



SEDE CUENCA

CARRERA: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Tesis previa para la obtención del Título de Ingeniería Comercial

**“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE FORRAJE VERDE
HIDROPÓNICO UBICADO EN LA PARROQUIA EL VALLE
PERTENECIENTE AL CANTÓN CUENCA.”**

AUTOR/A(s):

Fernández Yupa Sandra Elizabeth

Guailas Chumbay Blanca Asucena

DIRECTOR:

Eco. Daniel Gallegos

CUENCA – ECUADOR

2012

CERTIFICADO

Certifico que el siguiente trabajo de grado titulado **“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO UBICADO EN LA PARROQUIA EL VALLE PERTENECIENTE AL CANTÓN CUENCA.”** Cumple con el reglamento establecido por la Universidad Politécnica Salesiana el mismo que ha sido elaborado en su totalidad por las alumnas Sandra Fernández y Blanca Guailas.

Eco. Daniel Gallegos

Director de Tesis

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de las autoras y autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana hacer uso del mismo para fines académicos.

Cuenca, Octubre del 2012

(f) _____
Sandra Fernández

(f) _____
Blanca Guallas

DEDICATORIAS

Dedico esta tesis a mi PADRE CELESTIAL por abrirme los caminos y darme la oportunidad de lograr una gran meta en mi vida.

A mis padres que son el tesoro más grande que tengo en la vida, quienes con su cariño, sacrificio y dedicación me supieron apoyar para que pueda alcanzar este logro.

A mi hermano, que con su cariño y amor me dio las fuerzas y motivaciones necesarias para llegar a este triunfo profesional.

Sandra Fernández

A mis padres Beatriz y Heriberto con todo el amor por brindarme su apoyo incondicional, sus consejos, su comprensión y por enseñarme que los triunfos se consiguen con sacrificio y dedicación.

A mis hermanas/os Tania, María, Juan, Diego y Wilson que han estado apoyándome en todo momento y brindándome su cariño y confianza.

Blanca Guailas

AGRADECIMIENTOS

Dejo constancia de mi sincero agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana, Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, por abrirme sus aulas para recibir los conocimientos profesionales.

Agradezco a mi Director de Tesis, Eco. Daniel Gallegos, quien con sus conocimientos y sugerencias permitió la ejecución y culminación del presente proyecto.

También agradezco a los señores profesores, que sin egoísmo me transmitieron sus conocimientos y experiencias.

Al Ing. Julio Solís, Técnico Especialista en Hidroponía, por transmitir sus conocimientos brindándonos capacitación.

A mi enamorado José Luis, una persona muy especial, por estar conmigo apoyándome en todos los momentos de mi vida.

A mi abuelita Josefina y a mi tía Esthela, por el profundo cariño y apoyo que me brindaron.

Finalmente agradezco a mis amigas, Aurelia Reino, Jackeline Espinoza y en especial a Blanca Guaitas por brindarme su valiosa amistad, su ayuda oportuna y desinteresada.

Sandra Fernández

Primeramente agradezco a Dios por darme salud y vida, por guiar mi camino y haber permitido que culmine con una etapa más de estudio en mi vida.

A mis padres y hermanos de manera muy significativa por su apoyo, paciencia y comprensión.

A mis abuelitos Rosa y Luis; tíos Lourdes y Carlos; Rolando primos Fernando y Guido; sobrinos Andy y Armando y demás familiares por su apoyo y carisma.

A mis amigas Sandra en especial quien ha estado en los buenos y malos momentos apoyándome y brindándome su amistad, Jacky y Aurelia con las que he compartido gratos momentos y he recibido apoyo y compañía.

A mi enamorado Miguel Rodrigo, una persona muy especial que ha llegado formar parte de mi vida, brindándome todo su apoyo, amor, cariño, comprensión y confianza para culminar con mi tesis y seguir alcanzando mas objetivos.

A mi Director de Tesis; Eco. Daniel Gallegos por la paciencia, comprensión, orientaciones que nos ha brindado durante la elaboración de nuestra tesis.

A todos los docentes de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas por la enseñanza que nos han brindado en el transcurso de mis estudios compartiendo sus conocimientos y

anécdotas, y me motivaron a superarme y asumir retos que nos pone la vida.

Al Ing. Julio Solís quien brindo sus conocimientos y apoyo para la elaboración de mi tesis.

Al Ing. Patricio Nieves quien brindo su apoyo y quien me alentó para culminar la tesis y seguir con nuevos objetivos.

A todos mis compañeras/os que me acompañaron en el transcurso de mis estudios y estuvieron alentando en todo momento a seguir adelante.

Blanca Guailas

INDICE CAPITULAR

CERTIFICADO.....	II
DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD.....	III
DEDICATORIAS.....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V

INDICE

1.1 Generalidades.....	9
1.2 Asentamientos humanos	9
1.3 Movilidad y conectividad.....	10
1.4 Medio físico	11
1.4.1 Clima.....	11
1.4.2 Flora	12
1.4.3 Fauna.....	12
1.4.4 Factores externos	13
1.5 Gestión del territorio	13
1.6 Socio cultural	13
CAPITULO II: GENERALIDADES ACERCA DE LA HIDROPONÍA	15
2.1 Historia, concepto y raíces	15
2.1.1 Historia.....	15
2.1.2 Concepto	18
2.1.3 Raíces	19
2.2 Importancia, ventajas y desventajas	19
2.2.1 Importancia	19
2.2.2 Ventajas.....	20
2.2.3 Desventajas	22
2.3 Comparación del sistema tradicional con la hidroponía	22
2.4 Tipos de sistemas hidropónicos	25
CAPITULO III: PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO UBICADO EN LA PARROQUIA EL VALLE PERTENECIENTE AL CANTÓN CUENCA.	33
3.1 Objetivos	33

3.1.1 Objetivo General	33
3.1.2 Objetivo específico	33
3.2 Estudio de mercado	33
3.2.1 Definición del producto	34
3.2.2 Plan de muestreo	37
3.2.2.1 Definición de la población	37
3.2.2.2 Definición de la muestra	38
3.2.3 Diseño de la encuesta	39
3.2.3.1 Diseño del procedimiento de recolección de datos	39
3.2.4 Presentación de resultados	41
3.2.5 Análisis de la demanda	41
3.2.6 Análisis de la oferta.....	72
3.2.7 Análisis de precios	74
3.2.8 Canales de comercialización y distribución del producto.....	74
3.2.9 Conclusiones de la investigación de mercado.....	76
3.3 Plan de Marketing	77
3.3.1 Objetivo del plan de marketing	77
3.3.2 Análisis estratégico: análisis FODA	77
3.3.3 Mercado objetivo del proyecto	79
3.3.4 Segmento de mercado: macrosegmento, microsegmento, clientes objetivo	80
3.3.4.1 Macrosegmento	80
3.3.4.2 Microsegmento	80
3.3.4.3 Clientes objetivo	81
3.3.5 Posicionamiento	81
3.3.6 Situación competitiva – Análisis de Porter	82
3.3.7 Marketing mix.....	85
3.3.7.1 Producto	86
3.3.7.2 Precio	86
3.3.7.3 Plaza (Canales de distribución).....	87
3.3.7.4 Promoción	87
3.3.8 Presupuesto para promoción	89
3.4 Estudio Técnico	90
3.4.1 Localización del invernadero	90
3.4.2 Ingeniería del proyecto.....	93

3.4.2.1 Tamaño del proyecto.....	93
3.4.2.2 Especificaciones de obra civil.....	95
3.4.3 Ingeniería del proceso productivo.....	98
3.4.3.1 Estudio de materia prima	98
3.4.3.2 Proceso productivo.....	99
3.4.4 Productividad del invernadero	104
3.4.5 Análisis de insumos y tecnología.....	106
3.4.6 Cronograma de ejecución.....	109
3.4.7 Resumen de costos	110
3.4.8 Impacto ambiental.....	110
3.4.9 Generalidades sobre la producción de forraje verde hidropónico, manejo y enfermedades comunes.	112
3.4.9.1 Fitosanidad del cultivo	113
3.4.9.2 Conclusiones del estudio técnico	114
3.5 Estructura y Marco legal	115
3.5.1 Administración general	115
3.5.2 Tipo de empresa	119
3.5.3 Aspectos legales.....	122
3.5.4 Conclusiones del estudio.....	124
4.1. Análisis Financiero	124
4.1.1 Inversión Inicial	124
4.1.2 Estructura Financiera	125
4.1.3 Presupuesto de Ingresos y Egresos	126
4.1.4 Estados Financieros Proforma	127
4.1.4.1 Estado de Resultados	127
4.1.4.2 Balance General	127
4.1.5 Valor Presente Neto (VPN)	128
4.1.6 Tasa Interna de Retorno (TIR)	129
4.1.7 Análisis de Sensibilidad	130
4.1.8 Conclusiones.....	131
CONCLUSIONES FINALES.....	133
RECOMENDACIONES.....	135
BIBLIOGRAFIA	136
PAGINAS ELECTRONICAS	137

ANEXOS	140
ANEXO 1: LEY DE SANIDAD VEGETAL	140
ANEXO 2: LEY DE GESTION AMBIENTAL	148
ANEXO 3: FACTURA MONAY SHOPPING.....	164
ANEXO 4: REQUISITOS CUF	164
ANEXO 5: FORMATO DE ENCUESTA	165

