirectas, efectos directos, efectos indirectos

Relación de Causas Directas y Causas Indirectas

Se identificaron tres causas directas y tres causas indirectas que inciden en el problema de Pérdida de Cultivos en Época de Verano.

Causas Directas (C)		Causas Indirectas (CI)	
C1	Alta dependencia de las aguas lluvias en el ciclo de cultivo	CI 1.1	Veredas distantes de fuentes hídricas importantes
C2	Escasos conocimientos técnicos para adecuación de sistemas de riego	CI 2.1	Bajo nivel de asociación entre los Agricultores
		CI 2.2	Escasa cultura de protección y deterioro del medio ambiente

Relación entre Efectos Directo y Efectos Indirectos

A partir del problema de Pérdida de Cultivos en Época de Verano, se identificaron tres efectos directos y dos efectos indirectos.

Efecto Directo (E)		Efecto Indirecto (EI)	
E1	Mal Uso del Agua Potable del Acueducto Público	-	-
E2	Solo una temporada de cosecha en el año	EI 2.1	Siembra de cultivos ilícitos en épocas de sequia
E3	Cantidades Variables de Producción	EI 3.1	Baja calidad del producto cosechado

2.3 ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES DEL PROYECTO

Federación Nacional de Cafeteros. La federación nacional de cafeteros de Colombia es una asociación cuyo fin es promover el cultivo del café en Colombia y su exportación a mercados extranjeros con el fin representar a los caficultores a nivel nacional e internacional, velando por su bienestar y el mejoramiento de su calidad de vida, considerada hoy como una de las ONG rurales más grandes del mundo. La Federación es una entidad sin ánimo de lucro, y no está afiliada a ningún partido político.

Agricultores. Los diferentes agricultores de los municipios de Buesaco y el Tablón de Gómez, quienes son el actor fundamental del sector primario en este caso los caficultores y los agricultores de demás granos.

Gobernación De Nariño. El Departamento de Nariño es una entidad territorial administrativa del Estado, cuyas funciones entre otras, están dirigidas a promover la participación comunitaria, el mejoramiento social, económico y cultural de sus habitantes y cumplir con las demás funciones que le asignen la Constitución Política, artículos 287, 311 y las leyes correspondientes. A través de la Secretaria de Agricultura se fomenta y promueve el desarrollo del sector agropecuario del Departamento.

Alcaldías Municipales. Su obligación consiste en defender los intereses de los ciudadanos mediante la ejecución de las políticas locales que tengan por objetivo mejorar su calidad de vida.

Corponariño. La Corporación Autónoma Regional de Nariño - CORPONARIÑO es la máxima autoridad ambiental en el Departamento, cuyo objetivo es administrar los Recursos Naturales y conservar el Medio Ambiente, vinculando a todo tipo de población (Niños, Jóvenes, Adultos, Ancianos.), para lograr el mejoramiento de la calidad de vida.

Comunidad Indígena “Inga de Aponte”. Estas instituciones buscan encontrar soluciones al problema de tierras y definir posiciones conjuntas frente a organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, fortaleciendo la autoridad interna del grupo. Su economía se sustenta en la agricultura, especialmente en los cultivos de maíz, frijol, papa, hortalizas y frutales. Practican la ganadería y el comercio de leche para el aprovisionamiento de otros sectores del departamento de Nariño.

Cooperativas de Compra. Son intermediarios de tipo mayorista quienes compran directamente el grano cosechado a los Agricultores para luego venderlo a las empresas de procesamiento del grano, para el caso del café, a supermercados y comercializadores minoristas.

Junta De Acción Comunal. Las juntas de acción comunal JAC, son organizaciones civiles sin ánimo de lucro integradas por vecinos de sector quienes suman esfuerzos y recursos para solucionar las necesidades de la comunidad y promover la participación ciudadana ya que están amparadas por artículo 38 de la constitución política de Colombia, que garantiza el derecho de libre asociación para el desarrollo de actividades.

Empresas Prestadoras de Servicios Públicos de Agua. Empresas de tipo públicas, para el municipio de Buesaco la empresa “Aqua Buesaco” y para el municipio del Tablón de Gómez la empresa “Assuastab” las cuales prestan a los habitantes el suministro de agua potable para consumo humano.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MINAGRICULTURA. Departamento de gobierno encargado de Formular, Coordinar y Evaluar las políticas que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo rural, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana⁶.

Departamento Nacional de Planeación – DPN. El DNP es una entidad eminentemente técnica que impulsa la implantación de una visión estratégica del país en los campos social, económico y ambiental, a través del diseño, la orientación y evaluación de las políticas públicas colombianas, el manejo y asignación de la inversión pública y la concreción de las mismas en planes, programas y proyectos del Gobierno.⁷

⁶ Misión y Visión Minagricultura. (2015).

⁷ Departamento nacional de planeacion, Acerca de la Entidad (2015).

Matriz de análisis de participantes

Tabla 4 Matriz de Análisis de participantes.

ACTORES	TIPO DE ENTIDAD				ROLES DE LOS ACTORES	EXPECTATIVAS FRENTE AL PROYECTO	PROBLEMAS PERCIBIDOS	TIPO DE ACTITUD		
	PUB	PRIV	ONG	OC				+	-	I
<i>Departamento Nacional de Planeación DNP</i>	X				Cooperante	Preparación seguimiento , ejecución evaluación de las políticas y proyectos del estado	Baja asociatividad entre los agricultores	X		
<i>Gobernación de Nariño</i>	X				Financiadores	Promover el mejoramiento económico de la población	Alta dependencia de agua lluvias en el ciclo de cultivo	X		
						Apoyo para potencializar la producción del Agro nariñense	Baja asociatividad entre los agricultores			
						Promover la generación de empleo				
<i>Alcaldías de los Municipios de Buesaco y El Tablón de Gómez</i>	X				Financiadores.	Defender los intereses de los ciudadanos, con políticas y proyectos locales para el desarrollo	Escasas cosechas al año	X		
<i>Agricultores de los Municipios de influencia</i>		X			Potenciales beneficiarios	Mejorar la productividad de sus fincas	Perdida de cultivos en época de verano	X		
						Mejorar sus capacidades y habilidades técnicas para el tratamiento del suelo	Escasos conocimientos técnicos para adecuación de riego			
						aumentar sus ingresos y la posibilidad de generación de empleo				
<i>Federación de Nacional de Cafeteros</i>		X			Cooperante	mejorar la capacidad técnica del caficultor y hacer alianzas en ventas del café colombiano	Baja calidad del producto cosechado	x		
<i>Corponariño</i>	x				Cooperante	Asegura un medio ambiente protegido y armónico con la vida.	Siembra de cultivos ilícitos en épocas de sequía	x		
							Escasa cultura de protección y deterioro del medio ambiente			
<i>Comunidad Indígena Inga de Aponte</i>				X	Potenciales beneficiarios	tener mejoras en sus cultivos, producción e ingresos para su resguardo	Lento desarrollo de los cultivos	x		
<i>Cooperativas de Compra</i>		X			Potenciales beneficiarios	Alta tener más y mejor calidad de productos agropecuarios para competir en mercados externos	Niveles anuales de producción variables	x		
<i>Juntas de Acción Comunal de cada localidad</i>				X	Cooperante	mejor calidad de vida y generación de empleo para sus comunidades	Veredas distantes de fuentes hídricas importantes	x		
<i>Empresas prestadoras de servicio público de agua</i>	X				Cooperante	maximizar cobertura de servicios públicos y concientizar sobre su uso	Mal uso del Agua potable para riego	x		

2.4 POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

2.4.1 Población afectada. Para el municipio de Buesaco la población absoluta, según DANE, para el año 2015 asciende a 6.099 habitantes residentes en la cabecera municipal y 18.964 en las demás áreas para un total de 25.063 habitantes en total, para el municipio de El Tablón de Gómez la población residente en la cabecera asciende a 905 habitantes mientras que en las demás áreas la población asciende hasta los 11.852 pobladores, para un total de 12.757 habitantes aproximadamente. (Colombia. Proyecciones De Población Municipales Por Área 2005 – 2020. DANE).

Para un total, entre los dos municipios, de 37.820 habitantes de los cuales 7.004 están en la cabecera municipal y 30.816 se encuentran en las zonas rurales del municipio. Por lo cual se establece que la población afectada será los 30.816 habitantes que residen en las zonas rurales de los dos municipios.

2.4.2 Población objetivo. La población objetivo del proyecto se estima a partir de los datos extraídos de las páginas web oficiales de los municipios en relación con la población afectada anteriormente descrita.

De acuerdo a la página web del municipio de Buesaco se estima que el 90% de la población depende directamente su economía de las actividades de Agricultura por ende, en este caso, la Población Objetivo son 17.067 habitantes de las zonas rurales; para el municipio de El Tablón de Gómez se estima que el 70% de la población se dedica a la Agricultura por ende la Población Objetivo del municipio, es aproximadamente de 8.296 personas de las zonas rurales.

En resumen, la Población Objetivo asciende a 25.363 habitantes de las zonas rurales de los municipios de Buesaco y El Tablón de Gómez.

2.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.5.1 Objetivo general

Reducir en al menos 70% la cantidad anual de cultivos quemados en la época de verano de los municipios de Buesaco y El Tablón de Gómez, luego de entrar el funcionamiento el sistema de riego.

2.5.2 Objetivos Específicos - Oe

OE 1: Reducir la dependencia de las aguas lluvias en el ciclo de cultivo mediante la construcción de un sistema de riego.

