

EMPRESA DE MANEJO DE RIEGO Y DRENAJE EN SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL  
ORIENTE DE ANTIOQUIA



FREDY ALBEIRO BETANCUR SERNA

CARLOS ENRIQUE MURILLO OCAMPO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

MEDELLÍN – COLOMBIA

2017

EMPRESA DE MANEJO DE RIEGO Y DRENAJE EN SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL  
ORIENTE DE ANTIOQUIA



FREDY ALBEIRO BETANCUR SERNA

CARLOS ENRIQUE MURILLO OCAMPO

Proyecto de desarrollo empresarial para optar al título de:

Agrónomo

Asesor

DIEGO MAURICIO HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ

Docente Asistente - ECAPMA - UNAD

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

MEDELLÍN – COLOMBIA

2017

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

## CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN .....	9
2. JUSTIFICACIÓN Y TÉRMINOS DE REFERENCIA .....	10
2.1 Análisis del entorno .....	10
2.2 Planteamiento del problema.....	12
2.3 Justificación .....	13
2.4 Objetivos.....	14
2.4.1 <i>Objetivo General</i> .....	14
2.4.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	14
3. ESTUDIO DE MERCADO .....	15
3.1 Identificación y caracterización del servicio .....	15
3.2 Caracterización del consumidor .....	15
3.3 Delimitación y descripción del mercado .....	16
3.4 Análisis de la demanda .....	16
3.4.1 <i>Tipo de demanda</i> .....	16
3.4.2 <i>Método de estudio</i> .....	17
3.4.3 <i>Resultados</i> .....	17
3.5 Análisis de la oferta.....	24
3.5.1 <i>Tipo de oferta</i> .....	24
3.5.2 <i>Método de estudio</i> .....	24
3.5.3 <i>Resultados</i> .....	24
3.6 Análisis de precio .....	32
3.6.1 <i>Evolución histórica de los precios</i> .....	32
3.7 Estrategias de comercialización .....	34
4. ESTUDIO TÉCNICO.....	35
4.1 Tamaño de proyecto .....	35
4.1.1 <i>Capacidad de producción</i> .....	35
4.1.2 <i>Variables que determinan el tamaño de un proyecto</i> .....	35
4.2 Localización.....	36
4.2.1 <i>Macrolocalización</i> .....	36
4.2.2 <i>Microlocalización</i> .....	36
4.3 Proceso productivo .....	36
4.3.1 <i>Descripción de insumos</i> .....	36
4.3.2 <i>Necesidades de mano de obra</i> .....	38

4.4 Estudio administrativo.....	38
4.4.1 Constitución Jurídica .....	38
4.4.2 Estructura Organizacional .....	39
5. ESTUDIO FINANCIERO .....	40
5.1 Inversión inicial.....	40
5.2 Estados financieros proyectados a cinco años .....	51
5.3 Indicadores financieros.....	58
5.4 Punto de equilibrio .....	59
6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	59
6.1 Tipos de evaluación.....	59
6.1.1 Evaluación financiera .....	59
6.1.2 Evaluación económica .....	59
6.1.3 Evaluación social .....	59
6.2 Plan de implementación .....	60
6.2.1 Ejecución del proyecto .....	60
6.2.2 Técnicas de planeación y control en la implementación.....	60
7. CONCLUSIONES .....	61
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	63

**LISTA DE FIGURAS**

	Pág.
Figura 1. Vocación agrícola Nacional SRD .....	19
<i>Figura 2.</i> Vocación agrícola Departamental SRD .....	21
<i>Figura 3.</i> Ubicación distritos de riego en Antioquia .....	22
Figura 4. Resumen de la información con la palabra clave “Riego” .....	28
<i>Figura 5.</i> Rastreo de la información con la palabra clave “drenaje” .....	29
<i>Figura 6.</i> Rastreo de la información con la palabra clave “drenaje” .....	29
<i>Figura 7.</i> Registro empresarial “INDUSTRIAS EL RIEGO LIMITADA” .....	30
<i>Figura 8.</i> Registro empresarial “INGENIERIA EN TAREAS DE ALGO RIEGO SAS” .....	31
<i>Figura 9.</i> Registro empresarial “RIEGO Y CAMPO SAS” .....	31
<i>Figura 10.</i> Registro empresarial “SERVICIOS INTEGRALES DE RIEGO SAS” .....	32
<i>Figura 11.</i> Estructura organizacional.....	39

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tecnificación en sistemas de riego y drenaje en Colombia, Perú y Ecuador .....	19
Tabla 2. Tecnificación en sistemas de riego y drenaje a nivel nacional .....	21
Tabla 3. Distritos de riego en Antioquia .....	22
Tabla 4. Potencial hídrico Oriente antioqueño .....	23
Tabla 5. Competidores .....	26
Tabla 6. Suministro .....	28
Tabla 7. Precios de tecnificación por hectárea que requiere Colombia (2014) .....	34
Tabla 8. Cuadro de estrategias.....	34
Tabla 9. Análisis y descripción del proceso productivo.....	37
Tabla 10. Selección y especificación de equipos.....	37
Tabla 11. Inversión en muebles y enseres .....	41
Tabla 12. Herramientas .....	41
Tabla 13. Total inversión fija.....	42
Tabla 14. Inversión diferida.....	42
Tabla 15. Costo de mano de obra directa por cargo.....	43
Tabla 16. Costo total de mano de obra directa .....	43
Tabla 17. Depreciación .....	44
Tabla 18. Costos indirectos de prestación de servicios .....	44
Tabla 19. Total, costos de prestación del servicio .....	45
Tabla 20. Nomina administrativa.....	45
Tabla 21. Depreciación de muebles y enseres y equipo de oficina .....	46
Tabla 22. Amortización diferida .....	46
Tabla 23. Gastos generales .....	47
Tabla 24. Gastos administrativos y ventas .....	47
Tabla 25. Capital de trabajo.....	47
Tabla 26. Inversión total.....	48
Tabla 27. Costos fijos.....	49
Tabla 28. Costos variables.....	49
Tabla 29. Costos unitarios .....	49

Tabla 30. Proyección de costo de servicio .....	50
Tabla 31. Proyección de gastos administrativos .....	50
Tabla 32. Proyección de ingresos a cinco años .....	51
Tabla 33. Estado de resultado proyectado a cinco años .....	51
Tabla 34. Flujo de caja proyectado .....	53
Tabla 35. Balance general .....	56
Tabla 36. Valor Presente Neto .....	58
Tabla 37. El método de GANTT .....	60

## 1. INTRODUCCIÓN

Existe gran cantidad de tierras subutilizadas, por lo cual se está perdiendo la oportunidad de generar iniciativas agrícolas, también se dan cultivos no apropiados, saturados o siembras no planeadas, el acceso a sistemas tecnológicos como el de riego y drenaje es muy difícil para los pequeños productores, pues se parte de la desinformación y la falta de asesoramiento.

En el presente trabajo se pretende realizar la formulación de una propuesta de creación de una empresa de riego de drenaje en sistemas productivos en el Oriente de Antioquia, zona en la que se está presentando un auge en la agricultura, por lo que es el momento propicio para incentivar el uso de dichas técnicas de manejo optimizado de los cultivos.

La metodología se basa en la determinación de la demanda y la oferta con relación al servicio que se quiere prestar, en aquella se desarrolla un análisis del comportamiento histórico de la demanda del servicio, desde la necesidad visible en el país de implementar este tipo de tecnificación (sistemas de riego y drenaje) y de ésta se desarrolla un proceso de rastreo documental en la web que tiene como propósito identificar los principales competidores y las principales empresas de suministro para nuestra iniciativa empresarial sobre construcción de sistemas de riego y drenaje agrícola en el oriente antioqueño.

El horizonte final del proyecto es contribuir a la sociedad antioqueña a mejorar las prácticas agrícolas y brindarles la oportunidad a los pequeños y medianos agricultores de conocer este tipo de tecnología y mejorar sus emprendimientos agrícolas, afrontando todas las limitaciones que existen en cuanto a los costos de los materiales, optimizando su uso y debida planificación.

## 2. JUSTIFICACIÓN Y TÉRMINOS DE REFERENCIA

### 2.1 Análisis del entorno

#### *Medio Socio-cultural*

El oriente antioqueño es una región arraigada en las costumbres católicas con la conformación de familias compactas, que en el siglo pasado fueron extensivas y ya para comienzos del siglo XXI son más de tipo nuclear. Se realizan variedad de fiestas patronales en cada uno de los municipios, además festivales de música, la gastronomía es variada basada en el maíz, el frijol, cacao y café, además la carne de cerdo y variedad de frutas. Tradiciones religiosas como la celebración de Semana Santa, la novena de aguinaldos, mercados campesinos, ferias artesanales (HUELLAS. Revista de la Universidad del norte).

El nivel educativo según el DANE:

La subregión de oriente antioqueño presenta una tasa de analfabetismo del 4.6%. Respecto al nivel educativo se encontró que la población en el rango de edad de edad productiva de 25 a 40 años registra nivel de bachillerato y técnico en un 82,3%, además la población de 18 a 23 años se encuentra realizando estudios tecnológicos y universitarios en 62,5%. La población indígena en la región es del 4,7%, la población afro es del 12,3%, el grupo étnico ROM (Gitano) es del 2,1%. Por el hecho de ser una región de grandes industrias y comercio, los hábitos de consumo están encaminados a la adquisición de productos y servicios de vivienda, turismo y sector económico (2013).

#### *Medio Económico*

La agricultura de la región está basada en la producción de hortalizas, papa, fríjol y café. También ganadería, porcicultura e industrias avícolas. Se han impulsado construcción de obras de infraestructura y grandes proyectos de generación de energía, lo que capta mano de obra importante en el sector. La distribución de la riqueza se concentra en grupos familiares, los cuales son dueños de la tierra y las grandes industrias acaparan la mano de obra del sector. Son productores de servicios de turismo con el epicentro en Rionegro en donde se encuentra el aeropuerto José María Córdova, siete hidroeléctricas, seis embalses y 13 micro centrales, la región es atravesada por la doble calzada Medellín-Bogotá, hay generación de empleo y diversificación de actividades económicas.

Las actividades económicas de mayor desarrollo son el comercio y la industria. El favorecimiento económico de la región se debe a su cercanía con la ciudad de Medellín,

su estratégica ubicación geográfica, el clima favorece las actividades que allí se llevan a cabo, culturalmente ha sido un sector de pujanza económica que provee desarrollo a sus municipios. La infraestructura de la región de oriente es de la mejores del departamento, con vías bien mantenidas, equipamientos acordes con las necesidades de los habitantes. (Justificación y términos de referencia, 2016, p 1)

#### *Medio tecnológico*

Debido al grado de industrialización de la zona, el medio tecnológico está altamente desarrollado, pues las grandes obras del sector así lo requieren, tal es el caso del aeropuerto José María Córdova, la doble calzada, el florecimiento de la industria generadora de energía, además el turismo y el comercio que constantemente se actualizan para prestar un mejor servicio, para lo cual se requiere tecnología avanzada que dé respuesta a los requerimientos del sector. Los megaproyectos requieren de vías de comunicación en buenas condiciones con infraestructura adecuada al número de personas que se desplazan diariamente por los municipios, además el internet banda ancha.

#### *Medio político-legal*

El oriente antioqueño es una de las nueve subregiones de Antioquia, está compuesta por 23 municipios agrupados en cuatro zonas definidas por dinámicas económicas, culturales y físico naturales homogéneas, éstas son Altiplano, Bosques, Embalses y Páramo. En los últimos años se ha estado abriendo el camino para que la región se convierta en área metropolitana, lo que le generaría ventajas comparativas respecto a las otras regiones, además de las que ya posee. En cuanto a los instrumentos de planeación utilizados en la región se encuentra el plan de desarrollo oriente antioqueño (PLANEAO), “el cual contribuye al fortalecimiento institucional, la gobernabilidad democrática y la participación ciudadana, para construir de manera colectiva las condiciones de integración regional, desarrollo humano sostenible y convivencia pacífica en los municipios del Oriente Antioqueño” (Planeo, 2009).

## 2.2 Planteamiento del problema

Unas de las grandes problemáticas que se dan en el medio ambiente al momento de realizar un aprovechamiento agrícola es la contaminación del agua, recurso natural que debido a diversos factores ha empezado a escasear y por ende es prioritario utilizar técnicas más amigables que permitan su aprovechamiento de forma eficiente.

Tecnificar el campo significa integrar todas las capacidades de los suelos, las oportunidades de los mercados en el país, las nuevas tecnologías y que éstas estén a disposición de las personas que teniendo un aprovechamiento agrícola puedan mejorarlo y de esta manera generar más producción y desarrollo para su emprendimiento.

El problema es que todavía en la región del oriente antioqueño en muchos municipios la agricultura depende de la naturaleza, de los cambios climáticos y demás factores que no están dentro de las prácticas adecuadas de tecnificación y producción agrícola, por lo que esto imposibilita la producción de cultivos todo el año, pues depende de aquellos ciclos naturales.