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1: Aves de la Parroquia El Valle.....	12
Grafico 2: Los Jardines Colgantes de Babilonia contruidos en 605 a.C. – 562 a.C	15
Grafico 3: Chinampas.....	16
Grafico 4: Semillas de cebada transformadas en pasto verde hidropónico.....	35
Grafico 5: Lugar donde se expende atados de hierba.....	73
Grafico 6: Canal de distribución directo.....	74
Grafico 7: Punto de venta en el Valle Centro.....	75
Grafico 8: Carro repartidor de Forraje Verde Hidropónico.....	76
Grafico 9: Logotipo de la empresa HIDROVA S.A.....	76
Grafico 10: Matriz FODA.....	78
Grafico 11: Señora amarrando una vaca en su terreno.....	80
Grafico 12: Las Cinco Fuerzas Competitivas de Porter.....	83
Grafico 13: Imagen del vivero INCUSA.....	84
Grafico 14: Arrendatario de tierras.....	84
Grafico 15: Cuyes alimentándose con coles.....	85
Grafico 16: Marketing Mix (4p's).....	85
Grafico 17: Funda hermética para la comercialización de Forraje.....	86
Grafico 18: Canal de distribución del Forraje Verde Hidropónico.....	87
Grafico 19: Mapa del Ecuador.....	91
Grafico 20: Mapa de la Provincia del Azuay.....	91

Grafico 21: Mapa de la Ciudad de Cuenca.....	92
Grafico 22: Mapa de Parroquia El Valle.....	92
Grafico 23: Invernadero para el proyecto.....	96
Grafico 24: Piso de concreto del invernadero.....	96
Grafico 25: Módulos del proyecto.....	97
Grafico 26: Bandejas de plástico.....	97
Grafico 27: Distribución de planta del invernadero.....	98
Grafico 28: Selección de la semilla de cebada.....	100
Grafico 29: Lavado de las semillas de cebada.....	100
Grafico 30: Semillas de cebada en remojo.....	101
Grafico 31: Semillas de cebada en el proceso de oreo.....	102
Grafico 32: Semillas de cebada en la etapa de germinación.....	102
Grafico 33: Semillas de cebada en los estantes de producción.....	103
Grafico 34: Proceso de producción de un kilo de forraje verde hidropónico de cebada.....	104
Grafico 35: Organigrama de la empresa HIDROVA S.A.....	115

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Identificación de actores en la Parroquia El Valle.....	13
Cuadro 2: Cuadro comparativo entre la hidroponía y el sistema tradicional de cultivo.....	22
Cuadro 3: Rendimiento de los sistemas de cultivo.....	25
Cuadro 4: Cuadro de los tipos de sustratos sólidos que se tienen.....	28
Cuadro 5: Valor nutricional de forraje verde hidropónico.....	34
Cuadro 6: Clasificación taxonómica de la cebada.....	35
Cuadro 7: Composición del forraje verde hidropónico de un kilogramo de cebada.....	36
Cuadro 8: Total de hombres y mujeres a encuestar por comunidad.....	39

Cuadro 9: Sexo.....	42
Cuadro 10: Edad.....	42
Cuadro 11: Estado civil.....	43
Cuadro 12: Nivel de educación.....	44
Cuadro 13: Ocupación.....	44
Cuadro 14: Domicilio.....	45
Cuadro 15: Posesión de terrenos.....	46
Cuadro 16: Terreno para animales.....	46
Cuadro 17: Terreno que posee.....	47
Cuadro 18: Terreno destinado para el animal.....	48
Cuadro 19: Peligro del terreno.....	49
Cuadro 20: Producción varios cultivos m ²	49
Cuadro 21: Consumo varios cultivos m ²	50
Cuadro 22: Animales que consumen cultivos varios.....	51
Cuadro 23: Producción de pastos m ²	53
Cuadro 24: Consumo de pastos m ²	54
Cuadro 25: Animales que consumen cultivos de pastos.....	54
Cuadro 26: Agua de la Parroquia El Valle.....	57
Cuadro 27: Factores externos.....	58
Cuadro 28: Numero de animales que posee.....	58
Cuadro 29: Consumo de llano en terreno.....	60
Cuadro 30: Consumo de cebada.....	61
Cuadro 31: Consumo de alfalfa.....	62
Cuadro 32: Consumo de ray grass.....	63
Cuadro 33: Consumo de avena.....	64
Cuadro 34: Otros alimentos que se consumen.....	64
Cuadro 35: Vías de acceso.....	65

Cuadro 36: Ingresos mensuales por actividad.....	66
Cuadro 37: Ingresos mensuales por cantidad.....	66
Cuadro 38: Adquiriría el pasto.....	67
Cuadro 39: Forma de entrega del pasto.....	68
Cuadro 40: Precio.....	68
Cuadro 41: Animales que poseen en la Parroquia El Valle.....	69
Cuadro 42: Demanda diaria de cebada.....	71
Cuadro 43: Demanda diaria de llano en terreno.....	71
Cuadro 44: Producción de hierba en la Parroquia El Valle.....	72
Cuadro 45: Terrenos que poseen los habitantes de la Parroquia El valle.....	73
Cuadro 46: Análisis FODA.....	78
Cuadro 47: Micro segmentación.....	81
Cuadro 48: Presupuesto de la comunicación de HIDROVA S.A.....	89
Cuadro 49: Requerimientos de la semilla anualmente.....	99
Cuadro 50: Productividad del invernadero.....	104
Cuadro 51: Cuadro de producción mensual en kilogramos de Forraje Verde Hidropónico.....	105
Cuadro 52: Cuadro de insumos necesarios para el proyecto.....	108
Cuadro 53: Cuadro de tecnología necesaria para el proyecto.....	108
Cuadro 54: Cedula de mano de obra.....	109
Cuadro 55: Activo fijo.....	109
Cuadro 56: Cuadro de permisos y tramites.....	109
Cuadro 57: Cronograma de ejecución.....	110
Cuadro 58: Inversión total.....	110
Cuadro 59: Presupuesto de la inversión inicial.....	125
Cuadro 60: Estructura financiera.....	126
Cuadro 61: Cuadro de financiamiento.....	126

Cuadro 62: Presupuesto de ingresos.....126

Cuadro 63: Presupuesto de egresos.....126

Cuadro 64: Estado de Resultados.....127

Cuadro 65: Balance General.....127

Cuadro 66: Valor Actual Neto.....129

Cuadro 67: Tasa Interna de Retorno.....130

Cuadro 68: Resumen de parámetros financieros.....130

Cuadro 69: Análisis de escenarios del proyecto.....131

CAPITULO I: ENTORNO PRODUCTIVO DE LA PARROQUIA EL VALLE¹

1.1 Generalidades

La Parroquia El Valle se localiza en la Provincia del Azuay y pertenece al Cantón Cuenca, se encuentra ubicada en la parte sureste del Cantón, colindando con el límite urbano de la ciudad de Cuenca, a una altura aproximada de 2600 metros sobre el nivel del mar; su centro parroquial se ubica a 5 kilómetros de distancia de la ciudad de Cuenca; comprende una superficie de 4404.1 Has, equivalentes al 1.2 % del territorio cantonal y es la parroquia rural con más población del cantón Cuenca.

Sus límites generales son:

Al Norte: con el límite urbano del cantón Cuenca.

Al Sur: con las parroquias de Tarqui y Quingeo.

Al Este: con las parroquias Santa Ana y Paccha.

Al Oeste: con la parroquia Turi.

La población tiene como actividades productivas, entre otras, las siguientes: la agricultura y ganadería, la confección de pantalones de mezclilla, la artesanía en mármol, la fabricación de estucos, etc. Existen personas que se dedican a la albañilería, y a cumplir labores variadas en empleos de empresas de la localidad, etc. Algunas amas de casa tejen el sombrero de paja toquilla como complemento a sus labores cotidianas.

Tenemos también que por la tala de bosques nativos han surgido pastos sembrados, se ubican principalmente en las zonas altas de la parroquia y se destinan, prácticamente en su totalidad, para pastoreo del ganado, ocupan un total de 172.4 has. que equivalen a 3.91% del territorio parroquial.

1.2 Asentamientos humanos

La población de la Parroquia El Valle según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) 2010 es de 24.314 habitantes.

Conjuntamente con los actores comunitarios, se dividió a la Parroquia en zonas de trabajo, según criterios de afinidad, cercanía y relieve, determinándose cinco zonas: Zona Baja 1, Zona Baja 2, Zona Centro, Zonal Alta 1 y Zona Alta 2. El número de comunidades existentes en esta parroquia es de 49:

¹ Ilustre Municipalidad de Cuenca. (2010). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial El Valle (PDOT) - (Borrador)*. Cuenca.