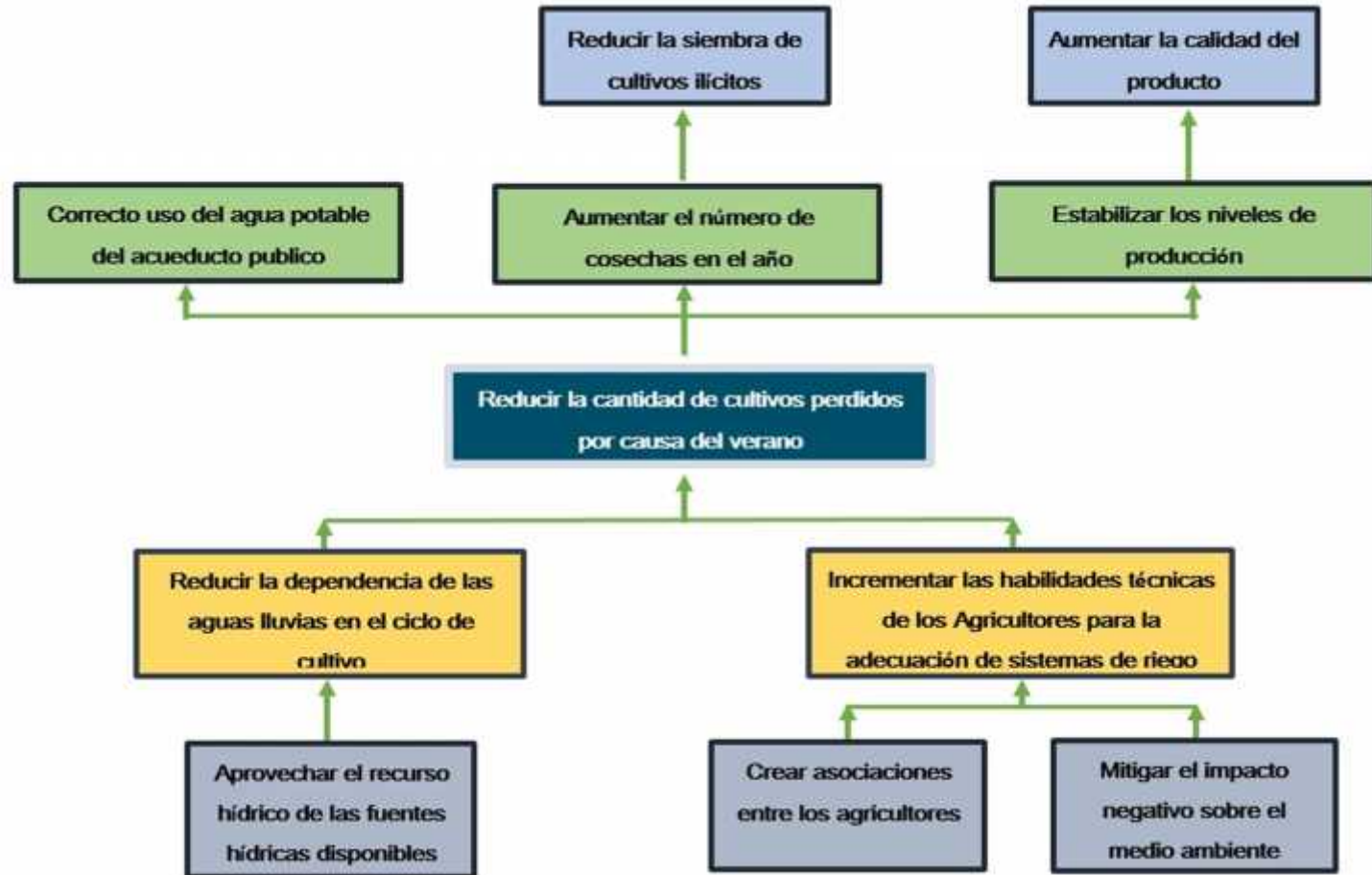
Descripción: El objetivo pretende que los agricultores ejecuten la planificación de las etapas de siembra y cosecha sin que los periodos de falta de lluvia afecten en gran medida las condiciones de sus cultivos.

OE 2: Incrementar las habilidades técnicas de los Agricultores para la adecuación de sistemas de riego.

Descripción: El objetivo pretende que los agro-productores, posean los conocimientos técnicos suficientes para puedan implementar, usar y mantener un sistema de riego para sus cultivos.

2.5.3 Árbol de objetivos

Figura 4 Árbol de Objetivos



2.5.4 Resultados y actividades por objetivo específico

OE 1: Reducir la dependencia de las aguas lluvias en el ciclo de cultivo.

Tabla 5 Resultados y Actividades Objetivo 1

OE	OE 1	<i>Reducir la dependencia de las aguas lluvias en el ciclo de cultivo mediante la construcción de un sistema de riego</i>	
Resultado 1	OE1R1	<i>Comunidad informada sobre el proyecto</i>	
	Actividades	OE1R 1A1	Contratación de Tecnólogo en asesoría comercial
		OE1R 1A2	Contratación de Ing. Agrónomo para socialización del proyecto
		OE1R 1A3	Reuniones informativas de análisis de impacto con usuarios
		OE1R 1A4	Vinculación formal de los interesados
		OE1R 1A5	Visitas inspección ocular
Resultado 2	OE1R2	<i>Realizados estudios técnicos</i>	
	Actividades	OE1R 2A1	Permisos para el uso de Agua
		OE1R 2A2	Estudios en fuentes hídricas
		OE1R 2A3	Levantamiento topográfico
		OE1R 2A4	Determinar maquinaria, insumos y mano de obra
		OE1R 2A5	Negociación de predios de bocatoma y reservorio
Resultado 3	OE1R3	<i>Construido el sistema de riego</i>	
	Actividades	OE1R 3A1	Diseño de infraestructura
		OE1R 3A2	Compra de Materiales
		OE1R 3A3	Contratación de Mano de obra
		OE1R 3A4	Construcción del bocatoma y reservorio
		OE1R 3A5	Instalación de tuberías

OE 2: Incrementar las habilidades técnicas de los Agricultores para la adecuación de sistemas de riego

Tabla 6 Resultados y Actividades Objetivo 2

OE	OE 2	Incrementar las habilidades técnicas de los Agricultores para la adecuación de sistemas de riego	
Resultado 1	OE1R1	<i>Junta Administrativa del Sistema de Riego Organizada</i>	
	Actividades	OE2R1A1	Taller de creación de Junta
		OE2R1A2	Registro de Junta ante Cámara de Comercio
		OE2R1A3	Estructuración de los estatutos
		OE2R1A4	Creación de manual de usuario
		OE2R1A5	Creación de Junta de control y vigilancia
Resultado 2	OE1R2	<i>Usuarios Capacitados</i>	
	Actividades	OE2R2A1	Capacitación Técnica con UMATAS y FNC ^{8*}
		OE2R2A2	Contratación de personal profesional y técnico
		OE2R2A3	Capacitación en tipo y uso de suelos
		OE2R2A4	Capacitación en tipos de sistemas de riego
		OE2R2A5	Capacitación en tiempo y temporadas
Resultado 3	OE1R3	<i>Agricultores Ambientalmente Responsables</i>	
	Actividades	OE2R3A1	Contratación de Ingeniero Agroforestal
		OE2R3A2	Contratación de tecnólogo forestal
		OE2R3A3	Alquiler de salón comunal
		OE2R3A4	Capacitación en variedades de arboles
		OE2R3A5	Reforestación de tierras altas

⁸ *Federación Nacional de Cafeteros

3. PREPARACIÓN DEL PROYECTO

3.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para la implantación del proyecto se consideraron dos alternativas de solución, la primera siendo la “Reducción de la dependencia de las aguas lluvias en el ciclo de cultivo mediante la construcción de un sistema de riego” y la segunda el “Incrementar las habilidades técnicas de los Agricultores para la adecuación de sistemas de riego”.

3.1.1 Calificación de Alternativas

Tabla 7 Matriz de Calificación de Alternativas.

		<i>Reducir la dependencia de las aguas lluvias en el ciclo de cultivo mediante la construcción de un sistema de riego</i>		<i>Incrementar las habilidades técnicas de los Agricultores para la adecuación de sistemas de riego</i>	
Criterios	Pe so	O.E.1		O.E.2	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Pertinencia	0,3	5	1,5	5	1,5
Impacto Ambiental	0,2	4	0,8	3	0,6
Cobertura	0,2	3	0,6	2	0,4
Impacto esperado	0,2	4	0,8	5	1
Costo	0,1	5	0,5	4	0,4
			4,2		3,9

3.1.2 Descripción técnica de la alternativa del proyecto

DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA. El 92% de estos municipios son agrícolas, y son los usuarios productores que mayormente demandan agua en los diferentes ciclos productivos de su producción, para reducir la dependencia de las aguas lluvias en los ciclos de cultivo especialmente en época de verano se pretende la instalación de un sistema de riego que abastezca a 5 veredas del

municipio de Buesaco y otras 5 para el municipio del Tablón de Gómez, lo que se pretende es generar procesos de concientización, buenas prácticas agrícolas y la utilización eficiente del agua, donde se mejore los ingresos para 800 familias productoras, y una mejor calidad de vida y desarrollo para estos dos municipios del norte, los cuales cuentan con aptas riquezas hídricas, tipos de suelo aptos y tierras fértiles, fuerza de trabajo rural y una comunidad indígena.

Según estudios del instituto colombiano de desarrollo rural INCODER y poniendo como eje fundamental la adecuada utilización del agua dulce que consume, INCODER afirma que los países en desarrollo dedican casi toda el agua a la agricultura y entre mayor desarrollo haya más agua se utiliza para fines domésticos y la industria.

La demanda del agua para el desarrollo de las actividades socioeconómicas en Colombia representa en un mayor porcentaje en lo agrícola con un 54%, y le sigue con un 29% el doméstico y con un 13% el industrial, en menor escala el pecuario y el de servicios con porcentajes del 3%, y 1% respectivamente⁹.

En todos los ejes transversales de desarrollo de Colombia se habla de la utilización de agua ya que de acuerdo con estudios realizados por el DEAMI, solo el 14 % de las hectáreas que son susceptibles de riego cuentan con un sistema de riego para la producción y además las formas y medios de riego utilizadas en Colombia necesitan ser optimizadas.