Además, la mano de obra tiene mayor costo en comparación con la producción, pues ésta no es destinada eficientemente, cuando un cultivo genera mayor producción se puede contratar mayor personal, pero éste tendrá unas funciones diferentes.

### **2.3 Justificación**

Conociendo el campo y todas las prácticas, como es la tecnificación en cuanto al manejo de riego y drenaje en sistemas productivos se podrá realizar un aprovechamiento de un sin número de tierras subutilizadas con cultivos no apropiados o simplemente saturados con siembras no planeadas, el manejo de riego y drenajes son una posibilidad que tiene el agricultor de mejorar sus terrenos, la producción y el control de plagas.

Por las potencialidades en el desarrollo de la agricultura en el oriente Antioqueño, para generar empleo, emprender proyectos productivos y promover el desarrollo regional, este proyecto se presenta para innovar en esta agricultura tradicional, con la que cuenta los productores de esta zona, como es la tecnificación en cuanto al manejo de riego y drenaje en sistemas productivos, que se podrá realizar, con la concientización de los agricultores para desarrollar practicas innovadoras, con las que no cuentan actualmente, podemos afirmar que el pequeño y mediano agricultor del Oriente, está atrasado en el desarrollo tecnológico que se va imponiendo en la agricultura, presenta problemas de baja productividad en sus cultivos y una mala utilización del recurso hídrico, los grandes agricultores siguen en la vanguardia de la agricultura en producción y desarrollo, es por esto que entregamos esta alternativa tecnológica, para poder competir en un mercado cada día mas exigente en calidad y cantidad y además incrementar los rendimientos y productividad que permita mejorar sus ingresos.

## **2.4 Objetivos**

### ***2.4.1 Objetivo General***

Formular una propuesta de creación de una empresa de riego y drenaje en sistemas productivos en el Oriente de Antioquia.

### ***2.4.2 Objetivos Específicos***

- Delimitar la problemática que se presenta en el oriente antioqueño con la falta de tecnificación del campo en cuanto al manejo de riego y drenaje de los sistemas productivos.
- Establecer las variables de oferta y demanda dentro de un estudio de mercado que permitan darle factibilidad al proyecto.
- Construir todos aquellos componentes técnicos y administrativos necesarios para la organización de la empresa.
- Realizar las diferentes actividades dirigidas al establecimiento del componente financiero y la evaluación del proyecto.

### **3. ESTUDIO DE MERCADO**

#### **3.1 Identificación y caracterización del servicio**

El servicio consiste en ofrecer en la región del oriente antioqueño la construcción de sistemas de riego y drenaje para aquellas unidades productivas de pequeña o gran escala que lo requiera, pues encontramos en esta zona diversidad climática, además existen zonas de altiplano, embalse, páramos y bosques, por lo que se requieren distintos sistemas en zonas húmedas el drenaje y en zonas secas el riego, esto con el fin de optimizar los sistemas productivos en la región.

Las bondades de este servicio son reflejadas en la construcción de un sistema de riego y drenaje con todas las especificaciones técnicas, lo que propicia su durabilidad y economía, de esta manera se evita que los sistemas de riego y drenaje, producto de construcciones empíricas sean una inversión costosa para los productores y en vez de ser algo provechoso se convierta en el detonante para el daño de los suelos; además de prestar el servicio individual al consumidor, también se prestará ayuda a las comunidades en la socialización y consolidación de un fondo común para la construcción de proyecto, esto como una inversión grupal y de fondos privados.

Puntualmente los servicios se resumen en construcción de distritos y sistemas de riego: por aspersión, por micro aspersión, goteo, por áreas verdes, por riego móvil, además de estudios y construcción de drenaje agrícola, todos estos con los mayores estándares de calidad, con estudios de pre factibilidad además del seguimiento y su pertinente mantenimiento.

#### **3.2 Caracterización del consumidor**

Los consumidores son los agricultores del oriente antioqueño que tengan una producción agrícola, sin importar cuál sea el tipo de cultivo o terreno ya que cualquier productor puede necesitar una construcción de un sistema de riego o de drenaje, que posibilite la mejora en la producción, por tener estas dificultades, ya sea por la humedad o la sequía que daña el suelo, pues con éste se ayuda a contrarrestar este factor de riesgo.

### **3.3 Delimitación y descripción del mercado**

La región de Oriente es una de las nueve que conforman el departamento de Antioquia, conformada por 23 municipios agrupados en zonas de acuerdo a cuatro zonas o sub-regiones a partir de dinámicas socio-económicas, culturales y físico-naturales homogéneas, estas son: Altiplano, Bosques, Embalses y Páramo. Oriente está ubicado entre el Valle de Aburrá y el Valle de Magdalena Medio, es un altiplano en la Cordillera Central, es una región asentada entre los cauces de los ríos Cauca y Magdalena. Tiene una superficie de 7.021 kilómetros.

La región de Oriente posee riqueza hidrológica, lo que la convierte en la mayor productora de energía de Colombia, con los principales embalses hidrográficos del país: Represas de La Fe y Piedras Blancas, Embalse Peñol-Guatapé, Playas, Punchiná, Riogande II, Miraflores y Porce II.

La subregión de Oriente Antioqueño posee tres rutas de acceso con llegada al principal municipio que es Rionegro, el más poblado, éstas son: autopista Medellín-Bogotá, Vía Las Palmas y Vía santa Elena. El estado de las vías es bueno, tienen conectividad con la capital antioqueña, es de tipo terrestre, pero también está ubicado al aeropuerto José María Córdova, el principal del departamento.

### **3.4 Análisis de la demanda**

#### ***3.4.1 Tipo de demanda***

La demanda es insatisfecha porque la necesidad del mercado no está siendo adecuadamente atendida, esto debido a que este tipo de proyecto tiene un componente estatal. Los programas estatales de adecuación de tierras en Colombia comenzaron a partir de la década del 50, durante la cual se emprendió la construcción de infraestructuras básicas para el riego, el drenaje y el control de inundaciones, el cual provee a los agricultores la posibilidad de financiar los mismos como inversión comunal, pero la cual es muy demorada y tiene muchos inconvenientes presupuestales, es más una oportunidad política, además porque son proyectos relativamente costosos, por lo que no todos los agricultores tienen la posibilidad de financiar directamente una iniciativa como ésta, lo que deja una demanda de personas que quieren realizar el proyecto pero que no poseen dinero para hacerlo, además no cuentan con asesoría técnica y financiera que les posibilite crear fondos comunes con otros asociados para financiar este tipo de

sistemas de riego y drenaje. De acuerdo a lo anterior mencionamos las entidades estatales que se encargan de proyectos financiados por la nación para sistemas de riego y adecuación de tierras.

El sector agropecuario es el encargado de satisfacer la producción de alimentos y suministrar la materia prima en cantidad y calidad suficiente para la población; esto en el país ha sido posible, por la presencia de las distintas entidades adscritas al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Muy significativo ha sido el aporte efectuado al campo, por el Instituto Nacional de Adecuación de Tierras B –INAT– (antes Instituto Colombiano De Hidrología, Meteorología y Adecuación De Tierras –HIMAT–) que con la dotación de infra-estructura física (en riego, drenaje, vías, centros de acopio, etc.), ha permitido a muchos agricultores, superar la marginalidad social y el aislamiento La adecuación de tierras que durante muchos años padecieron y sufrieron, por la permanente desventaja frente a otros agricultores en el mundo, que han tenido la fortuna de contar con mayores apoyos técnicos y económicos de sus gobiernos. En Colombia, gracias al INAT, se han llevado a cabo muchos programas de adecuación de tierras en varias regiones del país, entre las que se cuentan, como beneficiados 20 municipios del departamento de Antioquia. (Arango y Bacanumenth, 1999, pp. 396-397)

Indagando en las zonas del oriente de Antioquia donde existían proyectos de distrito de riego, podemos afirmar que ya no están funcionando en ninguna de las partes donde se desarrolló la ayuda estatal para la ejecución de estos proyectos.

#### **3.4.2 Método de estudio**

Se hace un estudio documental donde determinarán la demanda en relación con la necesidad visible en el país de implementar este tipo de tecnificación (sistemas de riego y drenaje), y propio en el departamento de Antioquia llegando hasta la zona del oriente antioqueño; con lo anterior se pretende ver si su implementación es necesaria para mejorar las condiciones de los sistemas productivos agrícolas.

#### **3.4.3 Resultados**

Luego del estudio documental sobre la demanda de sistemas de riego y drenaje, se pudo encontrar que hay factibilidad para esta iniciativa que tiene como finalidad la constitución de una

empresa que provea la construcción de sistemas de riego y drenaje en la zona del oriente antioqueño. Encontramos que Colombia cuenta con un total de “114 millones de hectáreas” (Dane) como parte del territorio nacional, de estos “5.3 millones de hectáreas” (Fedesarrollo) con vocación agrícola, de las cuales solo el “16,98% o sea 900.000 hectáreas” (FAO) están equipadas con sistemas de riego o drenaje.

Colombia está muy por debajo de otro país latino americanos como es caso del Perú que cuenta, con un total de “128 millones de hectáreas” (MEF) como parte del territorio nacional, superficie por poco similar a la de Colombia, de estos “7.6 millones de hectáreas” (GESTION.PE) con vocación agrícola de las cuales solo el “22,75% o sea 1.729.069 de hectáreas” (FAO) están equipadas con sistemas de riego o drenaje, superando a Colombia por un margen porcentual del 6% aproximadamente en construcción de sistemas de riego y drenaje.

Pero a pesar de esto Colombia se encuentra por encima de Ecuador, otro país latino americano que cuenta, con un total de “28 millones de hectáreas” (SNPD) como parte del territorio nacional, muy por debajo de la Colombia, de estos, “7.3 millones de hectáreas” (LA HORA) con vocación agrícola, de las cuales solo el “11,69% o sea 853.332 hectáreas” (FAO) están equipadas con sistemas de riego o drenaje así Colombia lo supera con 5% aproximadamente en construcción de sistemas de riego y drenaje.

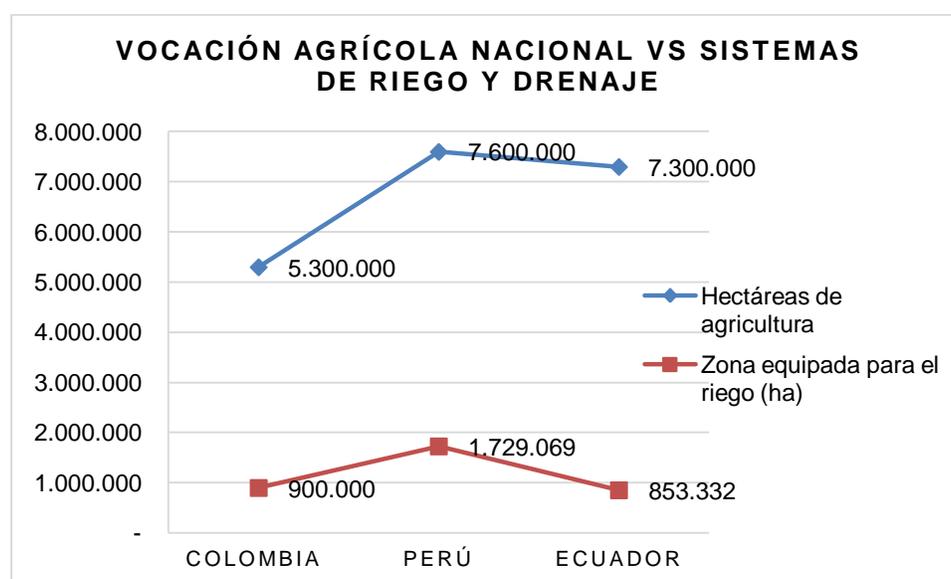
Lo que indica que a nivel nación, Colombia es equiparable al territorio peruano, este último tiene un promedio de dos millones de hectáreas por encima en producción agrícola que Colombia, pero cuenta con mayor tecnificación (sistemas de riego y drenaje), por un margen de 6% en promedio; Ecuador por su parte es mucho más pequeño que Colombia en superficie, pero al igual que Perú tiene un promedio de dos millones de hectáreas por encima en producción agrícola que Colombia, pero la tecnificación del campo ecuatoriano en comparación con su destinación agrícola tiene un margen porcentual de 5% inferior a Colombia, lo que indica que la tecnificación en sistemas de riego y drenaje es: muy bajo en Ecuador, medio en Colombia y alto en Perú en la comparación que hacemos en este punto. Ahora bien, todos estos datos de análisis se presentan a continuación:

Tabla 1. *Tecnificación en sistemas de riego y drenaje en Colombia, Perú y Ecuador*

PAÍS	HECTÁREAS TOTAL	HECTÁREAS DE AGRICULTURA	ZONA EQUIPADA PARA EL RIEGO (HA)	PORCENTAJE
Colombia	114200000	5300000	900000	16,98%
Perú	128500000	7600000	1729069	22,75%
Ecuador	28356000	7300000	853332	11,69%

Fuente: FAO, DANE, FEDESARROLLO y otras (2011)

Figura 1. *Vocación agrícola Nacional SRD*



Fuente: FAO, DANE, FEDESARROLLO y otras (2011)

Se realizó el mismo análisis, pero por departamentos, tomando el departamento con mayor tecnificación, el de menor tecnificación y por último Antioquia que es el territorio del cual se indaga para la constitución de esta iniciativa empresarial. Encontramos que Antioquia cuenta con un total de “6.296.299 hectáreas” (UPRA) como parte del territorio departamental de éstas “1.838.136 hectáreas con vocación agrícola” (UPRA), de las cuales solo el 0,20% o sea “3.752 hectáreas” (FAO) están equipadas con sistemas de riego o drenaje.