Primero de Enero	Los Geranios Santa Catalina	Cruz del Camino
Chilcapamba	Cruce de Monay	Morocho Quigua
Paraíso Alto	San Miguel	Totoracocha
San Juan Loma	Subida de San Juan Loma	Baja
La Pradera	Guncay	Los Laureles
Cochapamba	Santa Martha	Conchan del Milagro
Urbano Parroquial	Victoria Alta	Paredones
Corazón de Jesús	El Despacho	Tierras Coloradas
Castilla Cruz	Barrio Unido	Maluay
La Gloria	El Cisne	Conchan del Cisne
Emilio Sarmiento	Baguanchi del El Valle	Totoracocha Alta
San Pedro	Gualalcay	Baguanchi Cedillo
El Tablón	El Salado	Conchan del Carmen
San Isidro	Los Cipreses	Pucacruz
San José de la Playa	San Antonio de Gapal	
Poloma	Victoria Baja	
Paraíso Bajo	Victoria Centro	
Quillopungo		

1.3 Movilidad y conectividad

La clasificación de la red vial por tipo de vía, se ha realizado de acuerdo a la funcionalidad de las mismas, así:

Vías Primarias: se consideraran a las vías que comunican con las demás parroquias, en el caso de El Valle, se identifican: a la vía principal de acceso a la Parroquia, que empieza en el Colegio Garaicoa y comunica con las Parroquias de Santa Ana y Quingeo y además comunica con el cantón Sigsig; y a la vía Monay – Baguanchi que empieza en el redondel del Hospital del Seguro y comunica con la Parroquia Paccha.

Vías Secundarias: dentro de esta clasificación encontramos a las vías que comunican a las comunidades, sectores y barrios entre sí; y,

Vías Terciarias: son las vías que están al interior de las comunidades o conocidas como vías locales.

La parroquia cuenta con el servicio de transporte que brindan principalmente la empresa Cuencana, que cubre los recorridos con las líneas 14, 15 y 24. Además de las empresas de transporte El Progreso y Trans. Milagro que cubren las líneas inter parroquiales y micro regionales.

En lo que se refiere al transporte de carga liviana, se han identificado dos cooperativas que prestan el servicio mediante camionetas, y cubren a todas las comunidades de la parroquia; su sede se encuentra la una en el Centro Parroquial y la otra en la comunidad de Cruce de Monay. En la Parroquia se han identificado principalmente dos tipos de transporte: el transporte de pasajeros realizado mediante buses, camionetas y taxis; y el transporte de carga liviana realizado por medio de camionetas. Cabe indicar que se ha identificado en algunas comunidades una nueva modalidad de transporte, caracterizado mediante vehículos particulares estacionados en lugares estratégicos que brindan tanto el servicio de transporte de pasajeros como de carga liviana.

En el sector, la disponibilidad del servicio de internet, se relaciona directamente con el servicio de telefonía celular, por lo que al tener la parroquia cobertura de este último servicio, prácticamente la cobertura de internet estaría garantizada.

Sin embargo, de acuerdo con la información proporcionada para la elaboración del P.D.O.T. Cantonal, la Parroquia El Valle tendría una muy buena cobertura de Internet de Banda Ancha Móvil a excepción de la zona alta, en la comunidad de Pucacruz.

1.4 Medio físico

1.4.1 Clima

A la Parroquia El Valle le corresponde un clima Ecuatorial Mesotérmico semihúmedo; es el clima que más se encuentra en los valles de la Sierra, exceptuando los valles calientes. La temperatura media oscila entre 12°C y 20°C.

1.4.2 Flora

Según el Diagnóstico Ambiental Parcial de las 21 Parroquias Rurales del Cantón Cuenca, en la parroquia se han registrado 79 especies, principalmente de leñosas, de las cuales solamente dos son especies endémicas para el Ecuador, 55 nativas y 22 introducidas, lo que demuestra que esta parroquia es pobre en diversidad nativa y que las introducidas están en aumento.

Los árboles más importantes para sus habitantes son el Nogal *Juglans neotropica*, Capulí *Prunus serotina* que utilizan sus frutos y el Eucalipto *Eucalyptus globulos*, para madera y leña. Entre los arbustos están las moras, varias especies del género *Rubus* y la retama *Spartium junceum* como alimento para los cuyes.

1.4.3 Fauna

Según la información proporcionada por la Dirección de Gestión Ambiental-ETAPA, del Diagnóstico de Quebradas de Cuenca realizado en el año 2009, en donde hacen referencia a las especies de fauna encontradas en las cuencas de drenaje de las quebradas estudiadas en la Parroquia El Valle; así tenemos que de acuerdo al estudio antes mencionado se pudieron encontrar diferentes especies como son: tórtola, chugos, chirote, golondrina, jilguero, mirlos, colibrí, gorrión, vacunos, ovinos, porcinos, tórtolas, anfibios (ranas), insectos (mariposas, libélulas y saltamontes), aves de corral (gallinas).

Grafico 1. Aves de la Parroquia El Valle



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial El Valle (PDOT) - 2010

1.4.4 Factores externos

En la Parroquia El Valle según la información de ETAPA entre los años 1998 y 2009 la precipitación anual es de 500 a 2000mm, tiene dos estaciones lluviosas que oscilan entre febrero - mayo y octubre – noviembre.

Mientras que los meses más secos son los meses de julio – agosto con 34 y 27 mm.

1.5 Gestión del territorio

Los actores relacionados con la agricultura han sido identificados en un número de 3 asociaciones: San Antonio de Mayluay, Virgen del Rosario y Santa Martha.

En la parroquia El Valle se organizan de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 1. Identificación de Actores en la Parroquia El Valle



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial El Valle (PDOT) (Borrador) - 2010

1.6 Socio cultural

Históricamente El Valle esta caracterizado por ser una Parroquia en donde la vegetación natural, ha sido eliminada en gran parte, para dar paso a otro tipo de uso de suelo, tales como: vivienda, ganadería y agricultura.

Lo que se refiere a la agricultura, sus habitantes tienen unidades de producción agrícolas, por lo general se cultiva: maíz, frejol, habas, arveja, lenteja, cebada, trigo, avena, hortalizas, zambos, nabos de chacra, etc.

En lo que a yerbas se refiere se cultivan: alfalfa, rey grass, para alimentar a los cuyes, conejos y todo animal herbívoro. Además a la fauna domestica se le alimenta con: pastos, rey grass, alfalfa, cebada, avena, chacras tiernas y maduras, etc.

CAPITULO II: GENERALIDADES ACERCA DE LA HIDROPONÍA

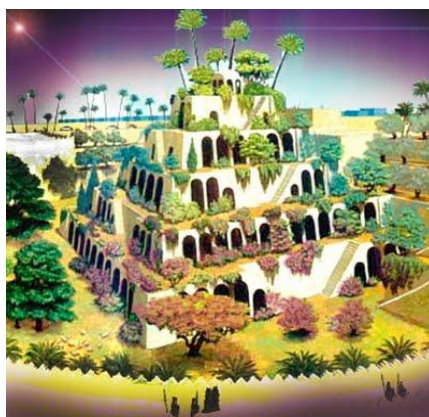
2.1 Historia, concepto y raíces

2.1.1 Historia²

Hidroponía, el crecimiento de plantas sin tierra, debe su desarrollo a los hallazgos de experimentos llevados a cabo para determinar qué sustancias hacen crecer las plantas y su composición. Se conocen trabajos de este tipo de fechas cercanas al año 1600. Sin embargo, el crecimiento de las plantas y la cultura del cultivo sin suelo son conocidos mucho antes que esto. La hidroponía es por lo menos tan antigua como las pirámides, estas llegaron a construirse aproximadamente hace 2600 años a.C.

El proceso hidropónico que causa el crecimiento de plantas en nuestros océanos data aproximadamente desde el tiempo que la tierra fue creada. El cultivo hidropónico es anterior al cultivo en tierra pero, como herramienta de cultivo, muchos creen que empezó en la antigua Babilonia, en los famosos Jardines Colgantes que se listan como una de las Siete Maravillas del Mundo Antiguo, en lo que probablemente fuera uno de los primeros intentos exitosos de cultivar plantas hidropónicamente.

Grafico 2. Los Jardines Colgantes de Babilonia contruidos en 605 a. C. - 562 a. C.



Fuente: http://tubajomundo.blogspot.com/2009_10_01_archive.html

² ARANO, C. R. (2007, Julio). *Historia de la hidroponia*. Retrieved Junio 11, 2012, from Hidroponia: algunas paginas de su historia: http://www.horticom.com/revistasonline/horticultura/rhi58/24_33.pdf

Los aztecas de Centroamérica, una tribu nómada forzada a ubicarse hacia la orilla pantanosa del Lago Tenochtitlán, localizado en el gran valle central de lo que es ahora México, y tratados bruscamente por sus vecinos más poderosos que les negaron cualquier tierra cultivable, sobrevivieron desarrollando notables cualidades de invención. Como consecuencia de la falta de tierra, decidieron hacerlo con los materiales que tenían a mano; en lo que debe haber sido un largo proceso de ensayo y error, ellos aprendieron a construir balsas de caña, dragaban la tierra del fondo poco profundo del lago y la amontonaban en las balsas. Debido a que la tierra venía del fondo del lago, era rica en una variedad de restos orgánicos y material descompuesto que aportaba grandes cantidades de nutrientes. Estas balsas, llamadas Chinampas, permitían cosechas abundantes de verduras, flores e incluso árboles eran plantados en ellas. Las raíces de estas plantas presionaban hacia abajo y traspasaban el suelo de la balsa hasta el agua. En oportunidades se unían algunas de estas balsas que nunca se hundieron para formar islas flotantes de hasta sesenta metros de largo.

Grafico 3. Chinampas



Fuente: <http://www.blogcurioso.com/los-aztecas-y-su-tecnica-de-cultivo-chinampas/>

Con su fuerza armada, los aztecas derrotaron y conquistaron a quienes una vez los habían oprimido. A pesar del gran tamaño de su imperio, ellos nunca abandonaron el sitio en el lago; el que alguna vez fuera un pueblo primitivo se convirtió en la enorme y magnífica ciudad de México.