Para un sistema de riego son muy importantes las precipitaciones que se den en la zona por lo que se entiende que en la zona norte del departamento de Nariño y municipios como, Buesaco la unión, San José, Taminango y el tablón de Gómez Después del solsticio de verano, ocurrido el en junio en el hemisferio boreal, la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) se encuentra en el norte del País, razón por la cual, en el sur, lejos de su influencia, se acrecienta el buen tiempo. Como causas y efecto de este estado, los vientos alisios del sureste penetran al país azotando con sus corrientes las montañas y valles de las áreas sureñas.

El desplazamiento de estas masas de aire, determinan la temperatura de verano, caliente y seca, que se disfruta en general en la zona norte del departamento, en los meses de julio, Agosto y septiembre y es el origen de la presencia de los vientos estivales que se intensifican en el mes de agosto.

⁹ IDEAM(2015).

Los vientos desaparecen produciendo una temporada intensa de lluvias, en los meses de Octubre, Noviembre y parte de Diciembre. Entre Enero y Marzo, la precipitación disminuye, para acentuarse nuevamente en Abril y Mayo, hasta que en el mes de Junio vuelve el ciclo de vientos, que caracterizan el estado climatológico de la zona.

Teniendo en cuenta la importancia que para las actividades humanas el comportamiento climático, resulta imprescindible considerarlos en estos estudios. En la zona norte de Nariño, en El municipio de La Unión, se encuentra una estación meteorológica pluviométrica, ubicada en la vereda El Sauce localizada a una altura de 1745 m.s.n.m., de la que se han tomado los pocos datos meteorológicos registrados correspondientes a los últimos treinta años, suministrados por el IDEAM, en algunos casos se complementó con los datos que recopiló CENICAFÉ y los datos de la estación más cercana correspondiente a la Estación ubicada en el municipio de San José, a una altura de 2190 m.s.n.m. La distribución de la precipitación en el territorio del municipio al igual que del territorio Colombiano está determinada por las variaciones espacio-temporales de la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT), por la influencia de los sistemas de circulación general de la atmósfera de la zona tropical y subtropical y por la interacción de estos factores con las características fisiográficas del país.

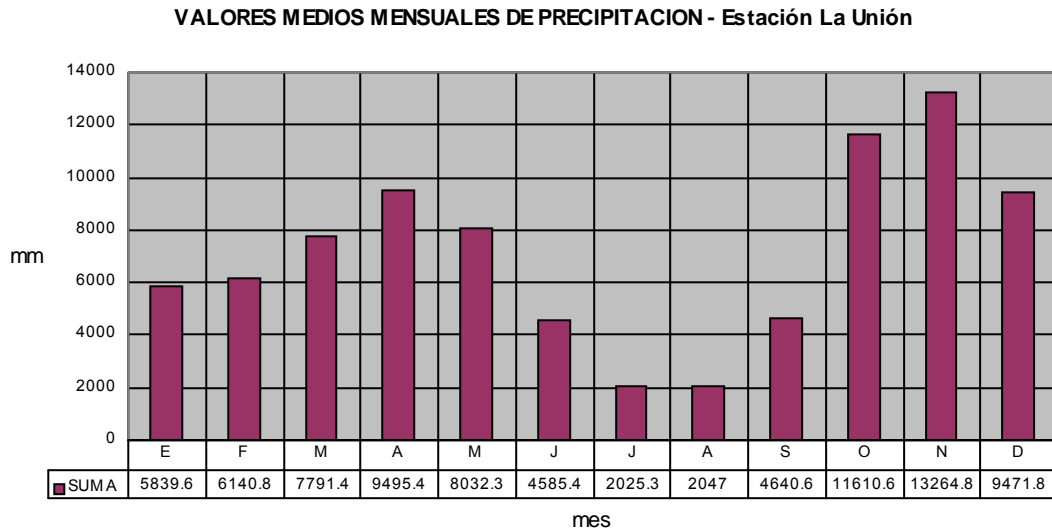
En el municipio de La Unión la distribución de las lluvias es de régimen bimodal debido precisamente a la influencia de la ZCIT que determina dos periodos claros de lluvia en los dos semestres del año.

Para el análisis de la precipitación se contó con los datos que suministró el IDEAM, recogidos en la estación pluviométrica del municipio de La Unión, ubicada en la vereda El Sauce, a una altura de 1745 m.s.n.m., los datos que se tienen son a partir del año de 1959.

La distribución de la precipitación históricamente se presenta durante el año en dos periodos húmedos, el primero durante los meses de, Marzo, Abril y Mayo, siendo mayor en Abril, y el segundo y más fuerte en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre. Los menores valores de precipitación son en los meses de Julio y Agosto ¹⁰

¹⁰ Anuario Meteorológico Cafetero de. CENICAFÉ y estación la unión, Nariño.(2008)

Figura 5. Valores mensuales de precipitación Estación la Unión



Nacionalmente en cuanto s sistemas de riego se refiere en 1191 concede al Gobierno de Colombia la responsabilidad de garantizar el uso sostenible de los recursos naturales, entre los que se incluyen los recursos hídricos. En 1993, el gobierno aprobó la Ley de Adecuación de Tierras n.º 41 en 1993 y sus decretos asociados correspondientes n.º 1278 y 2135 a fin de reducir la intervención pública en el sector riego y fomentar la inversión privada. La ley incorpora la participación de los usuarios en el diseño, la creación y las operaciones y mantenimiento posteriores mediante el establecimiento de un canon de agua que incluya una parte de los costos totales. La ley también establece el Consejo Nacional de Adecuación de Tierras (CONSUAT), La Ley 99 de 1993 establece el marco institucional actual de Colombia; en concreto, crea el Sistema Nacional Ambiental del Ministerio de Medio. La ley crea un marco institucional nuevo y complejo en el que coexisten las distintas administraciones e instituciones.

El riego en Colombia ha impulsado y debe generar desarrollo económico rural por eso La inversión pública en riego ha sido especialmente importante en la primera mitad del siglo. Durante la segunda mitad, impulsada en gran medida por los recortes fiscales y una incapacidad general para aumentar los ingresos procedentes de la recaudación de cargos por el agua, el Gobierno nacional adoptó un programa para delegar las responsabilidades de manejo del riego a asociaciones civiles de usuarios. La transferencia del manejo del riego se ha producido sólo de forma parcial en Colombia, ya que el gobierno ha seguido realizando importantes tareas de manejo en ciertos distritos de riego.

Nuestro país cuenta con unas 900.000 hectáreas de agricultura irrigada, ubicadas en su mayor parte en el centro cálido, los valles del Magdalena, Cauca y Tolima, y el nordeste próximo a la frontera con Venezuela a lo largo de la costa del Mar Caribe. Aproximadamente, el 90% de la superficie agrícola se riega mediante sistemas de riego por gravedad. Según la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el sector privado ha desarrollado y manejado el 62% de la superficie regable funcional de Colombia. El sector público solamente ha desarrollado un 38%¹¹. afirma que Colombia tiene un potencial considerable para expandir el territorio bajo riego debido a sus altas precipitaciones y su suelo volcánico fértil, que crean unas condiciones favorables para una amplia variedad de cultivos, desde los tropicales hasta los de clima templado, características con que las zonas montañosas de los municipios del el tablón de Gómez y Buesaco cuentan.

Todo el departamento de Nariño es muy vulnerable a los efectos del cambio climático, especialmente en los ecosistemas de la altiplanicie andina. Un Nariño mejor tiene un proceso de implementación del Proyecto nacional, que se centra en la definición y ejecución de opciones de política a fin de conocer de forma anticipada los efectos del cambio climático y mejorar la calidad de vida a ingresos de los campesinos mediante las iniciativas de desarrollo agrícola rural del departamento.

Construcción y Estudios Propuestos. En el Tablón de Gómez y Buesaco existen algunas fincas que cuentan con algún tipo de sistema de riego, en el corregimiento de la victoria, municipio del tablón de Gómez se encuentra un distrito beneficiando a 75 productores, en Buesaco encontramos sistemas de riego en 4 veredas que son: La Esperanza, La Loma Franco villa, Higueros y Sacha cuy, construidos a través de proyectos impulsado por la alcaldía municipal y asociaciones de cafeteros de la región, existen otros sistemas pequeños que se instalan en fincas medianas, que poseen recursos para la utilización de motobombas, este proyecto pretende realizar un estudio Socioeconómico De productores para seguir con estudios como Cartografía Básica ,Planos Topográficos, Estudios Agrologicos, Estudios Hidrológicos, Diseño y Calculo de Represa, Estudio Climatológico y Demanda de Agua, Diseño detallado de Las Obras, Diseño de Obras de Captación, Conducción y Distribución, Diseño de Obras y Equipos de Riego Predial , ocho Planos y diseños Hidráulicos y Estructurales, ocho Especificaciones de Construcción, un Manual completo de Operación y Mantenimiento y un completo estudio de estudios Ambientales en zonas de reserva y zonas de posibles boca toma de agua.

¹¹ FAO(2015)

Cartografía Básica. Presentar Planchas Catastrales del IGAC del área del distrito a una escala mínima, que incluyan:

- curvas de nivel.
- Límite o perímetro del proyecto
- Forma y linderos de los predios que conforman el distrito y del área a beneficiar dentro de ellos.
- Numero Catastral de los predios.
- Nombre de los 800 usuario
- Identificación de servidumbres de paso.
- Líneas de conducción con los puntos prediales
- Vías de acceso.

Planos Topográficos. El levantamiento topográfico general del proyecto se deberá realizar con curvas de nivel a intervalos máximos de 10,0 metros en zonas planas y de 5 metros en zonas de ladera o de topografía ondulada. Igualmente se presentara:

- Mapa de la cuenca hidrográfica aportante.
- Localizando el punto de captación
- Mapa de las unidades representativas de los suelos indicando la localización del proyecto y los sitios de muestreo de los suelos del sitio de muestreo.

Estudios Agrológicos. El estudio deberá presentar las características físicas y químicas de los suelos y establecer su compatibilidad con los cultivos propuestos, para lo cual se deberá contar con un reconocimiento agrológico de la zona, soportadas en los estudios detallados de las áreas o terrenos donde se va a desarrollar el proyecto bajo condiciones de riego.