Antioquia está muy por debajo de otro departamento como es el valle del Cauca que cuenta, con un total de “2.076.805 hectáreas” (UPRA), de éstas “650.409 hectáreas con vocación agrícola” (UPRA), de las cuales el 33,97% o sea “220.923 hectáreas” (FAO) están equipadas con

sistemas de riego o drenaje superando a Antioquia por un margen porcentual del 33% aproximadamente en construcción de sistemas de riego y drenaje.

Antioquia se encuentra por encima de Amazonas que cuenta, con un total de “10.903.686 de hectáreas” (UPRA), de estas únicamente el “42.771 de hectáreas con vocación agrícola” (UPRA), de las cuales solo el 0% o sea “0 hectáreas” (FAO) están equipadas con sistemas de riego o drenaje, esto se debe directamente a las regulaciones normativas sobre reserva forestal del departamento y no a un déficit comparativo entre los dos departamentos.

En cierta forma la Amazonía no es representativa en este análisis por sus condiciones, solo se deja como punto de referencia, pues el verdadero análisis se realiza con Antioquia y valle del Cauca, este último de mayor avance en cuanto a tecnificación del campo por los mismos ingenios que se han emprendido, y el primero con el que se quiere significar la necesidad de implementar esta iniciativa en la región para mejorar las condiciones locales de los cultivos y de la producción, por lo que realizar un ejercicio comparativo de éste con más regiones como la andina y caribe, sería un trabajo aunque más amplio nada significativo y muy repetitivo, por lo que creemos que con este ejercicio es suficiente para significar lo que se quiere que es la necesidad de implementar esta iniciativa en la región del oriente antioqueño.

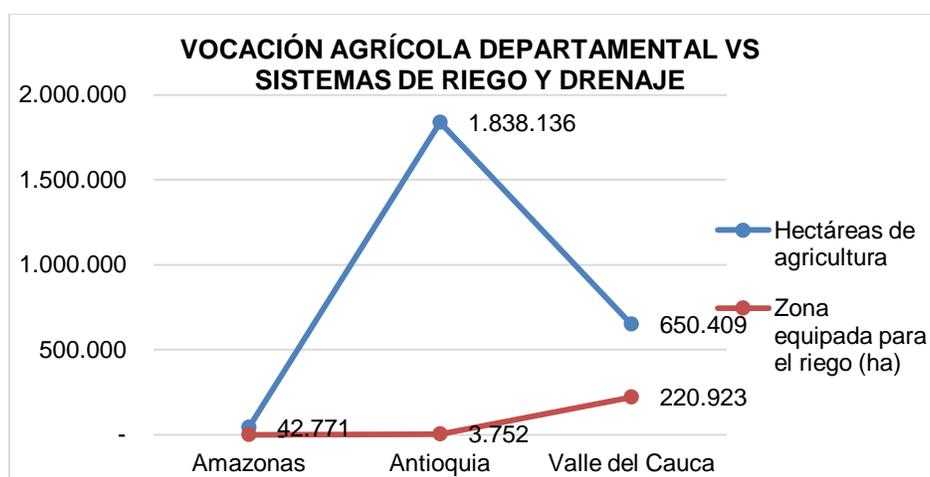
Lo que indica que a nivel departamento, aunque Antioquia tiene un promedio de un millón de hectáreas por encima en producción agrícola que Valle del Cauca este último cuenta con una mayor tecnificación (sistemas de riego y drenaje), por un margen de 33% en promedio que deja al departamento rezagado en la adopción de tecnologías para la mejora de los sistemas productivos; Amazonas a pesar de ser el departamento con la mayor extensión en territorio con unas 10 millones de hectáreas aproximadamente la regulación ambiental la deja por fuera pues no es una zona de producción agrícola. Tenemos entonces que en Antioquia se encuentra muy por debajo con otros departamentos en la adopción de esta tecnología, por lo que es más un problema sociocultural al demostrarse que las personas aún dependen en gran medida de los aspectos climáticos y dejan sus cultivos a la voluntad de la naturaleza, es una gran oportunidad para entrar con esta iniciativa a suplir toda aquella demanda. Ahora bien, todos estos datos de análisis están en resumida cuenta a continuación:

*Tabla 2. Tecnificación en sistemas de riego y drenaje a nivel nacional*

DEPARTAMENTO	HECTÁREAS TOTAL	HECTÁREAS DE AGRICULTURA	ZONA EQUIPADA PARA EL RIEGO (HA)	PORCENTAJE
Amazonas	10.903.686	42.771	0	0,00%
Antioquia	6.296.299	1.838.136	3.752	0,20%
Valle del Cauca	2.076.805	650.409	220.923	33,97%

Fuente: FAO y UPRA (2011)

*Figura 2. Vocación agrícola Departamental SRD*



Fuente: FAO y UPRA (2011)

Para finalizar traemos unos datos de real importancia, sobre los suelos con potencial para riego y drenaje 1.819.041 hectáreas del departamento son aptas para estas dos; pues son potenciales para distritos de riego 1.414.549 hectáreas y para distritos de drenaje 404.492 hectáreas, de las cuales solo 3.752 hectáreas implantan alguna de las dos actividades. Solo pudimos identificar los siguientes distritos de riego en Antioquia:

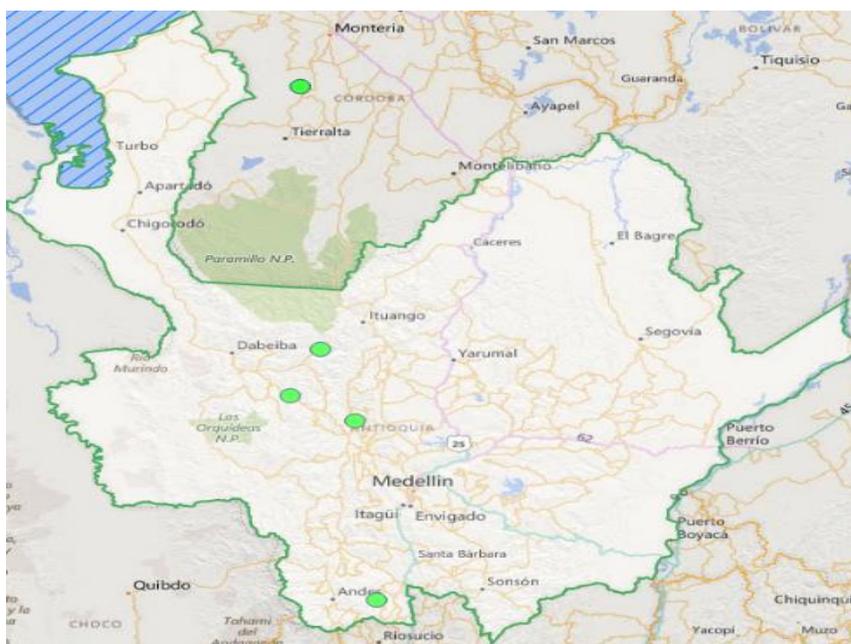
Tabla 3. Distritos de riego en Antioquia

NOMBRE DISTRITO	MUNICIPIO	VEREDA	ÁREA NETA	TIPO	FUENTE HÍDRICA
Encenillos	Liborina	Playón	40	R y d	Q. Hoyo hondo
Quebrada seca	Olaya	Quebrada seca	30	R y d	Q. Seca
Llano del pueblo	Peque	Llano del pueblo	15	R y d	Q. Los termales
Otrabanda	Sopetrán	Otrabanda	84	R y d	Q. La sopetrana

Fuente: UPRA (2011)

Se encuentran distribuidos como se muestran a continuación en el mapa y donde podrán observar que, en la zona inferior derecha, zona correspondiente a la región del oriente antioqueño no se cuenta con distritos de riego, ya que los mismos están al occidente como se pueden detallar en los puntos verdes que muestra cada uno de estos distritos de riego.

Figura 3. Ubicación distritos de riego en Antioquia



Fuente: UPRA (2011)

En conclusión la región del oriente antioqueño no cuenta con distrito de riego, por cuanto los recursos de la Nación están dirigidos a cubrir las necesidades de otras regiones con mayor desigualdad económica, donde las condiciones de cultivo son más precarias y donde la agricultura es de gran importancia para la seguridad alimentaria de estas regiones, el caso del oriente antioqueño es diferente pues es una región próspera, donde hay mayores capitales y mejores condiciones de producción, por tanto los distritos de riego y la tecnificación del campo dependen del capital privado, lo que lo hace llamativo para este tipo de iniciativa.

En la siguiente tabla mostraremos el gran potencial hídrico que existe, en la mayoría de los municipios que hacen parte del oriente antioqueño, lo que significa una oportunidad para esta iniciativa, pues tener este recurso hídrico es indispensable para la implementación de sistema de riego y de drenajes, que buscan en fin últimas, la sostenibilidad de un sistema productivo, pero a la vez, realizar un uso eficiente y eficaz de este recursos tan valiosos como es el agua.

*Tabla 4. Potencial hídrico Oriente antioqueño*

MUNICIPIO	RECURSO HÍDRICO
Abejorral	La Guz y la Aduanilla
Alejandría	Nudillales y Rio Nare
Argelia	Llanadas y Matadero
Cocorná	La Guayabal y Las Indias
Concepción	Cementerio, Tejar, la Palacio, La Justa, Las Animas y Rio Concepción
El Carmen de Viboral	La Cimarronas y La Madera
El Peñol	La Hondita y Horizontes
El Retiro	La Agudelo y Rio Pantanillo
El Santuario	El Salto, Bodegas y La Marinilla
Granada	Santa Bárbara y sus afluentes La María, Panteón y Occidente
Guarne	La Mosca, Basto Norte, La Felipa, Basto Sur y la Brizuela
Guatapé	La Ceja
La Ceja	La Pereira y sus Afluentes Los Terribles, La Grande, La Payuco y La Oscura
Marinilla	Occidente, Oriente, Matadero y Cascajo
Nariño	Espíritu Santo y sus afluentes
Puerto Triunfo	Rio Magdalena

MUNICIPIO	RECURSO HÍDRICO
San Carlos	La Iraca, San Antonio y Rio San Carlos
San Francisco	La Mata de Guadua, La Tripa y Los Coños
San Luis	La Cristalina y La Risaralda
San Roque	San Roque y Rincón Santo
San Vicente	La Palma y El Salado
Santo Domingo	San Miguel y Calle Enríquez

Fuente: CORNARE

### **3.5 Análisis de la oferta**

#### **3.5.1 Tipo de oferta**

La oferta es libre competitiva, pues existe gran cantidad de oferentes del servicio, pero en distintas áreas, no exclusiva en la agrícola, pues este mismo servicio se puede prestar en áreas como la industria de la construcción donde se requieren de este tipo de sistemas para las zonas verdes, canchas, campos de entrenamiento y demás, por lo que la oferta tiene libre competitividad por lo extenso del área misma, por lo que se tienen en cuenta mayormente variables como calidad del producto, los precios y de los servicios complementarios que ofrecen al consumidor como es en este caso la asesoría y el acompañamiento técnico y financiero.

#### **3.5.2 Método de estudio**

En este punto se requiere realizar un análisis de la oferta actual sobre el servicio, por lo que se realiza un proceso de rastreo documental en la web que tiene como propósito identificar los principales competidores y las principales empresas de suministro para nuestra iniciativa empresarial sobre construcción de sistemas de riego y drenaje agrícola en el oriente antioqueño, de éstas tendremos en cuenta de documentar aspectos necesarios como la capacidad instalada, la calidad de los servicios que ofrece y tecnología utilizada; que nos dan la oportunidad de conocerlos más a fondo.

#### **3.5.3 Resultados**

A continuación, registramos los datos más relevantes de nuestros principales competidores en el territorio nacional, los cuales se encuentran facultados para la construcción de cualquier proyecto a gran escala sobre los sistemas de riego y drenaje tanto en el área agrícola como industrial:

Empresa Colpozos, cuya sede principal es en Cali, tiene asesor comercial en la ciudad de Medellín y sede en el municipio de Carepa-Antioquia para la atención de los cultivos del noroccidente, tiene presencia en 11 países latinoamericanos donde presta sus servicios, se especializa en el diseño, suministro, construcción, instalación y puesta en marcha de equipos y sistemas apropiados para la extracción, captación, bombeo, conducción y aplicación de agua, hace parte del grupo Mexichem, industria química y petroquímica latinoamericana que con más de 50 años de trayectoria. La solución que presta son; distritos y sistemas de riego: aspersión, microaspersión goteo, áreas verdes, riego móvil; pozos para extracción de agua: perforación, sistemas de bombeo; complementarias: producción protegida, riegos accesorios, geosistemas, estos para diversas áreas como la agrícola y la industrial.