William Prescott, el historiador que escribió crónicas de la destrucción del imperio azteca por los españoles, describió las Chinampas como "Asombrosas Islas de

Verduras, que se mueven como las balsas sobre el agua". Las Chinampas continuaron siendo usadas en el lago hasta el siglo XIX, aunque en números grandemente disminuidos. Así que, se puede apreciar, que la hidroponía no es un concepto nuevo.

El primer trabajo publicado sobre crecimiento de plantas terrestres sin suelo era, *Sylva Sylvarum* (1627) de Sir. Francis Bacon. Después de eso, la técnica del agua se popularizó en la investigación. En 1699, John Woodward publicó sus experimentos de esta técnica con la menta verde. Él observó que las plantas crecían peor en agua destilada que en fuentes de agua no tan purificadas. Los primeros en perfeccionar las soluciones nutrientes minerales para el cultivo sin suelo fueron los botánicos alemanes Julius Von Sachs y Wilhelm Knop en la década de los 1860. El crecimiento de plantas terrestres sin suelo en soluciones minerales (solution culture) se convirtió rápidamente en una técnica estándar de la investigación y de la enseñanza y sigue siendo ampliamente utilizada hoy. Esta técnica ahora se considera un tipo de hidroponía donde no hay medio inerte.

En 1928, el profesor William Frederick Gericke de la Universidad de Berkeley, en California fue el primero en sugerir que los cultivos en solución se utilizasen para la producción vegetal agrícola. Gericke causó sensación al hacer crecer tomates y otras plantas y consiguiendo que alcanzasen un tamaño notable en su patio trasero en soluciones minerales, mayores que las cultivadas en tierra.

Uno de los primeros éxitos de la hidroponía ocurrió durante la segunda guerra mundial cuando las tropas estadounidenses que estaban en el Pacífico, pusieron en práctica métodos hidropónicos en gran escala para proveer de verduras frescas a las tropas en guerra con Japón en islas donde no había suelo disponible. La hidroponía fue usada para producir vegetales para los soldados. Era preciso utilizar esta técnica pues en las islas no había suelo en el que plantar, y era extremadamente caro transportarlos.

Actualmente los países en la búsqueda de solucionar sus problemas de deterioro del suelo de las zonas de producción hortícola en general, debido a un agotamiento de los recursos, una contaminación fúngica y una salinización cada vez más extendida, los encargados del campo han optado por el cultivo hidropónico como parte de la solución a dichos problemas.

Por otra parte resulta imprescindible la implantación de técnicas que nos lleven a economizar los cada vez más escasos recursos hídricos, la técnica de cultivo hidropónico, dada su elevada tecnificación, permite consumir únicamente el agua necesaria, minimizando todo tipo de pérdidas y aportando solamente la cantidad del preciado elemento que las plantas estrictamente necesitan, ello unido a la mayor productividad y calidad logradas mediante el uso de esta técnica al tener perfectamente controladas las variables de cultivo, permite la obtención de una mayor cantidad de producto con el mínimo consumo de agua y fertilizantes.

En regiones áridas como el Extremo Oriente los cultivos hidropónicos combinados con unidades de desalinización están siendo desarrollados para usar agua de mar como fuente de agua de riego, estos complejos están localizados cerca del Océano y las plantaciones se efectúan en la arena de la playa. Otros países y regiones donde también se están utilizando son Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Islas Bahamas, Islas Canarias, Caribe, Hawaii, Italia, Grecia, Africa central y del este, Kuwait, Brasil, Polonia, Seychelles, Singapur, Malasia, Bélgica, Alemania, Reino Unido, Holanda, Perú e Irán. Por mencionar ya que esta es una tendencia generalizada a los cultivos 100% naturales y frescos.

2.1.2 Concepto

Los cultivos hidropónicos o hidroponía pueden ser definidos como la ciencia de las plantas sin utilizar el suelo, usando un medio inerte como la grava, arena, turba, vermiculita, piedra pómez o aserrín como sustrato a los cuales se añade una solución de nutrientes que contiene todos los elementos esenciales necesitados por la planta para su normal crecimiento y desarrollo.³

La Hidroponía es una ciencia nueva que estudia los cultivos sin tierra.⁴

³ BARBADO, J. L. (2005, Septiembre). *La hidroponia*. Retrieved Junio 11, 2012, from Que es la hidroponia:<http://books.google.com.ec/books?id=aa4A0GakMRsC&pg=PA10&dq=la+hidroponia&hl=es&sa=X&ei=H2TaT4vuCoWo8ASb0liNBA&ved=0CDoQ6AEwAA#v=onepage&q=la%20hidroponia&f=false>

⁴ ARCE, R. G. (2006). *Manual de hidroponia*. Retrieved Junio 11, 2012, from Huerta casera: manual de hidroponia popular:
<http://books.google.com.ec/books?id=wpZJ9qfwKAC&pg=PR9&dq=concepto+de+hidroponia&hl=e>

El concepto supone el conjunto de cultivo en sustrato y el cultivo en agua. Es el cultivo de plantas en un medio acuoso recibiendo los nutrientes minerales que necesitan para crecer las sales disueltas en agua de riego.

Varios autores coinciden que la hidroponía es considerada como un sistema de producción agrícola que tiene gran relevancia dentro de los contextos ecológico, económico y social. Consideran que dicha importancia se basa en la gran flexibilidad del sistema, es decir, por la posibilidad de aplicarlo con éxito, bajo muy distintas condiciones y para diversos usos.

2.1.3 Raíces

La palabra Hidroponía se deriva de dos palabras griegas, Hydro, significando el agua y Ponos, que significa labro o trabajo; literalmente “*trabajo en agua*”. Inicialmente se limitó principalmente a la cultura de agua sin el uso de medio de arraigado, sin embargo actualmente existen diferentes sustratos para realizar hidroponía.⁵

2.2 Importancia, ventajas y desventajas

2.2.1 Importancia⁶

La importancia de la Hidroponía, como sistema de producción agrícola, está vinculada a distintos contextos como son el económico, ecológico y social, debido a que sirve de herramienta en los sectores o lugares donde por una parte el clima es extremo y por otra los elementos climáticos limitan el

s&sa=X&ei=H2XaT6zKCpSu8QT148mFBA&ved=0CEYQ6AEwAw#v=onepage&q=concepto%20de%20hidroponia&f=false

⁵ BERNAL Elias, J. C., Flores Navas, R. D., & Hernandez Monje, L. V. (2010, Noviembre). *Definicion de hidroponia*. Retrieved Junio 12, 2012, from Diseno de un plan de mercadeo para la comercializacion de tomate hidroponico: <http://ri.ues.edu.sv/256/1/10136430.pdf>

⁶ LOPEZ, C. C. (2005). *Importancia de la hidroponia*. Retrieved Junio 13, 2012, from Fertirrigacion: cultivos horticolas, frutales y ornamentales: <http://books.google.com.ec/books?id=qB-qU2TyH00C&pg=PA302&dq=importancia+de+la+hidroponia&hl=es&sa=X&ei=0pnfT-HML8K16AHeotyCw&ved=0CDcQ6AEwAQ#v=onepage&q=importancia%20de%20la%20hidroponia&f=false>

crecimiento de una planta. Con la Hidroponía se pueden producir alimentos en zonas áridas, en zonas tropicales y en zonas donde el clima es demasiado frío.

En el contexto económico, genera un medio de crear empleo, autoempleo, rentabilidad y producción para el desarrollo económico de una región favorecida por las condiciones ambientales como en las zonas áridas y en las regiones muy poco favorecidas por las condiciones ambientales, así como puede ser una alternativa de negocio donde invertir.

En el contexto ecológico, produce de una forma totalmente natural las plantas, no utiliza grandes cantidades de fertilizantes, fungicidas, plaguicidas e insecticidas además de utilizar las tierras infértiles sin uso produciendo verduras, frutas y hierbas aromáticas; sino también para el desarrollo y crecimiento de flores y plantas ornamentales de excelente calidad en espacios reducidos sin alterar, ni agredir el medio ambiente. Con el uso de la Hidroponía también se pueden producir plantas en lugares donde el agua tiene un alto contenido de sales, además de producir en aquellos lugares en donde la agricultura no es posible, debido a las limitaciones del suelo.

En el contexto social es una forma de autoempleo, empleo o actividad complementaria para el sostén de una familia a bajo costo y de alta rentabilidad y producción, además de generar a los habitantes de una región un medio de existencia (fuente de ingresos) para algunos y un medio de completar sus ingresos para otros.

Se considera que la importancia se basa en la gran flexibilidad del sistema, es decir, por la posibilidad de aplicarlo con éxito, bajo muy distintas condiciones y para diversos usos.

2.2.2 Ventajas⁷

- Ahorro de fertilizantes e insecticidas, utilización de vapor, fumigantes químicos con algunos de los sistemas hidropónicos, con otros simplemente

⁷ BARBADO, J. L. (2005). *Ventajas de la hidroponia*. Retrieved Junio 13, 2012, from Hidroponia: http://books.google.com.ec/books?id=aa4A0GakMRsC&pg=PA12&dq=ventajas+de+la+hidroponia&hl=es&sa=X&ei=8JvfT8S2F_D06AHv-KjFCw&ved=0CDYQ6AEwAA#v=onepage&q=ventajas%20de%20la%20hidroponia&f=false

se usa hipoclorito calcico, el tiempo para la esterilización es muy corto ya que utiliza nutrientes naturales y limpios.