- Los análisis físicos y químicos respectivos de los suelos.
- Caracterización agrológica.
- Descripción del perfil o los perfiles representativos de los suelos
- Análisis de laboratorio de suelos realizados en cualquier laboratorio público o privado
- Determinación de propiedades químicas.
- pH.
- Materia orgánica

En la descripción de los perfiles se deben cubrir todos los horizontes hasta una profundidad de 1.20 metros; la descripción de cada horizonte debe estar acompañada de los respectivos análisis físico-químicos. En el evento en que se presenten problemas de salinidad en los suelos, se deberán incluir los análisis específicos respectivos y correspondientes medidas de mitigación.

Estudios Hidrológicos. A fin de conocer y sustentar la oferta hídrica con que se cuenta para atender la demanda del proyecto, la propuesta debe acompañarse de los estudios hidrológicos pertinentes, siempre teniendo en cuenta los requerimientos ambientales del área. El proyecto deberán determinar los siguientes aspectos:

- Fuente de abastecimiento claramente identificada.
- El análisis del balance hidrológico de la cuenca o fuente aportante, con base en la relación régimen de precipitación/rendimientos hídricos, que sirvió de soporte para la concesión respectiva.
- El análisis del régimen de caudales y rendimientos hídricos de la cuenca aportante.
- Indicar el caudal mínimo de la(s) fuente(s), el cual deberá ser determinado a partir de la información directa suministrada por el IDEAM
- Aforos en la época de estiaje

Diseño y Calculo de Represa. La construcción de la represa para la reserva hídrica, deberá estar soportada en los siguientes estudios:

- Balance entre demanda y oferta disponible
- Localización de la represa y su respectiva cuenca aportante.
- Curva de masas residual.
- Presentar el diseño del vertedero.
- Determinación del volumen útil de la represa en metros cúbicos (m³), mediante el modelo lluvia – escorrentía, utilizando Precipitación probable con periodo de retorno mayor a 10 años.
- Permiso de explotación o concesión de agua.
- Estudio geo-eléctrico.
- Análisis de las frecuencias de precipitaciones máximas para días consecutivos.
- Diseños hidráulicos y estructurales.

En todo caso, los datos producto del estudio hidrológico deben ser cotejados con las demandas proyectadas en el plan agropecuario y plan de ingeniería, con el propósito de revisar que la oferta satisfaga los requerimientos del proyecto.

Estudio Climatológico y demanda de Agua. La propuesta deberá presentar la información climatológica a nivel mensual para un periodo mínimo de Veinte años, de una estación representativa de la región, localizada a una altura similar a la del proyecto, anexando los respectivos soportes de la entidad operadora de la estación. De acuerdo con la información disponible, en la propuesta se deberá indicar:

- Determinación de la evapotranspiración potencial.
- Evapotranspiración década.
- Análisis de las precipitaciones media diaria o década

Los cálculos se deben realizar con base en los registros de la estación pluviométrica más cercana a la zona del proyecto, que cuente con un período de registro mínimo de 20 años a partir de la serie de precipitación de cada década.

Estudio de Calidad del Agua. La propuesta deberá presentar un estudio de la calidad del agua de la fuente de abastecimiento, y anexar los resultados de laboratorio con los correspondientes soportes de los análisis de la calidad tales como:

- Turbidez.
- Contenido de Na, Ca, Mg, Fe.
- Determinación del R.A.S.
- Conductividad eléctrica.
- Análisis bacteriológico (coliformes totales y fecales).
- Análisis físico-químicos completos, que incluyan determinaciones de cationes (Na, Ca, Mg).

Sedimentología. En las secciones de las corrientes de agua aledañas a los sitios donde se ubicaría la represa, se deben realizar aforos sólidos para analizar el régimen de las concentraciones o cargas de sedimentos en suspensión y la granulometría de las mismas, para el diseño de las obras de captación y de los sedimentadores.

En los casos en que se requiera evaluar los volúmenes y características de los arrastres de fondo, ella se basará en los análisis de la granulometría de las muestras de los materiales del lecho y en la aplicación de la ecuación de transporte que más se adapte al caso específico, complementada con el empleo del modelo hidrológico e hidráulico del tramo bajo estudio. Se debe realizar un análisis granulométrico de diez (10) muestras del material del lecho, determinando el diámetro de la partícula de diseño.

Diseño Detallado de las Obras. La topografía general para el diseño de todas las obras referentes al proyecto, deberá ser obtenida acorde con las características del proyecto, indicando los linderos de los predios y los principales accidentes topográficos, así:

- En los sitios en los que se van a construir estructuras del sistema de riego tales como presas, el levantamiento topográfico se debe hacer cada 0.25 metros.
- En zonas de ladera para Conducción, para pendientes menores al 10%, curvas con cota máximo cada 5 metros. Por su parte, para pendientes mayores al 10%, curvas con cota máximo cada 2 metros (diseño de conducción y distribución).
- Para riego por aspersión presentar como mínimo la cota de entrega, la cota máxima y la cota mínima de cada predio; y la topografía detallada con curvas de nivel cada 2 metros o menos.
- Mojoneros en concreto materializados en terreno
- Ficha en donde se indiquen las coordenadas geográficas y planas y un registro fotográfico que permitan su fácil localización e identificación.

Diseño de Obras de Captación, Conducción y Distribución. Para el aprovechamiento de la fuente superficial y la represa, se tendrá en cuenta el caudal de diseño obtenido a partir de la metodología aplicada, los caudales máximos obtenidos, los niveles máximos y mínimos, sedimentología, la topografía detallada, y las recomendaciones geotécnicas y geomorfológicas, a efectos de diseñar la captación con sus obras anexas incluyendo el desarenador.

Para la represa localizada directamente sobre un cauce, se deberá presentar el diseño de las obras del desvío que permitan su construcción.

A partir del caudal de diseño determinado y la topografía detallada, se deben diseñar conductos cerrados (presión y flujo libre) de acuerdo a las exigencias actuales de diseño.

Es indispensable presentar las memorias de cálculo de los diseños hidráulicos de la represa, captación, conducción y distribución, con todas sus estructuras y equipos anexos, con sus respectivas cantidades de obra. Además, sus respectivos despieces y cantidades de obra, de todas las estructuras.

Igualmente, el diseño deberá incluir el estudio de los sitios de los botaderos y la definición de la forma de disposición de los materiales de desecho o sobrantes de las excavaciones.

Obras y Equipo de Riego Predial. La propuesta deberá presentar los diseños de las obras de adecuación predial, los cuales deberán guardar absoluta concordancia con los cultivos del Plan Agropecuario formulado, las características de los suelos del área del proyecto, la demanda neta máxima, Climatología y Demandas de agua, y la eficiencia de aplicación según el sistema de riego seleccionado.

Para el caso de los distritos de riego se debe hacer el diseño predial para un área representativa de riego, como mínimo del 5% del área del proyecto.

El esquema de riego predial deberá proyectarse de manera que todos los predios tengan acceso directo a la red de distribución por una toma predial con la presión suficiente para el correcto funcionamiento del sistema de riego. Por lo tanto, los dispositivos de riego tales como aspersores, micro aspersores, goteros, tuberías, válvulas de paso, medidores de caudal, reguladores de presión, hidrantes, elevadores, entre otros, deberán ser seleccionados de modo que proporcionen una buena uniformidad en la aplicación y una alta eficiencia.

Se deberá presentar memorias de cálculo del diseño hidráulico de la red predial que incluya:

- Caudal, velocidades, nodos.
- Longitudes, diámetro interno, RDE
- Pérdidas por fricción,
- Cotas de terreno
- Cotas piezométricas
- Presión estática
- Golpe de ariete
- Presión disponible en cada hidrante, y como mínimo para el lateral crítico.

Para estas versiones de riego presurizado, se deben presentar los diseños tipo que se planea implementar en los predios de los usuarios. Cuando exista más de un diseño tipo se debe presentar un listado de los usuarios identificando en cada caso el diseño tipo que corresponde. Por diseño tipo se entiende un diseño de riego predial que aplica para un número plural de usuarios.

La propuesta deberá diferenciar y especificar el método de riego, teniendo en cuenta principalmente las condiciones de los suelos, la disponibilidad de agua y los tipos de cultivos a establecer. Se deben presentar los parámetros de diseño y los cálculos hidráulicos respectivos. Así mismo, se deberán presentar en planta los trazados de la red de riego y drenaje predial, con sus estructuras de medición y control, caídas, cajas de reparto, cruces, etc.

Planos de Diseño. Se deben presentar los siguientes planos, en físico y en medio magnético:

- Planos generales de ubicación de obras del proyecto, indicando captación y obras anexas, conducción principal y secundaria, con sus respectivas estructuras, accesorios, distribución y tomas prediales (escala 1:10.000).
- Para todas las estructuras los planos deben incluir plantas, vistas frontales, laterales y cortes, que permitan determinar en forma clara las características de cada estructura individual o de las estructuras típicas.
- Se acompañarán de cuadros resumen con ubicación, abscisado, clase de material, elevaciones, cotas y dimensiones principales de cada una de ellas.
- Despieces de armaduras y detalles constructivos.

Los anteriores planos deben ser presentados a escalas 1:25 o 1:50. Para tuberías, vías y otras obras lineales, se presentarán planos de planta y perfil a escala horizontal 1:2000 y vertical 1:200 y secciones transversales en escala 1:100, mostrando la localización de las estructuras y accesorios. De acuerdo con la obra, se deben incluir cuadros con las características hidráulicas y geométricas del trazado y de la sección transversal. al igual que toda la información requerida para el replanteo de las obras en el terreno. Todos los planos deberán tener coordenadas planas, convenciones, dimensiones externas de 0.70 m x 1.00 m, y deberán ser a color, o en su defecto, tener indicaciones claras sobre las diferencias entre diámetros de tuberías, y ser suficientes para la construcción de las obras y el montaje e instalación de los equipos asociados. Los planos de diseño deben estar firmados por el profesional responsable, indicando el nombre completo y el número de matrícula profesional.