Empresa Integral con siete décadas de experiencia en servicios ingenieriles tiene presencia en Medellín donde es su sede principal, pero además en otros cuatro países latinoamericanos; sus líneas de negocios son, energía eléctrica, infraestructura, minería e hidrocarburos, agua potable y saneamiento básico, en esta última área ha realizado importantes proyectos de sistema de riego y drenaje urbano como es el distrito de drenaje y riego Córdova 2 de un área de 75.000 hectáreas localizadas entre las ciudades de Cereté, Ciénaga Grande y Montería.

Empresa Agrodinco altamente competitiva, pues cuenta con tecnología de punta para la construcción de proyectos a gran escala, está conformada por personal especializado de ingeniería agrícola, lo que permite la aplicación de las tecnologías más avanzadas en el mercado y métodos de adecuación de tierras. Su sede principal es en la ciudad de Villavicencio y otra en Santa Marta, además de tener presencia en Guatemala. Sus servicios son topografía: levantamientos planimétricos, levantamientos altimétricos, replanteo de vías y cable vías, replanteo de canales, replanteo de siembras; ingeniería: diseño de plantaciones agrícolas, diseño de infraestructura de riego y drenaje, estudios de drenaje agrícola, estudios de potencialidad y selección de tierras para cultivo de palma de aceite con énfasis en manejo de aguas, estudios para optimización del manejo de agua en plantaciones establecidas; y construcción: de sistemas de riego y drenaje; construcción de riego a presión en cultivos de palma de aceite, construcción de riego a presión en viveros, optimización de sistemas de riego, construcción de infraestructura de drenaje.

Empresa Equiver son especialistas en campos deportivos naturales o sintéticos. Sus servicios son: diseño de campos deportivos, construcción e instalación, construcción de complejos deportivos, instalación de césped natural, instalación de césped sintético, drenaje y riego, construcción base, gestión de proyectos, costos y control de calidad, prevención de riesgos, alquiler de equipos y maquinaria especializada, análisis, asesoramiento, servicios de gestión de la construcción. Por ultimo hacemos una relación de los datos más básicos de los diferentes competidores con el fin de tener los mismos a disposición: véase la tabla 5:

*Tabla 5. Competidores*

NOMBRE	DOMICILIO	CONTACTO	WEB
COLPOZOS	Medellín	352 1717	<a href="http://www.mexichem.com.co/">http://www.mexichem.com.co/</a>
INTEGRAL	Medellín	511 5400	<a href="http://www.integral.com.co/es/">http://www.integral.com.co/es/</a>
AGRODINCO	Villavicencio	6823466	<a href="http://www.agrodinco.com/">http://www.agrodinco.com/</a>
EQUIVER	Bogotá	8776359	<a href="http://www.equiver.com.co/">http://www.equiver.com.co/</a>

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, registramos los datos más relevantes de nuestras principales empresas de suministro en el territorio nacional, los cuales se encuentran facultados para la disposición de todos estos elementos y tubosistemas necesarios para la construcción de cualquier proyecto a gran escala sobre sistemas de riego y drenaje tanto en el área agrícola como industrial, por lo que contamos con todos los productos necesarios para el desarrollo de esta iniciativa:

Empresa Agropinos ofrece amplia gama de artículos para el sector agrícola, además de todos los elementos necesarios para la construcción de invernaderos y de sistemas de riego y drenaje agrícola. Sus productos son de real importancia para esta iniciativa, pues tiene todos los productos necesarios para la implementación de Sistemas de Riego: riego con aspersores, riego con difusores, riego por goteo, riego subterráneo, cintas de exudación o tuberías porosas, microaspersores, riego con manguera; además suministra los diferentes tipos de mangueras para riego: alta presión, baja presión, extrema presión, mangueras especiales, media presión industrial, muy alta presión.

Empresa Pavco con más de 50 años de experiencia de actividad comercial tienes sus sedes en Bogotá, Barranquilla y Cauca, ofrece todo tipo de tubosistemas en este caso para

instalación de sistemas de riego para el campo entre otros, esta empresa se dedica al suministro de todos los elementos físicos, y está asociada con Colpozos quien es la encargada de instalación y montaje pues son empresas de la marca Mexichem, marca de amplia experiencia internacional en este tipo de proyectos.

Empresa Durman que ofrece diversos tipos de tubosistemas, entre los cuales se encuentran los relacionados con sistemas para riego, está establecida en más de 40 países, en América, Europa Asia y Australia, hace parte del grupo Aliaxis fabricante y distribuidor mundial de sistemas de conducción y fluidos. Sus productos son tubos para riego por compuertas, tubos doble pared TDP para riego, tubería roscada y ranurada para pozos profundos, tubos unión mecánica SNAP para riego, tubos acampanados para riego.

Empresa Gerfor es una multinacional colombiana con más de 45 años de experiencia, producción y comercialización de tuberías y accesorios de PVC, grifería de uso doméstico, tejas en PVC y geosistema, tiene presencia en Colombia, Perú y Guatemala, El Salvador y Honduras. Sus líneas para riego son supramec riego, suprafort riego, supracompuerta riego presión extremo liso riego, riego supramóvil, tubería de drenaje supradren y kananet, supraxial, riego predial.

Empresa Tepco inicia en 1988 con licitaciones y contratos de diseño, construcción y suministro de materiales y equipos, es la empresa pionera en Colombia dedicada a trabajar desde 1992 en tuberías de polietileno, en 1996 adquiere maquinarias para la producción de tuberías, suministra todo tipo de tuberías para sistemas de riego y drenaje en polietileno de alta densidad.

Empresa Etec, especializada en la fabricación de bombas de gran capacidad con presencia en 32 países. Sus productos son el sistema harvestec asegura un menor porcentaje de estrés, manipulación, pérdida de cabezas y branquias sucias en el camarón. Es capaz de transportar hasta 10 toneladas por hora; la bomba proporciona la cosecha óptima de camarones en una manera simple, rápida, limpia y eficiente; y la bomba de drenaje es una unidad integral, diseñada para ser completamente autónoma. Es una bomba de gran caudal que solo requiere ser llevada al sitio cuando se necesita. Por último hacemos una relación de los datos más básicos de las diferentes empresas de suministro, con el fin de tener los mismos a disposición: véase la tabla 6.

Tabla 6. Suministro

NOMBRE	DOMICILIO	CONTACTO	WEB
AGROPINOS	CHIA	310 666 8755	<a href="http://www.agropinos.com/">http://www.agropinos.com/</a>
PAVCO	Bello	325 6660	<a href="http://www.pavco.com.co/">http://www.pavco.com.co/</a>
DURMAN	Envigado	3782600	<a href="http://www.durman.com.co/">http://www.durman.com.co/</a>
GERFOR	Medellín	877 6800	<a href="http://www.gerfor.com/">http://www.gerfor.com/</a>
TEPCO	Bogotá	8132733	<a href="http://www.tuberias-tepco.com/">http://www.tuberias-tepco.com/</a>
ETEC	Cartagena	668 9300	<a href="http://etecsa.com/es/">http://etecsa.com/es/</a>

Fuente: Elaboración propia.

### Registros empresariales en el RÚES

Con el fin de determinar la cantidad de empresas del área, registradas y prestadores del servicio de implementación, construcción, mantenimiento, etc., de sistemas de riego y drenaje para los sistemas productivo, se tendrá en cuenta la información suministrada por el Registro Único Empresarial y Social (RUES), Cámaras de Comercio Antioqueñas partiendo de esto se realiza el rastreo de información con la palabra clave “riego”, con lo cual se obtuvo los siguientes resultados:

Figura 4. Resumen de la información con la palabra clave “Riego”

Tipo Id.	Número Identificación	Razón Social *	Cámara de Comercio RM	Categoría	RM	RUP	ESAL	RNT
		DISTRITO DE RIEGO	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA	Establecimiento	RM			
		INDUSTRIAS EL RIEGO	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA	Establecimiento	RM			
C.C.	1	INDUSTRIAS EL RIEGO LIMITADA	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA	Persona Jurídica	RM			
		INGENIERIA EN TAREAS DE ALGO RIEGO S A S	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA	Establecimiento	RM			
NIT	900343859 - 6	RIEGO Y CAMPO S.A.S.	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA	Persona Jurídica	RM			
		RIEGO Y CAMPO S.A.S.	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA	Establecimiento	RM			
NIT	900529929 - 3	SERVICIOS INTEGRALES DE RIEGO S.A.S	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA	Persona Jurídica	RM			
		SERVICIOS INTEGRALES DE RIEGO S.A.S	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA	Establecimiento	RM			
		TIERRAS Y RIEGO	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA	Establecimiento	RM			

Fuente: RM. (2017).

A continuación, se realiza el rastreo de información con la palabra clave “drenaje”, con lo cual se obtuvo los siguientes resultados:

Figura 5. Rastreo de la información con la palabra clave “drenaje”

Razón Social  
Nombre
Razón Social  
Palabra Clave
Número de  
Identificación
Matrícula  
Mercantil
Registro Nacional  
de Turismo

Consulta por palabra clave retorna todas aquellas razones sociales o siglas que incluyen en cualquier orden y lugar las palabras ingresadas.  
Instrucciones adicionales para la consulta de Homonimia y Condiciones de Uso

**Razón social:**  Consultar

Tipo Id.	Número Identificación	Razón Social	Cámara de Comercio RM	Categoría	RM	RUP	ESAL	RNT
		DISTRITO DE RIEGO Y DRENAJE LA SELVA	PALMIRA	Establecimiento	RM			
NIT	900662139 - 1	ACO SOLUCIONES DE DRENAJE S A S	BOGOTA	Persona Jurídica	RM			
NIT	900434814 - 6	ASOCIACION DE PRODUCTORES AFROCOLOMBIANOS Y USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO Y DRENAJE DEL PERDIO MUNDO NUEVO "APAUDRDPMN"	LA GUAJIRA	Persona Jurídica			ESAL	
NIT	800150759 - 6	ASOCIACION DE USUARIOS DE AGUAS DEL DISTRITO DE RIEGO O DRENAJE DE SAN ALFONDO USUALFONSO	NEIVA	Persona Jurídica			ESAL	
		ASOCIACION DE USUARIOS DE EL DISTRITO DE RIEGO Y DRENAJE DE GRAN ESCALA DEL ALTO CHICAMOCHA Y FIRAVITIBA	DUITAMA	Persona Jurídica		RUP	ESAL	
NIT	900247098 - 7	ASOCIACION DE USUARIOS DEL DISTRITO DE DRENAJE DE MANATI ASUDREMA	BARRANQUILLA	Persona Jurídica			ESAL	
NIT	900259542 - 8	ASOCIACION DE USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO Y DRENAJE DE LA TOMA DE LA PEÑA	TUNJA	Persona Jurídica			ESAL	
NIT	900243558 - 5	ASOCIACION DE USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO Y DRENAJE DE MEDIANAESCALA CACIQUE ICATA	TUNJA	Persona Jurídica			ESAL	
NIT	900277410 - 0	ASOCIACION DEL SISTEMA DE RIEGO Y DRENAJE VEREDA CALABAZAS "ASOCALABAZAS"	CARTAGO	Persona Jurídica			ESAL	
NIT	900121663 - 7	ASOCIACION AGRICOLA DRENAJE	URABA	Persona Jurídica			ESAL	

Página 1 de 2      Mostrando 1 - 10 de 19

Fuente: RM. (2017).

Figura 6. Rastreo de la información con la palabra clave “drenaje”

Razón Social  
Nombre
Razón Social  
Palabra Clave
Número de  
Identificación
Matrícula  
Mercantil
Registro Nacional  
de Turismo

Consulta por palabra clave retorna todas aquellas razones sociales o siglas que incluyen en cualquier orden y lugar las palabras ingresadas.  
Instrucciones adicionales para la consulta de Homonimia y Condiciones de Uso

**Razón social:**  Consultar

Tipo Id.	Número Identificación	Razón Social	Cámara de Comercio RM	Categoría	RM	RUP	ESAL	RNT
NIT	900847327 - 3	DRENAJE FEPA S.A.S.	URABA	Persona Jurídica	RM			
NIT	900023219 - 1	DRENAJE LUZ ELENA TAMAYO E.U.	URABA	Persona Jurídica	RM			
		DRENAJE URBANO LIMITADA	VILLAVICENCIO	Establecimiento	RM			
NIT	900204853 - 7	DRENAJE URBANO LIMITADA EN LIQUIDACION	VILLAVICENCIO	Persona Jurídica	RM	RUP		
NIT	900639187 - 7	INGENIERIA AGRICOLA DE RIEGOS Y DRENAJE S.A.S. - INGERIEGOS S.A.S.	CALI	Persona Jurídica	RM			
NIT	860091324 - 0	INGENIERIA DE RIEGO DRENAJE Y DESARROLLO AGROPECUARIO INGERAGRO LTDA - EN LIQUIDACION	BOGOTA	Persona Jurídica	RM			
NIT	900220381 - 1	SERVIRIEGO & DRENAJE LTDA	BOGOTA	Persona Jurídica	RM	RUP		
		SISTEMAS AVANZADOS DE DRENAJE	BOGOTA	Establecimiento	RM			
		TECNOLOGIA E INNOVACION EN SISTEMA DE RIEGO Y DRENAJE	SINCELEJO	Establecimiento	RM			

Página 2 de 2      Mostrando 11 - 19 de 19

Fuente: RM. (2017).