- No existe laboreo y no se usa maquinaria agrícola (tractores, rastras, etc.).
- Se obtiene un cultivo libre de parásitos, bacterias, hongos y contaminación. No hay enfermedades, insectos, ni animales en el medio de cultivo, tampoco enfermedades en las raíces y no es necesaria la rotación de cosechas.
- Al no añadir agentes biológicos a las plantas no existen agentes patógenos en ellas, ayudando a eliminar parte de la contaminación por ser un proceso 100% natural.
- Con las condiciones adecuadas de iluminación se puede conseguir un adelanto en la maduración y tener mayores cosechas al año.
- Permite cosechar donde no hay agua, pues los requerimientos de la misma son mínimas.
- La facilidad para cultivar requiere poco espacio y capital para su producción.
- No depende de los fenómenos meteorológicos.
- Permite producir cosechas fuera de estación (ex temporada).
- Rápida recuperación de la inversión.
- Mayor precocidad de los cultivos.
- No provoca los riesgos de erosión que se presentan en la tierra.
- Permite ofrecer mejores precios en el mercado.
- Contribuye a la solución del problema de la conservación de los recursos.
- Se puede cultivar en aquellos lugares donde la agricultura normal es difícil o casi imposible.
- Se puede corregir fácil y rápidamente la deficiencia o el exceso de un nutrimento.
- Posibilidad de cultivar repetidamente la misma especie de planta.
- Posibilidad de enriquecer los productos alimenticios con sustancias como vitaminas o minerales.

2.2.3 Desventajas⁸

- Se requiere cuidado, conocer y manejar los detalles en el cultivo de la planta a sembrar.
- Para un manejo a nivel comercial, se requiere de cierto grado de conocimientos técnicos, combinado con la comprensión de Fisiología Vegetal, así como de Química Inorgánica.

2.3 Comparación del sistema tradicional con la hidroponía⁹

La agricultura tradicional enfrenta diferentes problemas entre los que se destacan, una alta erosión de sus suelos, baja precipitación fluvial, suelos pobres en materia orgánica, etc. Por ello se vio la necesidad de desarrollar nuevas herramientas con que abatir estos problemas; como la hidroponía, que ofrece mejores alternativas de siembra comparadas con los cultivos tradicionales. A continuación se expone un cuadro comparativo de la hidroponía frente a los sistemas tradicionales usados en la región.

Cuadro 2. Cuadro comparativo entre la hidroponía y el sistema tradicional de cultivo.

Cultivo en Tierra	Cultivo Hidropónico
Número de plantas	
Limitado por la nutrición que puede proporcionar el suelo y la disponibilidad	Limitado por la iluminación; así es posible una mayor densidad de plantas

⁸ BARBADO, J. L. (2005). *La hidroponia y sus desventajas*. Retrieved Junio 13, 2012, from Hidroponia: <http://books.google.com.ec/books?id=aa4A0GakMRsC&pg=PA58&dq=la+hidroponia+y+sus+desventajas&hl=es&sa=X&ei=cJzfT57PCqjW6gGkoJWICw&ved=0CD0Q6AEwAA#v=onepage&q=la%20hidroponia%20y%20sus%20desventajas&f=false>

⁹ VERA, A. L. (n.d.). *Cultivos hidroponicos en hortalizas*. Retrieved Junio 14, 2012, from Cultivos hidroponicos de hortalizas extratempranas: http://www.infoagro.com/riegos/hidroponicos_hortalizas_extratempranas.htm

de la luz.	iguales, lo que resulta en mayor cosecha por unidad de superficie.
Preparación del suelo	
Barbecho, rastreo, surcado.	No existe preparación del suelo. Únicamente se preparan los equipos y los sustratos que se utilizarán para el cultivo.
Control de malas hierbas	
Gasto en el uso de herbicidas y labores culturales.	No existen y por lo tanto no hay gastos al respecto.
Enfermedades y parásitos del suelo	
Gran número de enfermedades del suelo por nematodos, insectos y otros organismos que podrían dañar la cosecha. Es necesaria la rotación de cultivos para evitar daños.	Existen en menor cantidad las enfermedades pues prácticamente no hay insectos u otros animales en el medio de cultivo. Tampoco hay enfermedades en las raíces. No se precisa la rotación de cultivos.
Agua	
Las plantas se ven sujetas a menudo a trastornos debidos a una pobre relación agua-suelo, a la estructura del mismo y a una capacidad de retención baja. Las aguas salinas no pueden ser utilizadas, y el uso del agua es poco eficiente por una alta evaporación en la superficie del suelo.	No existe estrés hídrico; se puede automatizar en forma muy eficiente mediante un detector de humedad y control automático de riego. Se puede emplear agua con un contenido relativamente alto de sales, y el apropiado empleo del agua reduce las pérdidas por evaporación.
Fertilizantes	
Se aplican a boleo sobre el suelo, utilizando grandes cantidades, sin ser uniforme su distribución y presentando además considerables pérdidas por lavado, la cual alcanza en ocasiones desde un 50 a un 80% salinidad en el	Se utilizan pequeñas cantidades, y al estar distribuidos uniformemente (disueltos), permiten una absorción más homogénea por las raíces; además existe poca pérdida por lavado.

suelo.	
Nutrición	
Muy variable; pueden aparecer deficiencias localizadas. A veces los nutrientes no son utilizados por las plantas debido a una mala estructura del terreno o a un pH inadecuado, del cual hay dificultad para muestreo y ajuste.	Hay un control completo y estable de nutrientes para todas las plantas, fácilmente disponible en las cantidades precisas. Además hay un buen control de pH, con facilidad para realizar muestras y ajustes.
Desbalance de nutrientes	
Una deficiencia nutricional o el efecto tóxico de algunos elementos en exceso pueden durar meses o años.	Este problema se soluciona en unos cuantos días.
Calidad del fruto	
A menudo existe deficiencia de Calcio y Potasio, lo que da lugar a una escasa conservación.	El fruto es firme, con una capacidad de conservación que permite a los agricultores cosechar la fruta madura y enviarla, a pesar de ello, a zonas distantes.
Esterilización del Medio	
Vapor, fumigantes químicos, trabajo intensivo, proceso largo al menos dos o tres semanas.	Vapor, fumigantes químicos con algunos de los sistemas. Con otros se emplea simplemente Acido Clorhídrico o Hipoclorito Cálcico. El tiempo para la esterilización es corto.
Costo de producción	
Uso de mano de obra, fertilizantes, fungicidas, insecticidas, preparación del suelo, etc.	Todas las labores pueden automatizarse, con la consiguiente reducción de gastos. No se usan implementos agrícolas.
Sustratos	
Tierra.	Posibilidad de emplear diversos sustratos de reducido costo, así como materiales de desecho.

Mano de Obra	
Necesariamente se debe contar con conocimientos o asesoría.	No se necesita, a pequeña escala, mano de obra calificada.

Fuente: Los cultivos hidropónicos de hortalizas extratempranas. Antonio L. Alarcón Vera

A continuación se muestran ejemplos de productos sembrados con hidroponía y con el sistema tradicional para recalcar sus ventajas en cuanto a siembra y recolección.

Cuadro 3. Rendimiento de los sistemas de cultivo.

Cultivo	Rendimiento medio en suelo (ton/ha/cosecha)	Rendimiento medio en hidroponía (ton/ha/cosecha)
Jitomate	30 – 40	100 – 200
Pepino	10 – 30	100 – 200
Zanahoria	15 – 20	55 – 75
Remolacha	56	105
Papa	20 – 40	120
Chile	20 – 30	60 – 80

Fuente: Los cultivos hidropónicos de hortalizas extratempranas. Antonio L. Alarcón Vera

Resumiendo la hidroponía ofrece una gran oportunidad para el desarrollo de mejores productos que puedan competir en calidad y precio dentro de los mercados regionales y nacionales, ofreciendo a los miembros de una región desarrollo, por las ventajas inherentes a la misma.

2.4 Tipos de sistemas hidropónicos¹⁰

La hidroponía se hace posible por la relación entre la planta y sus elementos nutrientes. No es tierra lo que la planta necesita; son las reservas de nutrientes y humedad contenidos en la tierra, así como el apoyo que la tierra da a la planta.

¹⁰ BARBADO, J. L. (2005). *La hidroponía y sus sustratos*. Retrieved Junio 14, 2012, from Hidroponia: http://books.google.com.ec/books?id=aa4A0GakMRsC&pg=PA41&dq=la+hidroponia+y+sus+tipos+de+sustratos&hl=es&sa=X&ei=nLHfT_jSCuH86gG3242hCg&ved=0CDYQ6AEwAA#v=onepage&q=la%20hidroponia%20y%20sus%20tipos%20de%20sustratos&f=false

Cualquier medio de crecimiento dará un apoyo adecuado, y al suministrar nutrientes a un medio estéril donde no hay reserva de estos, es posible que la planta consiga la cantidad precisa de agua y nutrientes que necesita. La tierra tiende a menudo a llevar agua y nutrientes lejos de las plantas lo cual vuelve la aplicación de cantidades correctas de fertilizante un trabajo muy difícil. En hidroponía, los nutrientes necesarios se disuelven en agua, y esta solución se aplica a las plantas en dosis exactas en los intervalos prescritos.