Especificaciones de Construcción. Los diseños deberán incluir las especificaciones constructivas, teniendo en cuenta las establecidas por el INCODER para Construcción de Distritos de Riego.

Manual de Operación y Mantenimiento. Se deberá presentar un manual que defina la administración, operación y mantenimiento del Distrito de Riego y/o del sistema de Riego, el cual deberá incluir los criterios básicos, procedimientos y recomendaciones que deben observarse para el manejo y funcionalidad de las obras de riego. Igualmente, en dicho manual se darán orientaciones y recomendaciones para que se cumplan los objetivos del proyecto con garantía, seguridad y estabilidad de las obras. Igualmente, deben entregar los instructivos para la operación de cada estructura o grupos de estructuras, de sus elementos de control y de los equipos que hacen parte del Proyecto, así como un manual de operación y mantenimiento del conjunto de las obras. Con lo que se pretende diseñar y construir en la geografía de los municipios zonas de riego, de reserva y de toma de agua ya que son municipios con una geografía irregular.

3.2 ANALISIS DE MERCADO

Análisis de mercado. Se pretende mejorar las capacidades técnicas y conceptuales en sistemas de riego de los productores de los municipios del tablón de Gómez y Buesaco, de la misma forma se pretende abrir puertas para la implementación de un sistema de riego eficiente, donde los agricultores se vean una transformación productiva, que consta de la implementación de un sistema técnico eficiente, en armonía con el medio ambiente, que permita dotar a la población de habilidades conceptuales para su uso y que permita beneficio a la totalidad de productores de una forma equitativa y de conciencien por la problemática medio ambiental actual.

El pretende implementar un servicio de riego para la 600 familias de los municipios del tablón de Gómez y Buesaco, en el proyecto se pretende tomar aguas de bocatomas autorizadas fuentes hídricas grandes como el rio Juanambu y el rio Hijagui , entre otros de sus afluentes para llevarlas a un territorio de reserva mediante motobombas y desviaciones de causes, de esta forma reservar el preciado líquido para momentos de sequía y temporadas de cosecha para el beneficio, que son las necesidades más urgentes y pertinentes.

Para el aprovechamiento de la fuente superficial y la represa, se tendrá en cuenta el caudal de diseño obtenido a partir de la metodología aplicada, los caudales máximos obtenidos, los niveles máximos y mínimos, sedimentología, la topografía detallada, y las recomendaciones geotécnicas y geomorfológicas, a efectos de diseñar la captación con sus obras anexas incluyendo el desarenador.

Para la represa localizada directamente sobre un cauce, se deberá presentar el diseño de las obras del desvío que permitan su construcción.

A partir del caudal de diseño determinado la topografía detallada, se deben diseñar conductos cerrados (presión y flujo libre) de acuerdo a las exigencias actuales de diseño.

Es indispensable presentar las memorias de cálculo de los diseños hidráulicos de la represa, captación, conducción y distribución, con todas sus estructuras y equipos anexos, con sus respectivas cantidades de obra. Además, sus respectivos despieces y cantidades de obra, de todas las estructuras.

Igualmente, el diseño deberá incluir el estudio de los sitios de los botaderos y la definición de la forma de disposición de los materiales de desecho o sobrantes de las excavaciones.

Los cultivos más importantes de estos territorios son el café, el frijol, el maíz y frutales. Para los cuales son necesarias unas condiciones básicas y relativas que se manejan actualmente empíricamente y a través de los años con estas prácticas se ha tenido buenos resultados aunque se podría tecnificar la producción agrícola de todos los productos de la zona y mejorar la producción tanto en cantidad, calidad y variedad.

El cultivo que más importante actualmente es el café con una producción actual de 6.400 kilogramos de café pergamino seco para los dos municipios, además el producto de estas zonas ha tenido reconocimientos mundiales, como la tasa de la excelencia en el 2013 y reconocido como un buen café por la especialidad de sus climas. En cuanto a su beneficio ha tenido un avance adecuado en la medida que se han desarrollado proyectos de bienestar para mejorar las buenas prácticas de beneficio y se ha capacitado porque en este proceso de lavado y secado se define en gran parte la calidad del producto que se vende interna y externamente.

La calidad del café depende de numerosos factores. La calidad depende de la especie vegetal que se utilice, la variedad de café sembrada. Además de los factores genéticos, depende obviamente del árbol y el entorno en que crece. Adicionalmente, la forma como se siembra el café y el adecuado manejo agronómico del cultivo, también influenciará la calidad y es ahí donde el proyecto pretende ser un factor diferenciador a las hora de generar un rendimientos más rápidos de crecimiento y con un posible mejor cuidado para las plantas.

Es importante destacar la importancia que tiene en la calidad del producto la forma como se cosecha y procesa el café. Esta es una de las labores más dispendiosas, arduas y delicadas de la cadena del café, y está a cargo de los productores de decenas de países alrededor del mundo. Del éxito de los procesos de cosecha y post cosecha dependerá, en buena parte, si la bebida final va a alcanzar la calidad deseada.

Para la cosecha es importante mencionar Los periodos de cosecha están asociados con la estacionalidad de las floraciones y de las particularidades del cultivo. En el caso de la especie de Café Arábica, por ejemplo, la cosecha ocurre entre 210 y 224 días después de las floraciones. Las floraciones son inducidas cuando la planta sufre un stress hídrico seguido de lluvias. Es así como países con estaciones de lluvias marcadas durante el año tienden a tener floraciones concentradas y, consecuentemente, cosechas concentradas en un periodo relativamente corto, de alrededor de tres meses, en el año. La concentración en los periodos de cosecha favorece prácticas de recolección con el uso de maquinaria más o menos sofisticada, que, en cualquier caso, implica la recolección de frutos en óptimo estado de madurez, con frutos que pueden estar sobre maduros o ligeramente inmaduros. Las prácticas de post cosecha serán fundamentales para separarlos y evitar que los frutos en diversos estados de madurez generen características indeseables en la taza de café.

El caso de Nariño es muy particular puesto que su régimen de lluvias incluye, en ciertas regiones, diferentes ciclos de precipitación que generan a su vez floraciones relativamente continuas. Es así como se generan floraciones, y consecuentemente frutos maduros, en 18 semanas de las 52 que tiene el año. La irregularidad en los periodos de cosecha, sumada a las grandes alturas y pendientes donde se siembra café, dificulta la mecanización en los procesos de cosecha y favorece la selectividad en los procesos de recolección.

Los cafeteros han tomado conciencia de que una recolección no selectiva merma sus ingresos de mediano y largo plazo. En una misma rama de arbustos de café pueden encontrarse bulbos que se convertirán en flores, flores formadas, y frutos en diferente estado de maduración. El productor sabe que, de no ser selectivo en sus procesos de cosecha, sacrificará las flores que constituyen su ingreso futuro, o reducirá también sus ingresos por tomar frutos inmaduros que se constituirán en un obstáculo para pasar las pruebas de calidad que le exige el sistema.

De esta manera, la recolección de café tiene una muy alta proporción de frutos maduros al ser selectiva, y primordialmente manual, muchas veces se atrofian cultivos por los deficientes prácticas de cosecha debido a la venta de cosechas en árbol, es así como dentro de los municipios del norte se vende el café en la planta y los cosechadores en la para tener mayores ingresos en el corto plazo descuidan las buenas prácticas de cosecha.

La recolección de frutos maduros es también una de las principales ventajas para obtener una calidad superior, pues se evita la mezcla de frutos en diferente estado de maduración.

La bebida de café preparada con granos provenientes de frutos con diferentes estados de desarrollo, presenta los siguientes defectos

- Aromas y sabores matorrosos y amargos
- Fermentos ocasionados por la recolección de frutos sobre maduros.
- Astringencia debida a la presencia de granos inmaduros.
- Sabores amargos y aromas extraños por la recolección de frutos perforados por insecto u otras plagas.

Los municipios del Tablón de Gómez y Buesaco cultivan frijol de muy buena calidad peor en una baja proporción comparado con el café, cabe mencionar que en los últimos años los cultivos se vieron afectados por fenómenos como heladas y veranos, ya que los agricultores de la zona, los agricultores además de eso no cuentan con un amplio conocimiento técnico en cultivo de este producto, pero con un sistema de riego ellos y las responsables se vieron en la necesidad de aprender más y buscar mejores características de siembra y cosecha para este producto que está tomando fuerza dando de estos don municipios. Pero ningún beneficio y mejora se puede alcanzar si no se cuanta con un mejor acceso al agua, la cual debe estar próxima a las áreas de establecimiento del cultivo, para poder abastecer de agua la bomba de aspersión, diluir los productos químicos y así realizar las labores de control de malezas, insectos y enfermedades; si el agua esta distante se pueden realizar obras de cosecha de agua.

Un nuevo tipo de cultivo ha tomado fuerza dentro de los municipios del norte de Nariño, y el tablón de Gómez y Buesaco está aumentando la producción en un alto porcentaje, debido a construcción de invernaderos, que generan excelentes beneficios para las familias productoras, pero es importante mencionar que estos cultivos consumen una cierta cantidad estándar por día lo que ha dificultado muchas iniciativas de siembra de este delicado producto.

Estimación de Demanda / Oferta

Tabla 8 Proyección Oferta y Demanda

Año	Demanda	Oferta	Déficit
2007	1000	75	925
2008	1100	100	1000
2009	1200	125	1075
2010	1150	175	975
2011	1300	200	1100
2012	1300	250	1050
2013	1300	225	1075
2014	1300	225	1075
(Pro)2015	1.371	225	1092
2016	1.405	625	780
2017	1.439	1025	414
2018	1.473	1025	448
2019	1.506	1025	481

3.3 CAPACIDAD Y BENEFICIARIOS

El proyecto busca integrar a 600 familias de la población rural de los municipios de Buesaco y El Tablón de Gómez, las cuales basan su economía en la producción agrícola.