Gracias a la delimitación hecha tenemos que el departamento de Antioquia cuenta con nueve registros empresariales de establecimiento y personerías jurídicas de las cuales solo seis se encuentran activas, a diferencia de atlántico y Bogotá que lo superan en número, otro punto a tener en cuenta es que no hay ni un solo registro en la cámara de comercio del oriente antioqueño (CCOA), lo que significa que no existe una empresa directamente en la zona relacionada con este tipo de prestación del servicio. Finalmente se mostrará a continuación la información individual de cada una, además de la actividad que desarrolla:

*Figura 7.* Registro empresarial “INDUSTRIAS EL RIEGO LIMITADA”

Razón Social	<b>INDUSTRIAS EL RIEGO LIMITADA</b>
Sigla	
Cámara de Comercio	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA
Número de Matrícula	0007685103
Identificación	CEDULA DE CIUDADANIA 1
Último Año Renovado	1984
Fecha de Matrícula	
Fecha de Cancelación	
Fecha de Vigencia	20040217
Estado de la matrícula	ACTIVA
Tipo de Sociedad	SOCIEDAD COMERCIAL
Tipo de Organización	SOCIEDAD LIMITADA
Categoría de la Matrícula	SOCIEDAD ó PERSONA JURIDICA PRINCIPAL ó ESAL
Empleados	0,00
Afiliado	No

#### Actividades Económicas

\* -

Fuente: RM. (2017).

*Figura 8. Registro empresarial “INGENIERIA EN TAREAS DE ALGO RIEGO SAS”*

Razón Social	<b>INGENIERIA EN TAREAS DE ALGO RIEGO S A S</b>
Sigla	
Cámara de Comercio	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA
Número de Matrícula	0049611602
Identificación	SIN IDENTIFICACION
Último Año Renovado	2016
Fecha de Matrícula	20100706
Estado de la matrícula	ACTIVA
Tipo de Sociedad	SOCIEDAD COMERCIAL
Tipo de Organización	ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO
Categoría de la Matrícula	ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO
Empleados	0,00
Afiliado	No

#### **Actividades Económicas**

\* 8699 - Otras actividades de atención de la salud humana

\* 8299 - Otras actividades de servicio de apoyo a las empresas n.c.p.

\* 4769 - Comercio al por menor de otros artículos culturales y de entretenimiento n.c.p. en establecimientos especializados

Fuente: RM. (2017).

*Figura 9. Registro empresarial “RIEGO Y CAMPO SAS”*

Razón Social	<b>RIEGO Y CAMPO S.A.S.</b>
Sigla	
Cámara de Comercio	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA
Número de Matrícula	0045523512
Identificación	NIT 900343859 - 6
Último Año Renovado	2016
Fecha de Matrícula	20110909
Fecha de Vigencia	99991231
Estado de la matrícula	ACTIVA
Tipo de Sociedad	SOCIEDAD COMERCIAL
Tipo de Organización	SOCIEDADES POR ACCIONES SIMPLIFICADAS SAS
Categoría de la Matrícula	SOCIEDAD ó PERSONA JURIDICA PRINCIPAL ó ESAL
Empleados	6,00
Afiliado	No

#### **Actividades Económicas**

\* 0161 - Actividades de apoyo a la agricultura

Fuente: RM. (2017).

*Figura 10.* Registro empresarial “SERVICIOS INTEGRALES DE RIEGO SAS”

Razón Social	<b>SERVICIOS INTEGRALES DE RIEGO S.A.S</b>
Sigla	
Cámara de Comercio	MEDELLIN PARA ANTIOQUIA
Número de Matrícula	0046979612
Identificación	NIT 900529929 - 3
Último Año Renovado	2015
Fecha de Matrícula	20120608
Fecha de Vigencia	99991231
Estado de la matrícula	ACTIVA
Tipo de Sociedad	SOCIEDAD COMERCIAL
Tipo de Organización	SOCIEDADES POR ACCIONES SIMPLIFICADAS SAS
Categoría de la Matrícula	SOCIEDAD ó PERSONA JURIDICA PRINCIPAL ó ESAL
Empleados	4,00
Afiliado	No

#### **Actividades Económicas**

\* 0161 - Actividades de apoyo a la agricultura

\* 4653 - Comercio al por mayor de maquinaria y equipo agropecuarios

Fuente: RM. (2017).

Como conclusión tenemos que las empresas encontradas por medio de esta metodología son las que se buscaban, pues de acuerdo a su actividad económica se dirigen a satisfacer la necesidad de tecnificación del campo en cuanto a la implementación de sistemas de riego y drenaje, pues su actividad es la gestión y apoyo a la agricultura. También se tiene que la oferta de este servicio es poca y por tal motivo hay una gran oportunidad de incursionar en este negocio.

### **3.6 Análisis de precio**

#### **3.6.1 Evolución histórica de los precios**

Como ya se ha investigado en diversas fuentes de información Colombia se encuentra en una gran crisis en cuanto a la tecnificación del campo si tenemos en cuenta que la vocación económica colombiana es en su mayoría agrícola, cifras investigadas muestran que en el territorio existen áreas de convocación agrícola con una extensión de 5.300.000 hectáreas de las cuales solo se encuentran tecnificadas 900.000 hectáreas (FAO), lo que deja un resultado de territorio con vocación de cultivo en déficit de tecnificación con una extensión de 4.400.000 hectáreas.

Según datos de la revista Dinero al país le costaría unos 45.000.000.000.000 pesos o sea 45 billones de pesos la tecnificación del campo que hace falta; esto es los 4.4 millones de hectáreas restantes así las cosas el valor de tecnificación por hectárea sería de 10.227.272, lo que en palabras de viabilidad del negocio es relativamente bueno, pues es un valor que cubriría las necesidades técnicas y de equipos para la implementación de los sistemas de riego y drenaje. De lo anterior podemos resumir estos datos en la siguiente tabla:

*Tabla 7. Precios de tecnificación por hectárea que requiere Colombia (2014)*

Territorio de cultivo	5.300.000	Hectáreas
Cultivos tecnificados	900.000	Hectáreas
Territorio de cultivos sin tecnificación	4.400.000	Hectáreas
Valor de la tecnificación pesos	45.000.000.000.000	Pesos
Territorio de cultivos sin tecnificación	4.400.000	Hectáreas
Valor de tecnificación por hectárea	10.227.272	Pesos

Fuente: Dinero, Dane, FAO.

### 3.7 Estrategias de comercialización

*Tabla 8. Cuadro de estrategias*

ESTRATEGIAS		IMPLEMENTACIÓN
Integrativas	Integración hacia adelante	Buscar la propiedad o un mayor control sobre distribuidores o detallistas, o sea con un trabajo arduo y un posicionamiento en el mercado lograremos adquirir las empresas comercializadoras de los insumos básicos que requerimos.
Intensivas	Penetración en el mercado	Buscar mayor participación en el mercado para los productos actuales en los mercados existentes, mediante mayores esfuerzos de mercadeo, por lo que implementaremos una estrategia amplia de comunicación masiva por medios radiales que lleguen directamente al campo y a otros por medio de las tecnologías de la comunicación.
Diversificadas	Diversificación horizontal	Añadir productos nuevos no relacionados para clientes actuales, pues a futuro podríamos ofrecer la construcción de drenaje urbano para las zonas campesinas.

	ESTRATEGIAS	IMPLEMENTACIÓN
Promocionales	Eventos de apreciación de los clientes	Contactar a los consumidores por teléfono o a través del correo después de la venta es una estrategia promocional que pone la importancia en la satisfacción del cliente en primer lugar, mientras que deja una puerta abierta para una oportunidad de promoción; con el fin de ofrecer una asesoría técnica especializada gratuita a los productores con el fin de establecer si realmente requieren el sistema de riego y drenaje o de acuerdo a su producción solo necesitan un proceso cultural de riego.
Otras	Asociación	Relacionar la empresa con otras en un proyecto especial, como son las asociaciones sin ánimo de lucro, con el fin de posibilitarles las herramientas para la construcción de este tipo de infraestructura pues estas cuentan con recursos para este tipo de iniciativas.

Fuente: Elaboración propia.

## 4. ESTUDIO TÉCNICO

### 4.1 Tamaño de proyecto

#### 4.1.1 Capacidad de producción

El proyecto contará con una capacidad real, existe una alta demanda como se pudo establecer en el estudio de mercado y una oferta mínima, lo que le da la posibilidad a la iniciativa de alcanzar su punto de equilibrio de forma rápida, la viabilidad depende no del factor de la oferta y la demanda si no del mercadeo, y las facilidades técnicas y financieras que se le den a los agricultores dependiendo de sus ingresos y de la implementación de estrategias conforme a sus necesidades en el cultivo.

#### 4.1.2 Variables que determinan el tamaño de un proyecto

La dimensión del mercado es superior a la capacidad instalada, pues el territorio donde se realiza la iniciativa empieza a tener un auge en la agricultura, donde se pretende incentivar al uso de nuevas tecnologías y dejar de lado las técnicas ancestrales, aclarando que la tecnificación no debe tener un cambio drástico si no paso a paso, logrando con tácticas iniciales maximizar los

logros agrícolas y terminando con una tecnificación al cien por ciento cuando las mismas empiecen a mostrar sus bondades.

La capacidad de financiamiento de estas iniciativas tecnológicas tiene mucha acogida en la banca privada y en las contribuciones estatales cuando se muestra que existe potencialidad para explotar un sector de elementos agrícolas necesarios para el consumo básico y la erradicación del hambre en la región. La tecnología utilizada será la disponible en el mercado, solo se intentará realizar de manera eficiente y escalada su implementación en las iniciativas agrícolas de la región.

## **4.2 Localización**

### **4.2.1 Macrolocalización**

La ubicación de los principales consumidores estará en el rango de acción del proyecto, pues son todo el municipio del oriente antioqueño. Las materias primas estarán a la mano del proyecto, pues sus mayores distribuidores están ubicados en la ciudad de Medellín y en Bogotá, que es cerca, pues se cuenta con el aeropuerto José María Córdova.

Las vías de comunicación son las mejores que tiene el departamento, pues es la autopista Medellín Bogotá, por donde se encuentran todos los municipios del oriente antioqueño, no solo se cuenta con infraestructura terrestre si no aérea para lo relacionado con el suministro de materias primas.

La normatividad que regula el uso de los recursos hídricos, tiene en cuenta que se realicen los procesos de legalización en la captación de agua, se pidan los permisos ambientales donde se determine la cantidad y el uso que se dará del mismo, en cuyo caso este tipo de actividades no tiene mayor restricción en el departamento.

### **4.2.2 Microlocalización**

La sede o domicilio exacto serán las oficinas ubicadas en el parque principal del municipio de Rionegro Antioquia.

## **4.3 Proceso productivo**

### **4.3.1 Descripción de insumos**

El insumo base de esta propuesta es la mano de obra de profesionales encargados de ejecutar diversas labores para la consolidación de esta iniciativa en el campo, primero se requiere de profesionales gestores de la administración de la empresa, con relación a las labores comerciales, venta, compras, contratación y organización, seguido de profesionales idóneos para

las labores de reconocimiento del campo y sus componentes, profesionales en el área del diseño y estructuración topográfica de los requerimientos básicos y por ultimo de profesionales encargados de la ejecución de la obra civil.

*Tabla 9. Análisis y descripción del proceso productivo*

DEPARTAMENTO	PERSONAL	SERVICIO
<b>Administración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnólogo en gestión empresarial.</li> <li>• Secretaria</li> </ul>	Comercial interna
<b>Ingeniería agraria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero agrónomo.</li> <li>• Técnico profesional en producción agrícola.</li> <li>• Técnico topógrafo.</li> </ul>	Consultoría
<b>Ingeniería de obra civil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero civil</li> <li>• Jefe de obra</li> <li>• Obrero 1</li> <li>• Obrero 2</li> </ul>	Implementación

Fuente: Elaboración propia.

*Tabla 10. Selección y especificación de equipos*

CONCEPTO	ELEMENTOS	COMPONENTES	CANTIDAD
Muebles	Módulos	Computador Escritorio Silla	3
	Sala de recursos	Impresora multifuncional Computador Escritorio Silla	1
	Almacén	Herramientas Estanterías Mesa alargada Sillas Silla múltiple	1
Vehículos	Motocicletas	XTZ 125	1
	Camioneta	Chevrolet	1

Fuente: Elaboración propia.