El procedimiento para realizar la hidroponía es el cultivo de la planta en agua, la cual está en constante movimiento dentro de un tubo de PVC o hasta en una pecera y puede ser también la utilización de un sustrato (un material que reemplaza al suelo), que tiene la virtud de no tener nematodos, bacterias, hongos ni maleza, sino que es natural e inerte.

La función del sustrato, es la de proporcionar a la planta un medio de sostén, estos pueden ser materiales sólidos o también puede usarse un medio líquido, también son los que protegen a la raíz de la luz y sirven como medio de crecimiento de las mismas, además de retener la solución nutritiva de la planta, sustituyen a la tierra en el cultivo de vegetales. Entre los sustratos empleados más comúnmente en hidroponía se encuentran: arena, grava, tezontle, ladrillos quebrados y/o molidos, perlita, vermiculita, (silicato de aluminio), turba vegetal, aserrín, resinas sintéticas (poliuretano), cascarilla de arroz, carbón vegetal, etc. Estos materiales pueden ser utilizados solos, aunque pueden mezclarse, para su utilización deben tener ciertas características que deben cumplir, ya que de esta manera se asegura que la planta crezca sana. Estas características son:

- El sustrato en el que las raíces crecen debe ser lo suficientemente fino para mantener un adecuado nivel de humedad, pero a la vez no tan fino con el objeto de permitir una aireación eficiente, es decir que las partículas que los componen tengan un tamaño no menor a 0.5 milímetros y no mayor a 7 milímetros.
- Que retengan una buena cantidad de humedad, pero que además faciliten la salida de los excesos de agua que pudieran caer con el riego o con la lluvia.
- Que no retengan mucha humedad en su superficie.

- Que no se descompongan o se degraden con facilidad para evitar en lo posible que se contamine con materia orgánica o fango pues esto puede favorecer la incidencia de enfermedades.
- Que tengan preferentemente coloración oscura.
- Debe ser inerte, o sea no debe contener sustancias que reaccionen con la solución nutritiva, no contener sustancias tóxicas para las plantas.
- Que no contengan microorganismos perjudiciales a la salud de los seres humanos o de las plantas.
- Que no contengan residuos industriales o humanos.
- Que sean abundantes y fáciles de conseguir, transportar y manejar.
- Que sean de bajo costo.
- Que sean livianos, que no pesen para que las camas de cultivo soporten el peso del sustrato y de las plantas.

En hidroponía hay tres formas de realizarla según el tipo de sustrato:

En medio líquido: En el cultivo en agua las raíces de las plantas están suspendidas en un medio líquido (solución de nutrientes) mientras que a partir de la corona o cuello radicular, las plantas se mantienen en una cama muy fina de medio inerte, es decir las raíces están sumergidas en solución nutritiva, en la cual se regulan constantemente su PH, aireación y concentración de sales. Una variante es la recirculación constante de la solución nutritiva en contacto con la parte baja de la raíz; esta es llamada Técnica de Película Nutriente (NFT, en inglés). La planta es sostenida por medios mecánicos.

Las ventajas de los sistemas NFT son:

- Bajo coste de capital.
- Rapidez en las labores para efectuar un cambio de cosecha.
- Control muy preciso en la nutrición.
- Mantenimiento de las temperaturas óptimas en las raíces.
- Simplicidad de la instalación y de las operaciones.
- Eliminación del estrés hídrico de las plantas entre los diversos riegos al poder suministrar un flujo continuo de solución de nutrientes.

- Conservación del agua al utilizar un sistema cíclico en vez de un sistema abierto.

En sustrato sólido inerte: Es donde se emplea el sustrato, el cual no contiene nutrientes y se utiliza como un medio de sostén para las plantas, permitiendo que estas tengan suficiente humedad, y también la expansión del bulbo, tubérculo o raíz.

Cuadro 4. Cuadro de los tipos de sustratos sólidos que se tienen:

Tipo de sustrato	Descripción	Ventajas	Desventajas
Grava	Consiste en utilizar un sistema de subirrigación, esto es el agua se bombea en las bancadas y fluye entonces algunas pulgadas por encima de la superficie, drenando a continuación hacia el depósito de nutrientes. La grava es barata y facilita la renovación de aire para las raíces, pero al no ser absorbente, las partículas de grava comienzan a secarse después de pocas horas, por lo que se debe regar con bastante frecuencia (tres	• Riego y nutrición uniforme de las plantas. • Puede ser automatizado. • Da buena aireación a las raíces. • Se adapta a una gran cantidad de cultivos. • Es efectiva en cosechas comerciales cultivadas tanto al aire libre como en Invernadero. • Puede utilizarse en las zonas desérticas donde se encuentra solamente disponibles grava y arena.	• Costoso de construir, mantener y reparar. • Desarrollo de las raíces en la grava, obturando las tuberías de drenaje. Aumenta la capacidad de absorción de agua siendo necesario por tanto, el reducir la frecuencia de riego. Aparecen deficiencias de riego y aireación, con el paso de los años. Eventualmente, será preciso limpiar la grava de raíces o incluso cambiarla por completo.

	veces por día), o en forma automatizada, se recomienda para cultivos de producción elevada, empleando un equipo eficiente de bombas y un buen sistema de drenaje, recirculando la solución nutritiva.	• Por el reciclaje se obtiene un uso eficiente de agua y nutrientes.	• Algunas enfermedades como furasium y Verticillium pueden extenderse muy rápidamente a causa del sistema cíclico.
Arena	La mejor arena a usar es la de río (lavada), aunque se pueden usar con otro tipo de arenas. La arena de Tezontle es un buen sustrato con características en un punto medio, para lograr una proporción sustancial de partículas gruesas y polvo. Este es barato y se puede emplear en camas de cultivo para producción. Es el más recomendable para comenzar.	• Existen menos problemas de obturación por las raíces de las tuberías de drenaje, por el desarrollo lateral de las raíces. • Permiten un movimiento lateral del agua de forma que la solución aportada en cada planta se distribuye a través de la zona radicular. • Proporciona una adecuada aireación a las raíces. • Los costes de construcción son menores que los de un sistema de	• Es la necesidad de fumigar bien con productos químicos o bien con vapor después de cada cosecha. • Las tuberías de riego por goteo pueden obturarse con los sedimentos, esto no obstante, puede ser evitado utilizando filtros que se limpien diariamente. • Se dice que el cultivo en arena utiliza más agua y fertilizantes que un sistema cíclico de cultivo en grava, no obstante esto puede

		cultivo en grava. • La retención del agua es alta y solamente son precisos algunos riegos diarios. • La arena suele ser fácil de conseguir en la mayoría de los sitios; cuando se utiliza arena calcárea la formulación deberá ajustarse cada día para compensar los cambios del pH y la disminución del hierro y/u otros elementos.	evitarse con un manejo apropiado. • La formación de sales puede ser frecuente en la arena durante el periodo de cultivo esto puede corregirse lavando el medio periódicamente con agua pura a pesar de ello un manejo apropiado con control de la acumulación de sal en el agua de drenaje es muy importante para evitar los problemas causados por un exceso de ésta.
Aserrín	Es un sustrato orgánico rico en carbono y pobre en nitrógeno, se debe considerar que cuando se irriga con la solución nutritiva se presenta frecuentemente un proceso de	• Es un sistema abierto, por lo que hay menos posibilidades de que se extiendan enfermedades. • No existen problemas de obstrucción de las tuberías de drenaje	• Es solamente utilizable en zonas con grandes industrias madereras. • Debe esterilizarse con vapor o compuestos químicos. • La posibilidad de

	descomposición parcial de ésta por bacterias que utilizan principalmente el nitrógeno de la solución para su crecimiento, fijándolo temporalmente, lo que puede dar lugar a una deficiencia de este elemento en las plantas cultivadas en este sustrato. Por ello se considera conveniente realizar un compostado de éste, previo a su uso como medio de cultivo. Se debe tener cuidado con especies forestales del cedro rojo, cuyo aserrín desprende sustancias tóxicas que impiden el desarrollo normal de las plantas.	con las raíces. • El movimiento lateral de la solución entre las raíces es bueno. • Existe buena aireación de las raíces. • En cada ciclo de riego se añade una solución nueva de nutrientes. • El sistema es simple y fácil de mantener y reparar. • La alta retención de la humedad por parte del aserrín evitará cualquier estrés hídrico en caso de avería.	conseguir un buen aserrín, es cada vez menor. • Al principio pueden presentarse problemas de toxicidad en las plantas, si el medio no es bien lavado antes de la plantación. • Las obstrucciones de los goteros pueden ser frecuentes si no se utilizan filtros adecuados o se descuida la limpieza de éstos. • Como el aserrín es de naturaleza orgánica se descompondrá con el tiempo, entre cada 2 cosechas deberá rastrillarse y se añadirá una parte nueva proporcional a la descompuesta o eliminada por fijación a las raíces al retirarse las plantas al final del
--	---	--	---

			cultivo.
--	--	--	----------

Fuente: http://books.google.com.ec/books?id=aa4A0GakMRsC&pg=PA41&dq=la+hidroponia+y+sus+tipos+de+sustratos&hl=es&sa=X&ei=nLHfT_jSCuH86gG3242hCg&ved=0CDYQ6AEwAA#v=onepage&q=la%20hidroponia%20y%20sus%20tipos%20de%20sustratos&f=false

Dentro de estos materiales también existen algunas mezclas para obtener un mejor rendimiento y aprovechamiento de los recursos como son:

- 50% cascarilla de arroz con 50% arena de río.
- 50% cascarilla de arroz con 50% arena blanca.
- 60% cascarilla de arroz con 40% arena río.
- 80% cascarilla de arroz con 20% aserrín.