3.4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

3.4.1 Macrolocalización. El proyecto se desarrolla en el Departamento de Nariño en las subregiones de Juanambu, y Rio Mayo donde pertenecen los municipios de Buesaco, ubicado a aproximadamente a 37 kilómetros de la capital y El Tablón de Gómez, ubicado a 62 kilómetros respectivamente, ambos ubicados en la zona nororiente del departamento.

El municipio de Buesaco ubicado a una altitud de 1959 msnm, su extensión geográfica comprende 682 Km², los cuales se dividen en aproximadamente 68.200 hectáreas distribuidos en 7 corregimientos y 73 veredas; limita al norte con los municipios de San Lorenzo, Arboleda, Albán y El Tablón de Gómez, al oriente con El Tablón de Gómez y el departamento del Putumayo, al sur con la capital San Juan de Pasto y el departamento del Putumayo, y al occidente con Chachagui y San Juan de Pasto; su territorio es montañoso, pero cuenta con algunas zonas planas, su clima varía entre los pisos térmicos templado, frío y paramo. se encuentra irrigado principalmente por los ríos Buesaquillo, Juanambú, Liagar, Pajajoy, y algunas quebradas.

Figura 6. Mapa Buesaco, Nariño, Colombia.



Por su parte, el municipio de El Tablón de Gómez se ubica a 1.659 msnm, cuenta con una extensión geográfica de aproximadamente de 397 kilómetros cuadrados de los cuales la extensión urbana alcanza los 1.37 km² y el área rural los 325.58 Km², limita al norte con los municipios de Albán, San Bernardo y La Cruz, al oriente con el departamento del Cauca y el departamento del Putumayo, Al Sur con el Municipio de Buesaco y Al Occidente con el municipio de Berruecos; el municipio cuenta con tres pisos térmicos templado, frío y paramo; el relieve se caracteriza por ser de tipo montañoso destacándose accidentes orográficos como el Volcán Doña Juana, el Páramo de Cascabel y el Cerro Tajumbina; al municipio de El Tablón de Gómez lo riegan ríos como Lo riegan principalmente los ríos Aponte, Guacatú, Juanambú y Juanoy, y varias corrientes menores.

Figura 7 Mapa El Tablón de Gómez, Nariño, Colombia.



3.4.2 Microlocalización. El sistema de riego cubrirá la zona rural dedicada a la producción agropecuaria de los municipios de Buesaco y el Tablón de Gómez la cual comprende un área geográfica de 13.640 hectáreas (136,4 Km²) para el municipio de Buesaco y 9.750 hectáreas (97.5 Km²) para El Tablón de Gómez respectivamente.

3.5 ESTUDIO AMBIENTAL

El proyecto de desarrolla dentro el contexto ambiental regional. Para el efecto se realizaran los estudios ambientales de los ecosistemas de importancia social y las áreas de manejo especial o protegidas y de reserva forestal.

En este sentido se deben representar si existen en el área de influencia del proyecto las siguientes zonas:

Áreas de Manejo Especial: Distritos de manejo integrado y áreas de recreación, cuencas hidrográficas en ordenación, distritos de conservación de suelos y sistemas de parques nacionales.

Áreas Protegidas: Territorios faunísticos, áreas protegidas por entidades territoriales, reservas de la sociedad civil, reservas forestales.

El presente estudio requiere la gestión para la obtención de la concesión de aguas, se deberá adjuntar a la propuesta, copia de la resolución mediante la cual se apruebe la concesión de aguas por parte de la autoridad ambiental respectiva, que acredite la autorización para utilizar el recurso hídrico del que se obtendrá el agua para el sistema de riego. Dicha concesión de aguas deberá ser suficiente para el funcionamiento del sistema de riego propuesto y deberá corresponder con las especificaciones técnicas del proyecto presentado a la Convocatoria.

Considerando el Decreto 1220 del 21 de abril de 2005, se deberá tramitar la licencia Ambiental y la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.); no obstante lo anterior, en aras de que la ejecución de las obras requeridas para el proyecto y la posterior operación del distrito, propendan con la conservación del medio ambiente, se debe formular el esquema de mitigación de los impactos ambientales generados durante la etapa de ejecución del proyecto.

Dicho esquema se debe formular, para la etapa de construcción de acuerdo con las características específicas del proyecto. Asimismo, debe establecer el cronograma de implementación del esquema de mitigación, discriminando las diferentes etapas del proyecto y en concordancia con las actividades del mismo.

Además de la concesión de aguas, cuando así se requiera en razón del trazado y localización de las obras del proyecto, se deberá tener en cuenta el trámite y obtención de los permisos ante la Autoridad Ambiental Regional u Organismo competente, referentes al permiso de ocupación de cauces.

Se debe considerar en el presupuesto del proyecto según el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 106 de la Ley 1151 de 2007, destinar como mínimo el 1% del valor de las obras para la adquisición de áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que abastezcan el distrito.

3.6 ANALISIS DE RIESGOS

Tabla 9 Análisis de Riesgos

IDENTIFICACION DEL RIESGO		ANALISIS DEL RIESGO				ANÁLISIS RESIDUAL			EVALUACION		
REQUISITOS / CLASIFICACION	MODO DE FALLO / RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		CONSECUENCIA (GRAVEDAD)		CONTROLES EXISTENTES	Probabilidad de Detección		CALIFICACION ASIGNADA	NIVEL DE RIESGO (NPR)	
		Valor	Probabilidad	Valor	Descripción		Valor	Descripción			
cultivos estables en verano	perdida de cultivos en verano	9	Muy Alta	10	Muy Alta	mayor cantidad de agua suministrada	7	Alta	630	Riesgo Alto	No Aceptable
mínimo 2 temporadas de producción al año	una cosecha al año	9	Muy Alta	5	Moderada	mas agua y mejores practicas	4	Moderada	180	Riesgo Bajo	Aceptable
afluencia optima de caudal	disminución del caudal optimo	8	Alta	5	Moderada	buscar nuevas fuentes de agua	5	Moderada	200	Riesgo Bajo	Aceptable
abastecimiento total de la población	desabastecimiento total o parcial del sistema	6	Moderada	7	Alta	coordinar eficientemente del abastecimiento	9	Muy Alta	378	Riesgo Medio	No Aceptable
infraestructura en optimas condiciones	daños en la infraestructura	5	Moderada	8	Alta	reparación inmediata	7	Alta	280	Riesgo Bajo	Aceptable
uso de agua responsable	desperdicio de agua	9	Muy Alta	9	Muy Alta	eficiente vigilancia, control y castigos	3	Baja	243	Riesgo Bajo	Aceptable
asociaciones sostenibles	asociaciones improductivas	6	Moderada	8	Alta	capacitación en asociatividad según grupos de interés	4	Moderada	192	Riesgo Bajo	Aceptable
producción de alta calidad	baja calidad de la producción	4	Moderada	8	Alta	capacitación en buenas prácticas de trasformación y	6	Moderada	192	Riesgo Bajo	Aceptable
cero cultivos ilícitos	siembra de cultivos ilícitos	8	Alta	6	Moderada	erradicación manual de cultivos ilícitos	10	Muy Alta	480	Riesgo Medio	No Aceptable
protección de cuencas y medio ambiente.	daños en cuencas y en el medio ambiente	7	Alta	8	Alta	denuncio de irresponsabilidades y peosterion cstigo	9	Muy Alta	504	Riesgo Medio	No Aceptable

4. IDENTIFICACIÓN DE INGRESOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

COSTOS DEL PROYECTO

El costo del proyecto asciende a la suma de 1.119.077.300 millones de pesos los cuales están divididos en los siguientes rubros:

Tabla 10 Resumen Presupuestal

RUBROS	SGR	TOTAL
	Efectivo	
1 Talento humano	\$ 188.407.000	\$ 188.407.000
2 Equipos y software	\$ 1.248.000	\$ 1.248.000
3 Capacitación y participación en eventos	\$ 100.000	\$ 100.000
4 Materiales, insumos y documentación	\$ 7.018.300	\$ 7.018.300
5 Gastos de viaje	\$ 5.659.000	\$ 5.659.000
6 Infraestructura	\$ 828.690.000	\$ 828.690.000
7 Administrativos	\$ 22.705.000	\$ 22.705.000
8 Interventoría	\$ 27.698.712	\$ 27.698.712
9 Otros	\$ 65.250.000	\$ 65.250.000
	TOTAL	\$ 1.119.077.300

5. IDENTIFICACIÓN DE INGRESOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

Tomando en cuenta, al suponer que cada productor del total de 600 beneficiarios compraría o se hiciera a un tipo sencillo de sistema de riego, el cual sería destinado a la compra de manguera y aspersores, todo esto conectado a l sistema de acueducto público, lo que generaría otros costos sociales y ambientales que no se tomara cuenta. De esta forma estimamos el valor promedio unitario para un tipo precario de riego particular en 458.000 pesos, para un tamaño promedio de finca (5 hectáreas) lo cual para el total de la población nos daría un gasto de 324.640.000 millones de pesos anualmente.

Tabla 11 Presupuesto de Riego Particular.

	Unidad	Medida	Precio	Total
Manguera en polipropileno 1" pulgada	4	Rollo X 100m	48000	192000
Manguera en polipropileno 1/2"	13	Rollo X 100m	25000	325000
Aspersores o mariposas	3	Uds.	7000	21000
Reducción	1	Uds.	1200	1200
Unión 1/2"	5	Uds.	600	3000
Unión 1"	7	Uds.	1000	7000
Acople surtido	3	Uds.	1000	3000
Total riego sencillo				552200

Tabla 12. Cuantificación del Beneficio

	2016	2017	2018	2019	2020
Ahorro en riego particular.		\$ 331.320.000,00	\$ 331.320.000,00	\$ 331.320.000,00	\$ 331.320.000,00
costo del proyecto	\$ 358.129.911,00	\$ 228.444.893,00	\$ 185.595.402,00	\$ 183.845.402,00	\$ 183.845.402,00
FFN (flujo financiero neto)	\$ (358.129.911,00)	\$ 102.875.107,00	\$ 145.724.598,00	\$ 147.474.598,00	\$ 147.474.598,00

Tabla 13. Indicadores Financieros

TIO	12%
VPN	\$ 43.380.267,40
TIR	17,937%
RB/C	\$ 1,52

6. INDICADORES FINANCIEROS

Valor presente neto económico: El valor presente neto calculado es de 43.380.267, por lo tanto este valor al ser positivo significa que la ejecución del proyecto tendrá un incremento equivalente como mínimo al valor presente neto.