### **4.3.2 Necesidades de mano de obra**

Tecnólogo en gestión empresarial que controle todas las operaciones comerciales de la empresa, debe integrarse con las demás dependencias y contribuir en todos los aspectos que sean necesarios, está encargado de la contratación, las compras, ventas y demás labores organizativas.

Secretario, el cual tiene como objeto la asistencia integral de las diferentes dependencias en la articulación escrita en todas las comunicaciones y labores de digitación y adecuación de la información.

Ingeniero agrónomo que sea el encargado de realizar las consultorías solicitadas para los cultivos en lo relacionado al uso del suelo y los recursos naturales, es quien define la viabilidad y factibilidad de implementar este tipo de tecnologías, pues tendrá como misión el diagnóstico del contexto y recursos naturales existentes.

Técnico en producción agrícola con capacidad para manejar elementos de laboratorio y demás, necesario para aplicar la técnica de estudio de suelos y recursos naturales, tiene como función la de asistir en todas las labores al ingeniero agrónomo.

Técnico topógrafo que estará encargado de levantamiento de las medidas y planos topográficos, es una función muy importante pues dichas mediciones son las más importantes para diseñar las condiciones del sistema.

Ingeniero civil que será el encargado de determinar los materiales y elementos económicos, mano de obra y demás recursos técnicos y maquinarias necesarias para la construcción de la obra civil, para la potenciación del sistema de riego o drenaje, dependiendo de la potencia y la presión con la que debe funcionar.

Técnico en construcciones civiles que ejercerá como jefe de obra encargado de la asistir al ingeniero civil y manejar el personal, estar pendiente de los por menores en las diferentes obras, además de suministrar todas las condiciones necesarias a los obreros y la dirección de la obra.

Obreros que contribuyan a la ejecución de la labor de implementación del sistema que se esté contrayendo, con su aporte en mano de obra y ejecución de las labores pesadas.

## **4.4 Estudio administrativo**

### **4.4.1 Constitución Jurídica**

Razón social: riegos y drenajes del oriente antioqueño

Domicilio: Rionegro, Antioquia

Actividades: actividades de apoyo a la agricultura

Representación legal: Carlos Enrique Murillo Ocampo

Asociados: Fredy Albeiro Betancur Serna; Carlos Enrique Murillo Ocampo; Juan David Rivera.

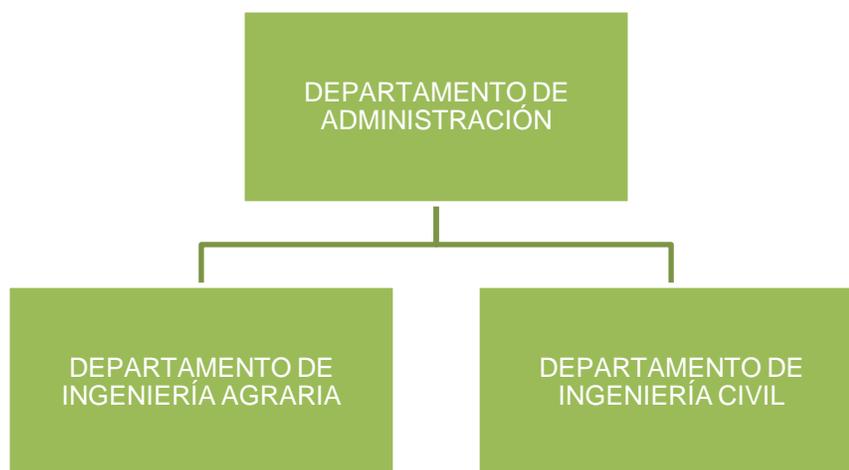
Mecanismos de control, composición patrimonial: los socios realizan un aporte patrimonial individual de \$50.000.000 cada uno, los cuales tiene voz y voto en la toma de las decisiones, que se tomarán por la votación de la mitad más uno, que además tendrán partes iguales en las ganancias y las pérdidas, y trabajarán en la empresa prestando su servicio profesional.

Condiciones de ingreso y retiro de socios: podrán existir ingresos de socios cuando el crecimiento de la empresa lo exija, los cuales podrán participar en el con apoyo profesional en la misma.

Causas y condiciones de liquidación: en caso de muerte de uno de los socios, el capital será pagado a sus herederos y el cupo quedará abierto a la venta en caso de ser requerido de no serlo, solo se modificarán el número de socios.

#### ***4.4.2 Estructura Organizacional***

*Figura 11.* Estructura organizacional



Fuente: Elaboración propia.

## 5. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero es el análisis de la probabilidad del proyecto; los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron los estudios anteriores, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad. El objeto de este capítulo es realizar un estudio amplio, detallado y suficiente de cada uno de los elementos que conforman la estructura financiera del proyecto como la inversión inicial, los costos de producción, los gastos de funcionamiento, los ingresos percibidos, la utilidad del ejercicio, en fin toda información relevante para determinar la viabilidad financiera de la empresa proyectada a un horizonte de cinco años.

### 5.1 Inversión inicial

Para el desarrollo de este proyecto se debe realizar una inversión monetaria inicial para poner en marcha la prestación del servicio ofrecido, para determinar el monto necesario que se precisa a continuación, se hizo uso de la información suministrada en los estudios de mercado y técnico.

#### *Inversión fija*

Se entiende como inversión fija, a todos los activos fijos que la organización necesita para desarrollar las operaciones tales como terrenos, muebles y enseres.

#### *Terreno*

Este proyecto no tiene la necesidad de realizar inversiones en la adquisición de terrenos para la realización de sus actividades y prestar el servicio.

#### *Construcción*

El proyecto al igual que en el rubro de terrenos, no estima inversiones en construcciones.

#### *Maquinaria y equipo*

El recurso humano de la organización, no requiere de adquisición de maquinaria y equipo para llevar a cabo la prestación del servicio.

#### *Muebles y enseres*

Para garantizar el buen funcionamiento de operación administrativa de la organización se presupuesta adquirir los siguientes equipos, muebles y enseres.

*Tabla 11. Inversión en muebles y enseres*

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VIDA ÚTIL
Escritorios	5	200.000	1.000.000	2 años
Sillas	8	80.000	640.000	2 años
Computador	4	1.200.000	4.800.000	3 años
Multifuncional	1	800.000	800.000	3 años
Silla múltiple	1	150.000	150.000	2 años
Estantería	3	250.000	750.000	4 años
Motocicleta	1	7.000.000	7.000.000	5 años
Camioneta	1	40.000.000	40.000.000	10 años
Total	24	49.680.000	55.140.000	

Fuente: Elaboración propia.

### *Herramientas*

El presente proyecto adquirirá las respectivas herramientas de trabajo con el fin de garantizar un excelente servicio.

*Tabla 12. Herramientas*

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VIDA ÚTIL
Sierras	1	40.000	40.000	1 año
Segueta de arco	2	30.000	60.000	1 año
Nivel	2	20.000	40.000	1 año
Cinta métrica	2	90.000	180.000	1 año
Plomada	2	50.000	100.000	1 año
Hombresolo	1	25.000	50.000	1 año
Destornilladores	1	80.000	80.000	1 año
Juego Alicates	1	150.000	150.000	1 año
Pala	2	35.000	75.000	1 año
Pico	1	60.000	120.000	1 año
Martillo	1	20.000	40.000	1 año
Total	16	600.000	935.000	

Fuente: Elaboración propia.

### *Total de Inversión fija*

Para la nueva empresa se requiere de una inversión total fija de \$56.075.000 representados en muebles, enseres, equipos de oficina y herramientas.

*Tabla 13. Total inversión fija*

ACTIVO	VALOR TOTAL
Muebles, enseres y equipos de computo	55.140.000
Herramientas	935.000
Total, Inversión Fija	56.075.000

Fuente: Elaboración propia.

#### *Inversión diferida*

Se presentan los costos y gastos necesarios intangibles, pre operativos que incurrirá la organización antes de iniciar las actividades normales.

*Tabla 14. Inversión diferida*

ACTIVO	COSTOS
Licencias	500.000
Tramites	500.000
Estudio de factibilidad	1.000.000
Publicidad de lanzamiento	2.000.000
Total	4.000.000

Fuente: Elaboración propia.

#### *Inversión en capital de trabajo*

Son aquellos recursos que requiere la organización para poder operar. En este sentido el capital de trabajo es lo que comúnmente conocemos activo corriente (efectivo, inversiones a corto plazo, cartera e inventarios). La empresa para poder operar, requiere de recursos para cubrir necesidades de insumos, mano de obra, reposición de activos fijos, etc.

#### *Costo de prestación del servicio*

La mano de obra directa y los CIF son los costos en los que incurre para la prestación del servicio.

*Mano de obra directa.**Tabla 15. Costo de mano de obra directa por cargo*

CONCEPTO	INGENIERO	TÉCNICO	JEFE DE OBRA	OBRERO
Sueldo mes	2.500.000	1.200.000	1.200.000	1.000.000
Subsidio de Transporte	0	83.140	83.140	83.140
Prima 8.33%	208.250	99.960	99.960	83.300
Vacaciones 4.17%	104.250	50.040	50.040	41.700
Cesantías 8.33%	208.250	99.960	99.960	83.300
Intereses cesantías 1%	2.083	1000	1000	833
Caja de compensación familiar 4%	100.000	48.000	48.000	40.000
Salud 8.5%	212.500	102.000	102.000	85.000
Pensión 12%	300.000	144.000	144.000	120.000
Riesgos profesionales 0.522%	13.050	6.264	6.264	5.220
Dotación 7%	0	84.000	84.000	70.000
Total, mes	3.648.383	1.918.364	1.918.364	1.612.493
Total, año	43.780.596	23.020.368	23.020.368	19.349.916

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que la organización necesita para la prestación del servicio la contratación de dos ingenieros, dos técnicos, un jefe de obra y dos obreros, se presupuesta el costo total de la mano de obra directa.

*Tabla 16. Costo total de mano de obra directa*

CARGO	SALARIO MES	SALARIO ANUAL
Ingeniero agrónomo	3.648.383	43.780.596
Técnico profesional en producción agrícola	1.918.364	23.020.368
Técnico topógrafo	1.918.364	23.020.368
Ingeniero civil	3.648.383	43.780.596
Jefe de obra	1.918.364	23.020.368
Obrero 1	1.612.493	19.349.916
Obrero 2	1.612.493	19.349.916
Total	16.276.844	195.322.128

Fuente: Elaboración propia.

*Costos indirectos de prestación del servicio*

Hacen parte de los costos indirectos de prestación de servicio, (CIFS), los materiales indirectos, los insumos, la depreciación, mantenimiento y otros CIFS.

*Insumos*

No se presupuesta la adquisición de insumos para la prestación del servicio.

*Depreciación*

El sistema de depreciación utilizado será el método de línea recta, donde se toma en cuenta el valor del activo, empleados en la prestación del servicio, tomando como base la vida útil del bien desde el punto de vista contable.

*Tabla 17. Depreciación*

ACTIVO	VALOR DEL ACTIVO	AÑOS DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN AÑO	DEPRECIACIÓN MES
Herramienta	935.000	1 año	935.000	77.917
Total	935.000		935.000	77.917

Fuente: Elaboración propia.

*Otros CIFS*

Se consideran como otros cif, el 30% del valor total de arrendamiento cargado a la prestación del servicio.

*Total, CIFS*

En resumen y de acuerdo con los cálculos anteriores se presenta el valor de los CIF, correspondiente a depreciaciones, y otros cif.

*Tabla 18. Costos indirectos de prestación de servicios*

CONCEPTO	COSTO \$ / MES	COSTO \$ / AÑO
Depreciación	77.917	935.000
Arriendo	25.000	300.000
Total	102.917	1.235.000

Fuente: Elaboración propia.

*Total costo prestación del servicio*

Se presenta a continuación el resumen de los costos de la prestación del servicio para el mes y año que incurrirá la organización.

*Tabla 19. Total, costos de prestación del servicio*

CONCEPTO	COSTO AÑO	COSTO MES
Mano de obra directa	195.322.128	16.276.844
CIFS	1.235.000	102.917
Total	196.557.128	16.379.761

Fuente: Elaboración propia.

*Gastos de administración y ventas*

Se consideran como gastos de administración y ventas, los correspondientes a nómina administrativa, la depreciación de muebles y enseres y equipo de oficina, amortización de diferidos y los gastos generales.

*Nomina administrativa*

Se presupuestan los gastos en los que incurrirá la organización en salarios de los trabajadores directos del área administrativa.

*Tabla 20. Nomina administrativa*

CONCEPTO	TECNÓLOGO ES GESTIÓN EMPRESARIAL	SECRETARIA
Sueldo mes	1.800.000	1.000.000
Subsidio de Transporte	0	83.140
Prima 8.33%	149.940	83.300
Vacaciones 4.17%	75.060	41.700
Cesantías 8.33%	149.940	83.300
Intereses cesantías 1%	1.499	833
Caja de compensación familiar 4%	72.000	40.000
Salud 8.5%	153.000	85.000
Pensión 12%	216.000	120.000
Riesgos profesionales 0.522%	9.396	5.220
Dotación 7%	0	70.000
Total, mes	2.626.835	1.612.493
Total, año	31.522.020	19.349.916

Fuente: Elaboración propia.