Cada mezcla presenta sus ventajas y desventajas como los demás sustratos, sin embargo va a depender del agricultor, el cultivo y el tipo de siembra para elegir.

La selección del tipo de sustrato depende de las ventajas y desventajas que cada uno ofrece en función de las características físicas de los mismos. A mayor porosidad, mayor dificultad para el lavado pero mejor retención de humedad; con una partícula menor tenemos mejor anclaje de la raíz, pero mayor dificultad en el drenaje y menor aireación; considerando también el nivel de producción que se quiera alcanzar y el recurso económico con que se cuente, así como las condiciones con que cuente la región para aprovechar sus recursos.

CAPITULO III: PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO UBICADO EN LA PARROQUIA EL VALLE PERTENECIENTE AL CANTÓN CUENCA.

3.1 Objetivos

3.1.1 Objetivo General

Contribuir en la alimentación de los animales vacunos, ovinos, porcinos, bovinos, equinos, caprinos, cuyes, aves de corral y conejos que consumen hierba en la Parroquia El Valle en zonas afectadas por sequia y lluvia.

3.1.2 Objetivo específico

Implementar un negocio de producción y comercialización de Forraje Verde Hidropónico en la Parroquia El Valle.

3.2 Estudio de mercado

El mercado es el punto de encuentro de oferentes con demandantes de un bien o servicio, para llegar a acuerdos en relación con la calidad, la cantidad y precio.

En el estudio de mercado se tiene que:

- Es el punto de partida de la presentación detallada del proyecto.
- Sirve para los análisis técnicos, financieros y económicos.
- Abarca variables sociales y económicas.
- Recopila y analiza antecedentes para ver la conveniencia de producir para atender una necesidad.¹¹

Objetivos del estudio de mercado del proyecto:

- Determinar la existencia de un mercado dentro de la Parroquia El Valle para el Forraje Verde Hidropónico.
- Determinar por medio del análisis de la demanda, la cantidad de forraje hidropónico que el segmento estarían dispuestos a adquirir y el precio que estarían dispuestos a pagar.

¹¹ PADILLA, M. C. (2006). *Formulacion y Evaluacion de Proyectos*. Bogota: Ecoe Ediciones.

- Determinar por medio del análisis de la comercialización, los mejores medios para hacer llegar el forraje verde hidropónico al segmento de la Parroquia El Valle.
- Realizar un análisis de la oferta existente en el mercado de Forraje Verde Hidropónico.

3.2.1 Definición del producto

En el mercado existen dos tipos de forraje, por un lado está el forraje seco compuesto de alfalfa seca, rastrojo y toda materia seca y de poco valor nutrimental y por otro lado está el forraje verde el cual está compuesto de alfalfa, cebada, avena y de toda materia verde y con alto valor nutrimental para el ganado.

Cuadro 5. Valor nutricional del Forraje Verde Hidropónico

Parámetro	Valor	Unidad
Digestibilidad	80 - 92	%
Proteína Cruda (%)	13 - 20	%
Fibra Cruda	12 - 25	%
Grasa	2.8 – 5.37	%
E.L.N.	46 – 67	%
N.D.T.	65 – 85	%
Vitamina A	25.1	UI/Kg.
Vitamina C	45.1 – 154	mg/Kg.
Vitamina E	26.3	UI/Kg.
Calcio	0.11	%
Fósforo	0.30	%
PH	6.0 - 6.5	%
Palatabilidad	Excelente	
Materia Seca	12 - 20	%

Fuente: <http://www.forrajehidroponico.com/art001.htm>

El Forraje Verde Hidropónico es el resultado de la germinación de los granos de cereales o leguminosas como cebada, maíz, sorgo, avena o trigo en

condiciones óptimas de temperatura, iluminación y riego. Para el presente estudio se utilizará las semillas de cebada para la siembra debido a que esta tiene una alta concentración de nutrientes, esto permitirá alimentar a diferentes animales que mejoraran de manera considerable su crecimiento y desarrollo.

Grafico 4. Semillas de cebada transformadas en pasto verde hidropónico



Fuente: <http://www.flickr.com/photos/forrajeverdehidroponico/4707129917/>¹²

Cuadro 6. Clasificación taxonómica de la cebada

	
Reino	<u>Plantae</u>
División	<u>Magnoliophyta</u>
Clase	<u>Liliopsida</u>
Orden	<u>Poales</u>
Familia	<u>Poaceae</u>

¹² www.consultoriaduran.com. (2009). *De maíz a pasto hidropónico*. Retrieved Julio 3, 2012, from Forraje Verde Hidroponico: <http://www.flickr.com/photos/forrajeverdehidroponico/4707129917/>

Subfamilia	<u>Pooideae</u>
Tribu	<u>Triticeae</u>
Genero	<u>Hordeum</u>
Especie	H. vulgare
Nombre binomial	Hordeum vulgare

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Hordeum_vulgare

El forraje verde hidropónico es una tecnología de producción de biomasa vegetal obtenida a partir del crecimiento inicial de las plantas en los estados de germinación y crecimiento temprano de plántulas (la cosecha se encuentra lista aproximadamente a los 15 días) a partir de semillas viables. El Forraje Verde Hidropónico o forraje vivo es de alta digestibilidad, calidad nutricional y muy apta para la alimentación animal.

El Forraje Verde Hidropónico representa una alternativa de producción de forraje para la alimentación de corderos, cabras, terneros, vacas, caballos, conejos, pollos, gallinas, patos, etc., entre otros animales de granja y es especialmente útil durante períodos de escasez de forraje verde.

Además de que el Forraje Verde Hidropónico es aprovechable al 100%, al final se obtiene un gran tapete radicular, compuesto por las raíces entrecruzadas unas con otras por la alta densidad de siembra (zona radicular), semillas sin germinar y semillas semi germinadas que enriquecen el valor nutritivo.

A continuación se da a conocer los componentes de forraje de alto valor nutritivo formado por tallos, hojas, raíces y restos de la semilla.

Cuadro 7. Composición del forraje verde hidropónico de un kilogramo de cebada.

Componentes	Porcentajes (%)
Humedad	12,0 - 13,0
Carbohidratos	65,0 - 72,0
Proteína	19,40
Grasa	1,5 - 2,5
Fibra	2,5 - 4,5
Ceniza	2,0 - 3,0
Digestibilidad	90

Fuente. Cultivos Hidropónicos. Howard M. Reseh.

El Forraje Verde Hidropónico puede servir de alimento para cualquier tipo de animal de granja por las características que presenta y se explican a continuación:

Esta vivo: A diferencia del forraje tradicional este producto llega al animal vivo en pleno crecimiento, conservando todas sus vitaminas y enzimas digestivas.

Es completo y compuesto: Ya que el animal consume la parte aérea, primeras hojas verdes, restos de semilla con el almidón movilizado y la zona radicular rica en azúcares y proteínas, un kilogramo de Forraje Verde Hidropónico equivale a 3 kilogramos de alfalfa verde fresca.

Es natural: Para su producción sólo se aprovecha el poder germinativo de la semilla, no existiendo ningún proceso ni manipulación artificial en su desarrollo. No se usan fungicidas e insecticidas.

Es apetecible: Su aspecto color verde, sabor y textura atraen al animal.

Aumenta la fertilidad y elimina casi totalmente los abortos gracias a su alto contenido de vitamina E.

El Forraje Verde Hidropónico por sus características y los elementos que lo componen pueden llegar a ser parte esencial de la dieta de cualquier animal.

3.2.2 Plan de muestreo

3.2.2.1 Definición de la población

“Es la suma de todos los elementos que comparten algún conjunto común de características y que constituyen el universo para los propósitos del problema de la investigación de mercados.

La información sobre los parámetros de la población puede obtenerse mediante la realización de un censo o la obtención de una muestra.”¹³

La población utilizada para esta investigación fue tomada de la Parroquia El Valle, dicha población está relacionada con el problema en estudio. La población está conformada por ocho mil setecientos sesenta y seis (8766) viviendas rurales según el

¹³ MALHOTRA, N. K. (2008). *Investigacion de Mercados*. Mexico: Pearson Prentice Hall.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), las cuales son la totalidad de familias que viven en dicho sector.

3.2.2.2 Definición de la muestra

“Es un subgrupo de elementos de la población seleccionado para participar en el estudio.”¹⁴

Primero se debe determinar si el universo es finito o infinito. Para nuestro caso el tener que encuestar en la Parroquia El Valle representa un universo finito, por tanto procederemos a aplicar la fórmula del cálculo de la muestra para poblaciones finitas.

Fórmula para poblaciones finitas:¹⁵

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (si la seguridad es del 95%) - nivel de confianza
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05) - Probabilidad a favor
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95) – Probabilidad en contra
- d = precisión (en este caso deseamos un 3%). – error muestral

N	8766
Z²	3,84
p	0,5
q	0,5
d²	0,0025
n	?

$$n = \frac{8766 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 * (8766 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{8766 * 3,84 * 0,5 * 0,5}{0,0025 * (8765) + 3,84 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{8418,87}{21,91 + 0,96}$$

¹⁴ MALHOTRA, N. K. (2008). *Investigacion de Mercados*. Mexico: Pearson Prentice Hall.