TIR Tasa interna de retorno: Este permite evaluar la conveniencia de las inversiones al proyecto la cual genera un valor de 17,937% por tanto es favorable llevar a cabo el proyecto al ser la TIR mayor que la TIO.

Relación beneficio costo económico: Mide el grado de desarrollo y bienestar este sistema de riego puede generar a una comunidad, el valor obtenido en este proyecto es de 1,52 por lo tanto es mayor que 1, lo que significa que los ingresos netos son mayores que los egresos netos.

7. CRONOGRAMA

Tabla 14 Cronograma de actividades

Actividad	AÑO																	
	2015			2016									2017					
	Mes			Mes									Mes					
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
OE1R1A1	Contratación de Tecnólogo en asesoría comercial																	
OE1R1A2	Contratación de Ing. Agrónomo socialización Proyecto																	
OE1R1A3	Contratación de Asistente Administrativo																	
OE1R1A4	Reuniones informativas y vinculación de agricultores																	
OE1R1A5	Visitas inspección ocular																	
OE1R2A1	Permisos para el uso de Agua																	
OE1R2A2	Estudios en fuentes hídricas																	
OE1R2A3	Levantamiento topográfico																	
OE1R2A4	Estudio para determinar cantidades de obra																	
OE1R2A5	Compra de predios de bocatoma y reservorio																	
OE1R3A1	Diseño de infraestructura																	
OE1R3A2	Compra de Materiales																	
OE1R3A3	Contratación de Mano de obra																	
OE1R3A4	Construcción del bocatoma y reservorio																	
OE1R3A5	Instalación de tuberías																	
OE2R1A1	Taller de creación de Junta																	
OE2R1A2	Registro de Junta ante Cámara de Comercio																	
OE2R1A3	Estructuración de los estatutos																	
OE2R1A4	Creación de manual de usuario																	
OE2R1A5	Creación de junta de Control y Violencia del Sistema																	
OE2R2A1	Capacitación Técnica con UMATAS y FNC																	
OE2R2A2	Contratación de personal profesional y técnico																	
OE2R2A3	Capacitación en tipo y uso de suelos																	
OE2R2A4	Capacitación en tipos de sistemas de riego																	
OE2R2A5	Capacitación en tiempo y temporadas																	
OE2R3A1	Contratación de Ingeniero Agroforestal																	
OE2R3A2	Contratación de Tecnólogo Agroforestal																	
OE2R3A3	identificación de zonas a reforestar																	
OE2R3A4	Capacitación en variedades de arboles																	
OE2R3A5	Reforestación de tierras altas																	

8. IMPACTOS ESPERADOS

➤ Impactos sobre la productividad y competitividad en el sector relacionado.

○ mejoramiento de la productividad y la calidad.

Indicador:

Número de productores concursando en tasa de la excelencia al año / total de productores.

Con la seguridad de tener cultivos más controlados, se puede afirmar que la calidad de los productos finales son mucho mejores, debido las capacitaciones técnicas y cantidad de agua en el cultivo hace más inmune las plantas, sumado a esto el trabajo del productor y campesino es arduo y con mejores condiciones.

La tasa de la excelencia es un concurso realizado por The Alliance for Coffee Excellence y la Federación Nacional de Cafeteros, donde pueden participar todos los caficultores del país que reúnan los requisitos mínimos de calidad establecidos en las bases de esta convocatoria. Aun si no ganase el premio mayor, el café del productor es vendido a un precio mayor que el establecido en el mercado por tener óptimas condiciones de calidad, lo que representaría ingresos muy significativos para el concursante.

○ Dos municipios beneficiados por el proyecto, comunidad indígena.

Indicador: número productores con sistema de riego / total de productores.

Un sistema de riego de esta envergadura beneficiaría a largo plazo las condiciones socioeconómicas de la región, en vista de mejorar las condiciones de vida de 600 familias de los municipios del Tablón de Gómez y Buesaco, ya que actualmente se hay sistemas de riegos en pocas zonas de estos municipios, lo que garantizaría una mayor cobertura y mayor número de familias incluyendo un resguardo indígena de aponte en el municipio del tablón de Gomez.

- **Desarrollo tecnológico en los proceso de producción Mejores practica de transformación y beneficio.**

Indicador: kilos producidos de café pergamino seco / kilos esperados de café pergamino.

La producción está estimada por el número de hectáreas sembradas, de esta forma se debe aumentar el coeficiente de este indicador en la medida que mejorara la producción, se reduce el café quemado o café pasilla y se aumenta la producción del café pergamino de alta calidad.

- **Mas organizaciones consolidadas**

Indicador: número de asociaciones formadas / número de asociaciones 2015

Uno de los compromisos de este proyecto es generar mejores condiciones de asociatividad, capacitando, formando asociaciones y demostrando como abrirse puertas para impulsar propuestas ante entidades de administración local tanto para iniciativas de producción agrícola y muchas más.

- **Mayor producción anual**

Indicador: producción anual total -producción anual total año anterior

Se pretende que año a año aumente el número de kilos producidos, de esta forma la producción año 2016 será mayor que la del 2015 debido a las mejores condiciones de los cultivos. Este indicador debe ser siempre positivo.

- **Impactos sobre el medio ambiente y la sociedad**

- **Mejoramiento de la calidad del medio ambiente y preservación de la biodiversidad**

Indicador: número de reservas o áreas sembradas –reservas y áreas protegidas 2015

Se pretende ampliar las zonas de nacimientos de agua ya que estas son una gran fuente para el proyecto, en el mediano plazo se pretende aumentar la cantidad de agua de estas zonas y se deben garantizar el aumento de áreas reforestadas y mayor número de hectáreas de nacimientos de agua protegidas.

- **Aprovechamiento sostenible de nuevos recursos naturales**

Indicador: caudal de riego anual/ caudal año anterior

Con mediciones de caudal se comparara los caudales de agua año a año pretendiendo aumentar el caudal cada año, debido el trabajo de reforestación y mejor calidad del riego.

- **MAYOR Empleo generado**

Indicador: número de empleos por temporada de cosecha - número de empleos por temporada de cosecha 2015.

Siempre debe ser positivo, pretendiendo que se realicen más cosechas al año lo que garantiza una mayor demanda de mano de obra y mayores ingresos para las familias cosechadoras de estratos 1 y 2 de los dos municipios.

- **Mayores ingresos para productores y comercializadores**

Indicador: producción anual total - producción total año 2015

Se debe comparar producción con sistema de riego con la producción sin un sistema de riego, es importante que este indicador no deba ser negativo por las condiciones dadas que garantizaran una mejor productividad.

De la misma forma a mediano plazo se espera un Mejoramiento de la calidad de vida del agricultor: en salud, educación de las familias y mejoras en las formas de transporte de las familias.

CONCLUSIONES

El proyecto busca fomentar la productividad de los productores de los municipios del tablón de Gómez y Buesaco, mediante la implementación de un sistema de riego que permita reducir las pérdidas de los cultivos durante el verano.

En los estudios realizados se encontró una urgente necesidad de un proyecto holístico, ya que los agricultores cuentan con escasos conocimientos técnicos y habilidades empíricas, donde es urgente realizar un cambio en infraestructura, conocimientos y gestión administrativa.

En la región se presenta inconciencia ambiental, lo que genera problemáticas sociales que influyen negativamente en la producción agrícola y afecta la economía de los municipios, este proyecto pretende trabajar con recursos naturales y por lo tanto el mismo sistema propende por asegurar un mejor medio ambiente, de la mano con la concientización y capacitación ambiental.

Con la ejecución del proyecto se esperan incrementos en cantidad y calidad respecto a la situación actual.

Con la construcción del proyecto se espera un ahorro potencial de 300 millones por año en una supuesta instalación en el total de familias de un sistema de riego particular, el cual causaría otros problemas sociales y ambientales por la utilización de aguas del acueducto público.

Un efecto indirecto importante de este proyecto es la reducción y sustitución de cultivos ilícitos en los municipios beneficiados, puesto que los cultivos ilícitos se siembran como fuente rápida y alternativa de ingresos en épocas de condiciones climáticas adversas y en lugares apartados donde muchas veces se afectan los ecosistemas y la biodiversidad.