### *Depreciación administrativa*

Se incluye la depreciación de muebles y enseres y equipo de oficina requeridos para el área administrativa.

*Tabla 21. Depreciación de muebles y enseres y equipo de oficina*

ACTIVO	VALOR DEL ACTIVO	AÑOS DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN AÑO	DEPRECIACIÓN MES
Escritorios	1.000.000	2 años	500.000	41.667
Sillas	640.000	2 años	320.000	26.667
Computador	4.800.000	3 años	1.600.000	133.333
Multifuncional	800.000	3 años	266.667	22.222
Silla múltiple	150.000	2 años	75.000	6250
Estantería	750.000	4 años	187.500	15.625
Motocicleta	7.000.000	5 años	1.400.000	166.667
Camioneta	40.000.000	10 años	4.000.000	333.333
Total	55.140.000		8.349.167	695.764

Fuente: Elaboración propia.

### *Amortización de diferidos*

Se amortiza la inversión diferida para el área administrativa a 5 años.

*Tabla 22. Amortización diferida*

ACTIVO	VALOR ACTIVO	AÑOS AMORTIZABLE	AMORTIZACIÓN \$ AÑO	VALOR \$MES
Diferidos	4.000.000	5	800.000	66.667
Total	4.000.000	5	800.000	66.667

Fuente: Elaboración propia.

### *Gastos generales*

Se incluyen los demás gastos generales, correspondientes a honorarios del contador, publicidad, arriendo (70%) servicios públicos y demás, para la prestación de un mejor servicio.

*Tabla 23. Gastos generales*

CONCEPTO	VALOR MES \$	VALOR AÑO \$
Contador	600.000	7.200.000
Servicios generales	250.000	3.000.000
Papelería	300.000	3.600.000
Servicios públicos	400.000	4.800.000
Arriendo	700.000	8.400.000
Total	2.250.000	27.000.000

Fuente: Elaboración propia.

*Tabla 24. Gastos administrativos y ventas*

CONCEPTO	VALOR \$/AÑO	VALOR \$/MES
Nomina	50.871.936	4.239.328
Depreciación admi.	8.349.167	695.764
Amortización diferidos	800.000	66.667
Gastos generales	27.000.000	2.250.000
Total	87.020.103	7.251.759

Fuente: Elaboración propia.

### *Total Capital de Trabajo*

Para el total del capital de trabajo requerido, se prevé para los dos primeros meses de operación de la empresa, tengan presente que no se toman en cuenta los rubros que en su momento no generan salida de dinero.

*Tabla 25. Capital de trabajo*

DESCRIPCIÓN	VALOR \$ 2 MESES
Costo de prestación del servicio	32.759.522
Gastos de administración y ventas	14.503.518
Total	47.263.040

Fuente: Elaboración propia.

### *Inversión total*

En este numeral se tienen en cuenta la inversión fija, inversión diferida y el capital de trabajo.

*Tabla 26. Inversión total*

DESCRIPCIÓN	VALOR \$
Inversión fija	56.075.000
Inversión diferida	4.000.000
Capital de trabajo	47.263.040
Total	107.338.040

Fuente: Elaboración propia.

### *Fuente de financiación*

El financiamiento del proyecto lo cubren los socios, los cuales aportarán una suma de dinero, que corresponde al capital de iniciación e instalación de la actividad comercial, con los cuales se podrá organizar la oficina, almacén y adecuación del transporte.

### *Costos*

La estructura de costos la dividimos en fijos y variables

### *Costos fijos*

Son aquellos costos y gastos que se deberán aprovisionar y cancelar, préstese el servicio o no y que no sufren variación en el tiempo.

*Tabla 27. Costos fijos*

COSTOS Y GASTOS FIJOS	VALOR AÑO
Nómina administrativa	\$ 50.871.936
Contador y servicios generales	\$ 10.200.000
Arriendo	\$ 12.000.000
Papelería	\$ 3.600.000
Depreciación	\$ 9.284.167
Amortización Diferidos	\$ 800.000
Total, costos y gastos fijos	\$ 86.756.103

Fuente: Elaboración propia.

#### *Costo variable*

El costo variable hace referencia a los costos de prestación del servicio que varían dependiendo del nivel del mismo. Todo aquel costo que aumenta o disminuye según aumente o disminuya la prestación del servicio, se conoce como costo variable.

*Tabla 28. Costos variables*

COSTOS Y GASTOS VARIABLES	VALOR AÑO
Mano de obra directa	\$ 195.322.128
Servicios públicos	\$ 4.800.000
Total, costos y gastos variables	\$ 200.122.128

Fuente: Elaboración propia.

#### *Costo unitario*

De acuerdo con la estructura de costos y gastos se presenta el costo de las especificaciones descritas en el estudio técnico. Tomando como base el primer año.

*Tabla 29. Costos unitarios*

COSTOS UNITARIOS	VALOR
Costos y gastos fijos	\$ 86.756.103
Costos y gastos variables	\$ 200.122.128
Total, Costos	\$ 286.878.231
Servicios a prestar	60
Costo por servicio	\$ 4.781.303
Precio de venta servicio	\$ 10.000.000

Fuente: Elaboración propia.

### *Proyección de egresos*

Para la proyección se tendrá en cuenta para los costos fijos un aumento del 6%, estimación de la inflación de nuestro país para los próximos años, los costos variables subirán según el aumento de las ventas pronosticadas para cada año y la inflación pronosticada.

*Tabla 30. Proyección de costo de servicio*

CONCEPTO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Mano de obra directa	\$ 195.322.128	\$ 216.807.562	\$ 240.656.394	\$ 267.128.597	\$ 296.512.743
Arriendo	\$ 3.600.000	3.816.000	\$ 4.044.960	\$ 4.287.658	\$ 4.544.917
Depreciación	\$ 935.000	\$ 935.000	\$ 935.000	\$ 935.000	\$ 935.000
Total	\$ 199.535.000	\$ 221.558.562	\$ 245.636.354	\$ 272.351.255	\$ 301.992.660

Fuente: Elaboración propia.

*Tabla 31. Proyección de gastos administrativos*

Concepto	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
Nomina administrativa	\$ 50.871.936	\$ 56.924.252	\$ 57.159.707	\$ 60.589.290	\$ 64.224.647
Depreciación	\$ 8.349.167	\$ 8.349.167	\$ 8.349.167	\$ 8.349.167	\$ 8.349.167
Amortización inversión inicial	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000
Gastos generales	\$ 27.000.000	\$ 28.620.000	\$ 30.337.200	\$ 32.157.432	\$ 34.086.878
Total	\$ 87.021.103	\$ 94.693.419	\$ 96.646.074	\$ 101.895.889	\$ 107.460.692

Fuente: Elaboración propia.

### *Ingresos*

Se presupuesta un aumento del 5 % anual en los primeros cinco años, además se pretende mantener el precio asignado en año 01 durante los cinco primeros años y así poder consolidarnos en el mercado.

*Tabla 32. Proyección de ingresos a cinco años*

CONCEPTO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Ventas	60	63	66	70	74
Precio	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Ingresos	\$ 600.000.000	\$ 630.000.000	\$ 660.000.000	\$ 700.000.000	\$ 740.000.000

Fuente: Elaboración propia.

## 5.2 Estados financieros proyectados a cinco años

De acuerdo con las estructuras de costos, gastos e ingresos, se presentan los estados de resultados básicos proyectados a cinco años, el cual se calcularon a pesos constantes, solo se evidencia incrementos en aquellos costos directos que tienen incidencia con los crecimientos estimados en la capacidad utilizada y proyectada, estos son: el estado de ganancias y pérdidas, el flujo de caja y el balance general

### *Estado de resultado proyectado a cinco años*

El estado de resultados o de ganancias y pérdidas, se calcula tomando como base las proyecciones de los respectivos costos y gastos e ingresos en la prestación del servicio.

*Tabla 33. Estado de resultado proyectado a cinco años*

CONCEPTO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Ingresos por ventas	\$ 600.000.000	\$ 630.000.000	\$ 660.000.000	\$ 700.000.000	\$ 740.000.000
Total, Ingresos	\$ 600.000.000	\$ 630.000.000	\$ 660.000.000	\$ 700.000.000	\$ 740.000.000
Costo de prestación de servicios	\$ 199.535.000	\$ 221.558.562	\$ 245.636.354	\$ 272.351.255	\$ 301.992.660
Utilidad Marginal	\$ 400.465.000	\$ 408.441.438	\$ 414.363.646	\$ 427.648.745	\$ 438.007.340
Gastos de administración	\$ 87.021.103	\$ 94.693.419	\$ 96.646.074	\$ 101.895.889	\$ 107.460.692
Utilidad antes de impuestos	\$ 313.443.897	\$ 313.748.019	\$ 317.717.572	\$ 325.752.856	\$ 330.546.648
Impuestos 33%	\$ 103.436.486	\$ 103.536.846	\$ 104.846.799	\$ 107.498.442	\$ 109.080.394
Utilidad Neta	\$ 210.007.411	\$ 210.211.173	\$ 212.870.773	\$ 218.254.414	\$ 221.466.254
Reserva legal 10%	\$ 21.000.741	\$ 21.021.117	\$ 21.287.077	\$ 21.825.441	\$ 22.146.625
Utilidad por distribuir	\$ 189.006.670	\$ 189.190.056	\$ 191.583.696	\$ 196.428.973	\$ 199.319.627

Fuente: Elaboración propia.

### *Flujo de caja*

Para la estructura de flujo de caja, se obtienen de las diferentes proyecciones de los costos de producción, gastos de administración y ventas y de los gastos financieros, estimados en cada uno de los ítems de la estructura desarrollada en puntos anteriores. El flujo de caja constituye uno de los resultados más importantes base para evaluación del proyecto a través de los flujos netos de cada periodo de vida útil del proyecto.

Tabla 34. Flujo de caja proyectado

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Entradas						
Efectivo						
Ingresos por ventas		\$ 600.000.000	\$ 630.000.000	\$ 660.000.000	\$ 700.000.000	\$ 740.000.000
Aportes socios	\$					
Total, entradas	\$ 107.338.040	\$ 600.000.000	\$ 630.000.000	\$ 660.000.000	\$ 700.000.000	\$ 740.000.000
Salidas						
Maquinaria y equipos	\$ 0					
Muebles y enseres y equipos de oficina	\$ 55.140.000					
Herramientas	\$ 935.000					
Total, Inversión fija	\$ 56.075.000					
Diferidos	\$ 4.000.000					
Costos de prestación de servicios		\$ 199.535.000	\$ 221.558.562	\$ 245.636.354	\$ 272.351.255	\$ 301.992.660
Gastos administrativos		\$ 87.021.103	\$ 94.693.419	\$ 96.646.074	\$ 101.895.889	\$ 107.460.692
Impuesto de renta		\$ 103.436.486	\$ 103.536.846	\$ 104.846.799	\$ 107.498.442	\$ 109.080.394
Reserva Legal		\$ 21.000.741	\$ 21.021.117	\$ 21.287.077	\$ 21.825.441	\$ 22.146.625
Total, salidas	\$ 60.075.000	\$ 410.993.330	\$ 440.809.944	\$ 468.416.304	\$ 503.571.027	\$ 540.680.371

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Saldo	\$ 47.263.040	\$ 189.006.670	\$ 189.190.056	\$ 191.583.696	\$ 196.428.973	\$ 199.319.627
Más depreciación		\$ 9.284.167	\$ 9.284.167	\$ 9.284.167	\$ 9.284.167	\$ 9.284.167
Más amortización diferidos		\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000
Más reserva legal		\$ 21.000.741	\$ 21.021.117	\$ 21.287.077	\$ 21.825.441	\$ 22.146.625
Total, Saldo neto		\$ 220.091.578	\$ 220.295.340	\$ 222.954.940	\$ 228.338.581	\$ 231.550.419
Recuperación de la inversión						
Total, flujo neto		\$ 220.091.578	\$ 220.295.340	\$ 222.954.940	\$ 228.338.581	\$ 231.550.419
Saldo Inicial		\$ 47.263.040	\$ 267.354.618	\$ 487.649.958	\$ 710.604.898	\$ 938.943.479
Saldo final		\$ 267.354.618	\$ 487.649.958	\$ 710.604.898	\$ 938.943.479	\$ 1.170.493.898

Fuente: Elaboración propia.

*Balance general*

Igualmente se presenta el balance general inicial proyectado a cinco años, de acuerdo a los resultados de la estructura de costos y gastos e ingreso estimados para la prestación del servicio.