REFERENCIAS

Agronet.gov.co,. (2015). Sistema de Estadísticas Agropecuarias . Retrieved 4 November 2015, from <http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx>

Alkosto.com,. (2015). ALKOSTO | Compra TV Led o Plasma, Computador, Portátil o Tablet, Lavadora, Nevera, Muebles, Colchones y Llantas Alkosto.com. Retrieved 31 October 2015, from <http://www.alkosto.com/>

Bdigital.unal.edu.co,. (2015). Retrieved 4 November 2015, from <http://www.bdigital.unal.edu.co/17768/1/13447-37925-1-PB.pdf>

Colaboracion.dnp.gov.co, (2015). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos Por un Nuevo País”, Versión para el Congreso. Retrieved 13 October 2015, from <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Bases%20PND%202014-2018F.pdf>

Colaboracion.dnp.gov.co, (2015). Plan Estratégico Programa Nacional de Ciencia y Tecnologías Agropecuarias. Retrieved 25 October 2015, from <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Hortofruticola.pdf>

Colaboracion.dnp.gov.co, (2015). Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 Ejes y Estrategias. Retrieved 13 October 2015, from <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/07%20PND%202014-2018%20Ejes%20y%20estrategias.pdf>

Corponarino.gov.co,. (2015). Retrieved 4 November 2015, from <http://corponarino.gov.co/expedientes/intervencion/biodiversidad/tomo02caracteristicasbiofisicas.pdf>

Corteconstitucional.gov.co,. (2015). *Sentencia C-580/01*. Retrieved 28 October 2015, from <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2001/C-580-01.htm>

DANE. Colombia. Proyecciones De Población Municipales Por Área 2005 – 2020. Retrieved 28 October 2015, from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/ProyeccionMunicipios2005_2020.xls

Dane.gov.co,. (2015). Retrieved 4 November 2015, from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_abr_2014.pdf

Dane.gov.co,. (2015). Retrieved 4 November 2015, from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/llac/informes_estados_del_ambiente_reporte13.pdf

Dnp.gov.co, (2015). Dirección de Desarrollo Rural Sostenible —DDRS—. Retrieved 25 October 2015, from <https://www.dnp.gov.co/programas/agricultura/Paginas/agricultura-pecuario-forestal-y-pesca.aspx>

Documentacion.ideam.gov.co,. (2015). Retrieved 4 November 2015, from <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022651/InformeTomo3.pdf>

Documentacion.ideam.gov.co,. (2015). Retrieved 4 November 2015, from <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022651/InformeTomo3.pdf>

Eltablondegomez-narino.gov.co. (2015). Plan de Desarrollo Municipal Tablón de Gómez 2012 – 2015 “Un Municipio Competitivo Participativo e Incluyente, Para Que Renazca El Campo. Retrieved 21 October 2015, from: http://eltablondegomez-narino.gov.co/apc-aa-files/33393038303237393738663262633861/plan_desarrollo_2012-2015.pdf

Es.wikipedia.org,. (2015). Subregiones de Nariño. Retrieved 31 October 2015, from https://es.wikipedia.org/wiki/Subregiones_de_Nari%C3%B1o

Food and Agriculture Organization of the United Nations,. (2015). Inversiones en la agricultura. Retrieved 4 November 2015, from <http://www.fao.org/investment-in-agriculture/es/>

GALINDO, J. (2015). Plan de Desarrollo 2012-2015 - Nariño Mejor. Narino.gov.co. Retrieved 13 October 2015, from <http://narino.gov.co/index.php/plan-de-desarrollo-2012-2015>

Incoder.gov.co,. (2015). Retrieved 4 November 2015, from <http://www.incoder.gov.co/documentos/Gesti%C3%B3n%20INCODER/Programas%20y%20Proyectos/ANALISIS,%20DISE%C3%91O%20Y%20CONSTRUCCI%C3%93N%20DE%20DISTRITOS%20DE%20RIEGO%20Y%20DRENAJE%20A%20NIVEL%20NACIONAL..pdf>

Sidegap.com.co, (2015). Ley 1753 de 2015 Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos Por Un Nuevo País”. Retrieved 25 October 2015, from http://sidegap.com.co/sitio/wp-content/uploads/2015/06/plan_nacional_desarrollo.pdf

Tusalario.org,. (2015). TuSalario.org/Colombia - Salarios. Comparación de Salarios. Salario Mínimo. Información laboral. Retrieved 31 October 2015, from <http://www.tusalario.org/colombia/Portada>

ANEXOS

Anexo A. Matriz marco lógico de intervención proyecto

MATRIZ MARCO LÓGICO DE INTERVENCIÓN PROYECTO

	Lógica de Intervención	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Hipótesis
Objetivo	Reducir en al menos 70% la cantidad anual de cultivos quemados en la época de verano de los municipios de Buesaco y El Tablón de Gómez.	Produccion Anual Total	Total de toneladas de granos producidas en el año	El desarrollo de los cultivos no se ven afectados por la época de sequía
Objetivos específicos	¿Qué objetivos específicos debe lograr la investigación como contribución al objetivos general?	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
OE1	Reducir la dependencia de las aguas lluvias en el ciclo de cultivo	Produccion anual	Toneladas de produccion en el año	La produccion anual no se ve afectada por epocas de sequía
OE2	Incrementar las habilidades técnicas de los Agricultores para la adecuación de sistemas de riego	Agricultores calificados en uso del sistema	Problemas en relacion al uso del sistema	Los Agricultores estan calificados en la manipulacion y uso del sistema de riego
Resultados esperados	Los resultados son los logros que permiten alcanzar el objetivo específico ¿Cuáles son los resultados esperados?	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
OE1R1	Comunidad informada sobre el proyecto	Numero de Agricultores enterados	Numero de socializaciones	Toda la poblacion objetivo conoce sobre el proyecto
OE1R2	Realizados estudios técnicos	Resultados de los estudios tecnicos	Informes tecnicos	los informes arrojan resultados favorables
OE1R3	Construido el sistema de riego	Sistema de riego terminado	Sistema de riego en operacion	el sistema opera correctamente
OE1R1	Junta Administrativa del Sistema de Riego Organizada	Junta Constituida ante camara	Acta de contitucion	la junta vela por el funcionamiento del sistema
OE1R2	Usuarios Capacitados	Usuarios	Buen uso del sistema	No hay problemas en el uso del sistema
OE1R3	Agricultores Ambientalmente Responsables	Impactos medioambientales positivos	Hectareas reforestadas	El impacto es positivo debido a l areforestacion
Actividades (Organizadas cronológicamente)	¿Cuáles son las actividades clave que deben realizarse, y en qué orden, para conseguir los resultados esperados? (Agrúpanse las actividades por resultados)	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
OE1R1A1	Contratación de Tecnólogo en asesoría comercial	Contrato de Personal	Contrato Firmado	El tecnologo asesora a los Agricultores en Produccion
OE1R1A2	Contratación de Ing. Agrónomo para socialización del proyecto	Contrato de Personal	Contrato Firmado	El Ingeniero aclara todas las dudas sobre el sistema
OE1R1A3	Contratacion de Asistente Administrativo	Procesos Administrativos Ejecutados	Actas de reuniones	Se ejecutan adecuadamente los procesos adminstrativos
OE1R1A4	Reuniones informativas y vinculación de agricultores	Numero de usuarios /Poblacion objetivo	Listas de Asistencia	Los Agricultores entienden los beneficios del proyecto
OE1R1A5	Visitas inspección ocular	Numero de Boca Tomas identificadas	Registro fotografico	Se identifican al menos dos bocatomas
OE1R2A1	Permisos para el uso de Agua	Documento Aprobado para uso de agua	Documento Permiso	Se cuenta con el permiso de uso de agua
OE1R2A2	Estudios en fuentes hídricas	Conclusiones del Estudio	Estudio Documentado	Se determina que el agua es apta para el riego
OE1R2A3	Levantamiento topográfico	Conclusiones del Estudio	Estudio Documentado	Lugares de paso de tubería identificados
OE1R2A4	Estudio para determinar cantidades de obra	Numero de Personal a contratar	Proyeccion de Nomina	se contrata al personal
OE1R2A5	Compra de predios de bocatoma y reservorio	Escritura de predios	Escritura	El terreno para bocatoma y reservorio esta disponible
OE1R3A1	Diseño de infraestructura	Plano aprobado	Planos de Contruccion	Los planos estan diseñados
OE1R3A2	Compra de Materiales	Materiales Comprados	Facturas	Loa materiales estan dispobibles
OE1R3A3	Contratación de Mano de obra	Contratos	Contratos	Los obreros estan listos para trabajar
OE1R3A4	Construcción del bocatoma y reservorio	Indices de avance de contruccion	Visual	Los obreros contruyen la bocatoma y el reservorio
OE1R3A5	Instalación de tuberías	Indices de instalacion diario	medicion	Los obreros instalan la tubería
OE2R1A1	Taller de creación de Junta	Acta de constitucion de la junta	Acta de constitucion	La Junta de riego esta establecida
OE2R1A2	Registro de Junta ante Cámara de Comercio	Registro fisico de Contitucion de Junta	Registro de Constitucion	La Junta directiva administra el sistema de riego
OE2R1A3	Estructuración de los estatutos	Estatutos fisicos de Junta de Riego	Estatutos fisicos	la Junta tiene lineamientos para la administracion
OE2R1A4	Creación de manual de usuario	Documento Manual terminado	Manual de usuario	El manual de usuario esta publicado
OE2R1A5	Creacion de junta de Control y Vilancia del Sistema	Fallas encontradas	Informe de errores	El sistema previen / advierte sobre fallas graves
OE2R2A1	Capacitación Técnica con UMATAS y FNC	Informe de capacitacion	Capacitacion a Agricultores	Se la la capacitacion a los Agricultores en Cultivos
OE2R2A2	Contratación de personal profesional y técnico	Contrato con Capacitador	Contratos	Los Capacitadores enseñan metodos
OE2R2A3	Capacitación en tipo y uso de suelos	Capacitacione realizadas	actas de capacitacion	los Agricultores apenden sobre usos del suelo
OE2R2A4	Capacitación en tipos de sistemas de riego	Capacitacione realizadas	actas de capacitacion	los Agricultores apenden sobre sistemas de riego
OE2R2A5	Capacitación en tiempo y temporadas	Capacitacione realizadas	actas de capacitacion	los Agricultores apenden sobre tiempo y temporadas
OE2R3A1	Contratación de Ingeniero Agroforestal	Contrato Firmado	Contrato Firmado	El especialista preparara a los Agricultores a reforestar
OE2R3A2	Contratación de Tecnólogo Agroforestal	Contrato Firmado	Contrato Firmado	El tecnologo preparara a los Agricultores a reforestar
OE2R3A3	Identificación de zonas a reforestar	Identificacion de zonas	Informe de reconocimiento	se han identificado las zonas para reforestacion
OE2R3A4	Capacitación en variedades de árboles	Capacitacione realizadas	acta de capacitacion	los Agricultores saben reforestar terrenos
OE2R3A5	Reforestación de tierras altas	Arboles Plantados	Registro fotografico	Se plantan arboles en areas de reforestacion