Tabla 35. Balance general

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Activos						
Activos corrientes						
Caja y bancos	\$ 47.263.040	\$ 267.354.618	\$ 487.649.958	\$ 710.604.898	\$ 938.943.479	\$ 1.170.493.898
Total, activo corriente	\$ 47.263.040	\$ 267.354.618	\$ 487.649.958	\$ 710.604.898	\$ 938.943.479	\$ 1.170.493.898
Activo Fijo						
Muebles y enseres y equipos de oficina	\$ 55.140.000	\$ 55.140.000	\$ 55.140.000	\$ 55.140.000	\$ 55.140.000	\$ 55.140.000
Herramientas	\$ 935.000	\$ 935.000	\$ 935.000	\$ 935.000	\$ 935.000	\$ 935.000
Total, Inversión fija	\$ 56.075.000	\$ 56.075.000	\$ 56.075.000	\$ 56.075.000	\$ 56.075.000	\$ 56.075.000
Menos depr. Acumulada		\$ 9.284.167	\$ 18.568.334	\$ 27.852.501	\$ 37.136.668	\$ 46.420.835
Total, Activo fijo	\$ 56.075.000	\$ 46.790.833	\$ 37.506.666	\$ 28.222.499	\$ 18.938.332	\$ 9.654.165
Inversión diferida	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
Menos amortización Acu.		\$ 800.000	\$ 1.600.000	\$ 2.400.000	\$ 3.200.000	4.000.000
Total, activos diferidos	\$ 4.000.000	\$ 3.200.000	\$ 2.400.000	\$ 1.600.000	\$ 800.000	\$ 0
Total, activos	\$ 107.338.040	\$ 317.345.451	\$ 527.556.624	\$ 740.427.397	\$ 958.681.811	\$ 1.180.148.063
Pasivos						

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
<b>Pasivo Corriente</b>						
Obligaciones a corto plazo	0	0	0	0	0	0
<b>Total, pasivo corriente</b>						
Total, pasivo no corriente	0	0	0	0	0	0
<b>Total, pasivo no corriente</b>						
Total, pasivos	0	0	0	0	0	0
<b>Patrimonio</b>						
Aportes socios	\$ 107.338.040	\$ 107.338.040	\$ 107.338.040	\$ 107.338.040	\$ 107.338.040	\$ 107.338.040
Reserva legal acumulada		\$ 21.000.741	\$ 42.021.858	63.308.935	85.134.376	107.281.001
Utilidad acumulada		\$ 189.006.670	\$ 378.196.726	\$ 569.780.422	\$ 766.209.395	\$ 965.529.022
<b>Patrimonio</b>	<b>\$ 107.338.040</b>	<b>\$ 317.345.451</b>	<b>\$ 527.556.624</b>	<b>\$ 740.427.397</b>	<b>\$ 958.681.811</b>	<b>1.180.148.063</b>
<b>Total (pasivo + patrimonio)</b>	<b>\$ 107.338.040</b>	<b>\$ 317.345.451</b>	<b>\$ 527.556.624</b>	<b>\$ 740.427.397</b>	<b>\$ 958.681.811</b>	<b>1.180.148.063</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3 Indicadores financieros

#### *Valor presente neto*

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. En este caso se calcula con la tasa de interés de oportunidad del mercado (TIO).

Dónde:

$$TIO = i + f + i * f$$

$$i = \text{Premio al riesgo (15)}$$

$$f = \text{Inflamación (6.11)}$$

$$TIO = (0.15) + (0.0611) + (0.15 * 0.0611) = 22.03\%$$

Tabla 36. Valor Presente Neto

AÑO	VALOR	VALOR PRESENTE	TASA DESCUENTO
0	-107.338.040		
1	220.091.578	180358582,3	22,03%
2	220.295.340	147935392,4	
3	222.954.940	122692288,1	
4	228.338.581	102970507,4	
5	231.550.419	85568223,35	
	VPN INGRESOS	639524993,5	
	VPN EGRESOS	-107.338.040	
	VPN	532.186.953	
	TIR	205%	

Fuente: Elaboración propia.

#### *Tasa Interna Retorno (TIR)*

La TIR es aquella tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a la inversión aproximadamente y su utilidad sea igual a cero o en otros términos que iguale la suma de los flujos netos descontada la inversión inicial, según la función financiera de Excel la TIR para el proyecto es 205%.

## 5.4 Punto de equilibrio

Es una herramienta básica con la cual se puede determinar el número de unidades mínimo a vender para que la empresa cubra sus costos y gastos.

El punto de equilibrio se calcula matemáticamente, bajo la siguiente formula:

$$P.E = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio venta} - \text{Costo variable unitario}} =$$

$$P.E = \frac{86.756.103}{10.000.000 - 4.781.303} = 17 \text{ servicios}$$

## 6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 6.1 Tipos de evaluación

#### 6.1.1 Evaluación financiera

El proyecto cuenta con unas bases financieras sólidas en cuanto al capital de inicio, pues es un capital privado que da la posibilidad de realizar el montaje de los elementos tangibles e intangibles como mantener el capital de trabajo por el primer mes y por otros cuantos si es necesario, la inversión no se basa en la producción y venta de productos si no en la prestación de servicios, en consultoría e implementación, por lo que los costos son básicamente en mano de obra, administraron y transporte, por lo que se utiliza un modelo de contratación de obra el cual exige el depósito de anticipos para la construcción, con lo que se hacen las compras del material y se asumen gastos en la ejecución.

#### 6.1.2 Evaluación económica

La iniciativa afecta positivamente la economía de la región del oriente antioqueño, pues se genera empleo de acuerdo a la demanda en ejecución de este tipo de servicios en los campos, esto desde una mirada interna de la empresa, pero desde una mirada externa el beneficio es mayor, pues la iniciativa se realiza con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas, ya que con la implementación de estas tecnologías se logra mayor productividad en las iniciativas agrícolas y por ende mayor productividad y ganancia para el empresario agrícola.

#### 6.1.3 Evaluación social

La iniciativa tiene una connotación social, pues da la posibilidad de llevar a los empresarios agrícolas en conocimiento este tipo de iniciativas, las cuales desconocían. Lo agricultores en su mayoría dejan sus cosechas a la voluntad de la naturaleza o realizan créditos

costosos para intentar salvarlas cuando ya ven el peligro, con esta iniciativa el mismo podrá utilizar esos préstamos no para invertir a riesgo si no en lo seguro, en un sistema de riego o drenaje que le permita controlar las adversidades de la naturaleza y optimizar el cultivo.

## 6.2 Plan de implementación

### 6.2.1 Ejecución del proyecto

Para la ejecución del proyecto se iniciaría con la administración de ejecución en la cual se realiza la planificación de los pasos, se determinan los riesgos y se proponen medios de control para el aseguramiento del desarrollo de la iniciativa, posteriormente se inicia con la adquisición de las oficinas y su adecuación, donde se realiza la contratación y la planeación de cómo se instalarán los amueblamientos, para dar paso a la compra de equipos según los espacios y necesidades locativas, luego se contrata con una empresa que se encargará de la construcción y montaje de los mismo y realizará las adecuaciones de las instalaciones de energía, internet y demás, cuando está culminado el proceso, se da paso a la selección de personal, que tiene como fin la contratación e identificación de los conocimientos y aptitudes laborales de los mismos, luego se realiza el aprovisionamiento de los materiales, herramientas y equipos para el personal y el desarrollo de las tareas propias de la empresa, por último se realiza la prueba de todos los elementos, humanos y materiales para poder iniciar con la labor.

### 6.2.2 Técnicas de planeación y control en la implementación

Tabla 37. El método de GANTT

CONCEPTO	ENERO DE 2018			
	SEMANA1	SEMANA2	SEMANA3	SEMANA4
Administración de ejecución				
Adecuación instalaciones				
Compra de equipos y materiales				
Construcción y montaje				
Selección del personal				
Aprovisionamiento				
Prueba de equipos				

Fuente: Elaboración propia.

## 7. CONCLUSIONES

- Este proyecto beneficiara a los agricultores del Oriente Antioqueño, como alternativa de tecnificación agrícola para incrementar su productividad en sus cultivos, esta zona es carente de avances tecnológicos en el tema de riegos y drenajes; la agricultura de esta zona no es tecnificada, debido a esta falencia, la alternativa va en el aumento de sus ganancias y mejora de su calidad de vida.

- La ventaja en técnicas de fertirrigación es importante para los agricultores del Oriente Antioqueño, porque se benefician en la adquisición de agricultura de precisión, para modernizar sus cultivos, que el sistema de entrega de agua y su manejo, sean lo suficientemente flexibles para poder aprovechar las nuevas tecnologías, más en la épocas de sequía, las cuales son desventaja para ellos, en la disminución de su producción agrícola, pero con este proyecto le estamos ofreciendo una alternativa segura y de innovación para aumentar los rendimientos de sus cultivos.

- Este trabajo cuenta con una conexión entre la agricultura y el desarrollo rural, los cuales han sido notables, más cuando hablamos de generación de empleo, a personas de la zona. Los mejoramientos a nivel de sistema en la infraestructura de riego y drenaje, fortalecerá la productividad del agua y por ende la seguridad alimentaria. Pero los mayores beneficios se esperan del manejo integrado de cultivos y recursos hídricos de la región. Lo que permite aplicar a las predicciones climáticas y anticiparse a las condiciones del clima, de modo de crear la mejor combinación de cultivos y recursos.

- Se dio la posibilidad de conocer la problemática que se presenta en el oriente antioqueño con la falta de tecnificación del campo en cuanto al manejo de riego y drenaje de los sistemas productivos, teniendo en cuenta que es una región donde está surgiendo este tipo de sistemas en un rápido avance, es el momento propicio para mostrar a los agricultores este tipo de iniciativas.

- Se determinaron las variables de oferta y demanda dentro de un estudio de mercado que permitan darle factibilidad al proyecto, dieron como resultado un panorama óptimo para el desarrollo de la iniciativa, pues se pudo conocer que las condiciones de cultivos son muy bajas y por ende se necesita de este tipo de empresas para mejorar los sistemas productivos existentes o lo que se están planificando.

- Se realizaron la constitución de todos aquellos componentes técnicos y administrativos necesarios para la organización de la empresa, así como la organización de las actividades dirigidas al establecimiento del componente financiero y la evaluación del proyecto.

- Por último se pudo formular una propuesta de creación de una empresa de riego drenaje en sistemas productivos en el Oriente de Antioquia, la cual tiene como ventajas su ubicación, que es el municipio de Rionegro que es la centralidad del oriente antioqueño y que cuenta con los sistemas de transporte más óptimos, otra ventaja de la zona es que presenta un crecimiento actual en la generación de sistemas productivos agrícolas.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arango, T. J y Bacanumenth, P. A. *La adecuación de tierras en el departamento de Antioquia*. Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín; Vol. 52, núm. 1 (1999)  
Recuperado 02 de febrero de 2017, de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/26196/1/23755-83007-1-PB.pdf>
- DANE. (2013). *Encuesta de Calidad de Vida*.
- DANE. *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*.
- DINERO. Sistemas de riego para Colombia costarían \$45 billones. *Revista Dinero*. Recuperado el 12 de enero de 2017, de <http://www.dinero.com/pais/articulo/cuanto-cuestan-sistemas-riego-para-colombia/199049>
- Doorenbos, J., y Pruitt, W. O. (1976). *Las necesidades de agua de los cultivos* (Vol. 24). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- FAO. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado el 25 de enero de 2017, de <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/irrigationdrainage/index.stm#cp>
- FEDESARROLLO. *Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*
- GESTION.PE. *Perú posee 7.6 millones de hectáreas para cultivos agrícolas*. Recuperado el 13 de febrero de 2017, de: <http://gestion.pe/noticia/677273/peru-posee6-millones-hectareas-cultivos-agricolas>
- HUELLAS. *Revista de la Universidad del norte*. Recuperado el 03 de marzo de 2017, de <http://www.uninorte.edu.co/publicaciones/huellas/index.asp>
- JUSTIFICACION Y TERMINOS DE REFERENCIA. *ClubEnsayos.com*. Recuperado el 11 de diciembre de 2016, de <https://www.clubensayos.com/Filosofia/JUSTIFICACION-Y-TERMINOS-DE-REFERENCIA/3407391.html>
- LAHORA. *Producción agrícola en Ecuador*. Recuperado el 02 de abril de 2017, de [http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101510042/-1/Producci%C3%B3n\\_agr%C3%ADcola\\_en\\_Ecuador.html#.VyjMNfnhCUm](http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101510042/-1/Producci%C3%B3n_agr%C3%ADcola_en_Ecuador.html#.VyjMNfnhCUm)
- MEF. *Ministerio de Económica y finanzas del Perú*. Recuperado el 26 de enero de 2017, de <https://www.mef.gob.pe/>
- PLANEEO. *Plan estratégico para un pacto social por el desarrollo del Oriente Antioqueño*.
- RM. (2017). *Rues.org.co*. Recuperado el 10 mayo 2017, de <https://www.rues.org.co/RM>

SNPD. *Secretaría Nacional Planeación y Desarrollo de Ecuador.*

UPRA. *Unidad de Planeación Rural Agropecuaria.* Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria. Recuperado el 15 de marzo de 2017, de <http://upra.gov.co/SIPRA/>