¹⁵ LIND, M. &. (2004). *Estadistica para administración y economía*. México: Cengage Learning.

$$n = \frac{8418,87}{22,87}$$

$$n = 369$$

3.2.3 Diseño de la encuesta

La base de nuestro proyecto es determinar la aceptación de nuestro producto por parte de los clientes potenciales que existen en las diferentes comunidades de la Parroquia EL Valle.

Para iniciar el proceso de investigación cuantitativa nos planteamos una encuesta con diferentes preguntas, las mismas que nos ayudaran a conocer si los clientes potenciales estarían o no dispuestos a adquirir el producto.

La fuente potencial de datos, obviamente son los pobladores dedicados a la crianza de animales ovino, bovino, equino, aves de corral, etc. de las comunidades de la Parroquia El Valle, los cuales nos proporcionaran información necesaria, para la elaboración y análisis de datos.

3.2.3.1 Diseño del procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos y la determinación de la muestra a usar, son las claves para reducir el margen de error en las investigaciones de mercado. La forma en que pretendemos recopilar la información es la siguiente:

- Mediante bibliografía actualizada referente al tema.
- Las encuestas se las realizara en las siguientes comunidades de la Parroquia El Valle:

Cuadro 8. Total de hombres y mujeres a encuestar por comunidad

Comunidad	Viviendas	%	Enc x Com	H	M
Primero de Enero	37	0,42	2	0	2
Chilcapamba	40	0,46	2	0	2
Paraíso Alto	46	0,53	2	0	2
San Juan Loma	61	0,70	3	1	2
La Pradera	67	0,77	3	1	2
Cochapamba	68	0,78	3	1	2
Urbano Parroquial	68	0,78	3	1	2
Corazón de Jesús	71	0,81	3	0	3
Castilla Cruz	72	0,82	3	0	3
La Gloria	74	0,84	3	0	3

Emilio Sarmiento	75	0,85	3	0	3
San Pedro	75	0,85	3	0	3
El Tablón	81	0,92	3	0	3
San Isidro	88	1,00	4	1	3
San José de la Playa	89	1,01	4	1	3
Poloma	90	1,03	4	1	3
Paraíso Bajo	95	1,08	4	1	3
Quillopungo	97	1,11	4	1	3
Los Geranios	102	1,16	4	0	4
Santa Catalina	105	1,20	4	0	4
Cruce de Monay	109	1,24	5	1	4
San Miguel	110	1,25	5	1	4
Subida de San Juan Loma	112	1,28	5	1	4
Guncay	121	1,38	5	1	4
Santa Martha	123	1,40	5	1	4
Victoria Alta	129	1,47	5	0	5
El Despacho	133	1,52	6	1	5
Barrio Unido	135	1,54	6	1	5
El Cisne	137	1,56	6	1	5
Baguanchi del El Valle	143	1,63	6	1	5
Gualalcay	156	1,78	7	1	6
El Salado	166	1,89	7	1	6
Los Cipreses	177	2,02	7	1	6
San Antonio de Gapal	235	2,68	10	2	8
Victoria Baja	248	2,83	10	1	9
Victoria Centro	261	2,98	11	2	9
Cruz del Camino	262	2,99	11	2	9
Morocho Quigua	267	3,05	11	1	10
Totoracocha Baja	309	3,52	13	2	11
Los Laureles	311	3,55	13	2	11
Conchan del Milagro	324	3,70	14	2	12
Paredones	345	3,94	15	3	12
Tierras Coloradas	357	4,07	15	2	13
Maluay	359	4,10	15	2	13
Conchan del Cisne	379	4,32	16	2	14
Totoracocha Alta	380	4,34	16	2	14
Baguanchi Cedillo	453	5,17	19	3	16
Conchan del Carmen	498	5,68	20	2	18
Pucacruz	526	6,00	21	2	19

Total	8766	100,00	369	53	316
--------------	-------------	---------------	------------	-----------	------------

Fuente: Las Autoras

Para determinar el número de viviendas primero se procedió a tomar porcentajes de crecimiento estimados provenientes del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Posteriormente se calculó el número de encuestas a realizar en cada comunidad.

La condición para realizar las encuestas es que el 15% será para hombres y el 85% para mujeres debido a que por lo general las mujeres son las que dedican mayor parte de su tiempo a actividades tales como crianza de animales.

Las características que deben reunir las personas encuestada son:

- ✓ Que cuente con terreno
- ✓ Que vivan en una de las comunidades
- ✓ Que tengan animales tales como: bovino, ovino, equino, caprino, aves de corral, entre otros semejantes.

El periodo en que se realizaran las encuestas será del 16 al 23 de julio del presente año.

3.2.4 Presentación de resultados

3.2.5 Análisis de la demanda

El análisis de la demanda en este estudio tiene como meta determinar la existencia de un mercado para el Forraje Verde Hidropónico y proyectar la demanda del mismo.

El mercado meta del presente proyecto es la Parroquia El Valle y la ubicación del mismo es en El Valle Centro.

Investigación de Campo mediante encuestas

Para calcular cuantitativamente los potenciales clientes que podrían demandar Forraje Verde Hidropónico se llevó a cabo un estudio al consumidor final por medio de encuestas.

Para la determinación de la muestra representativa del universo se utilizó la formula de poblaciones finitas, tomando como el universo al número de familias existentes de cada comunidad de la Parroquia El Valle.

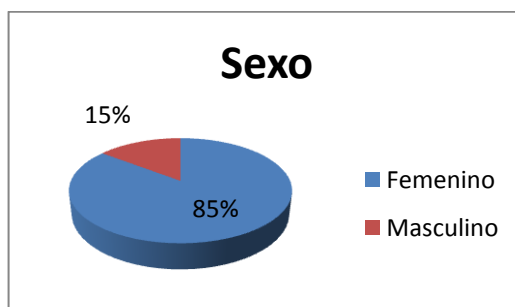
A continuación se muestran los principales resultados de la encuesta realizada: Para la realización de esta encuesta se tuvo que contactar a 420 personas para cumplir con el objetivo de la muestra establecida de 369 debido a que 51 personas no

tuvieron disposición para participar de la misma, además de ello no cumplían con las condiciones establecidas de la encuesta.

a) Sexo

Cuadro 9. Sexo

Femenino	Masculino
315	54



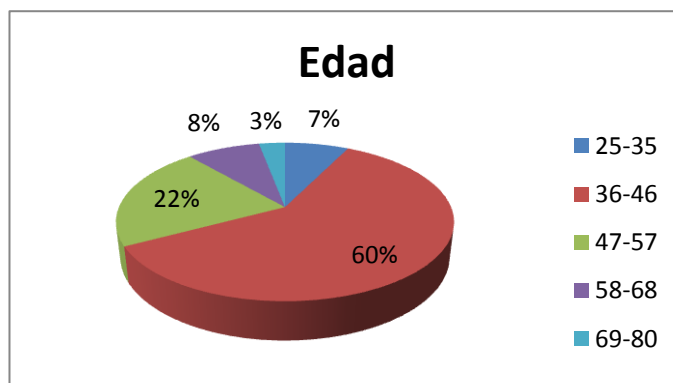
Fuente: Las Autoras

Para la realización de este estudio se escogió al sexo femenino en un 85% debido a que las mujeres son las que dedican mayor parte de su tiempo a la crianza de los animales, por tanto, las preguntas de esta encuesta resultaron mucho más fáciles de responder para ellas.

b) Edad

Cuadro 10. Edad

25-35	36-46	47-57	58-68	69-80
27	221	79	31	11



Fuente: Las Autoras

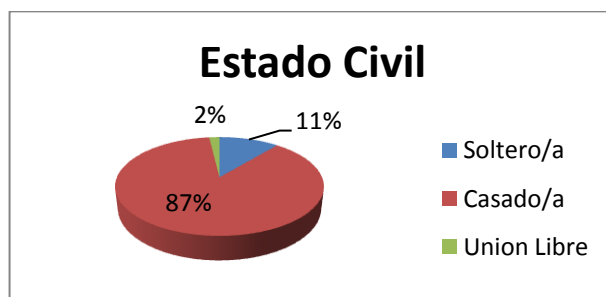
La edad es uno de los factores de mayor utilidad al segmentar, ya que a partir de la edad es posible determinar algunos hábitos y costumbres de compra. Dentro de las 369 personas encuestadas en las diferentes comunidades de la Parroquia El Valle nos indica que un 60% de personas se encuentran en un rango de 36 a 46 años de edad, seguido del rango de 47-57 años con el 22%, el rango de 58 a 68 años de edad con un 8%, los cuales se encuentran en una edad adecuada para realizar diferentes actividades; tales como agricultura, ganadería, entre otras.

Un punto muy importante que se debe mencionar es que la mayoría de las personas abandonan sus estudios luego de terminar la primaria, esto se da a consecuencia de sus prácticas ancestrales, es decir, se dedican a las labores de campo a temprana edad.

c) Estado Civil

Cuadro 11. Estado Civil

Soltero/a	Casado/a	Unión Libre
41	321	7



Fuente: Las Autoras

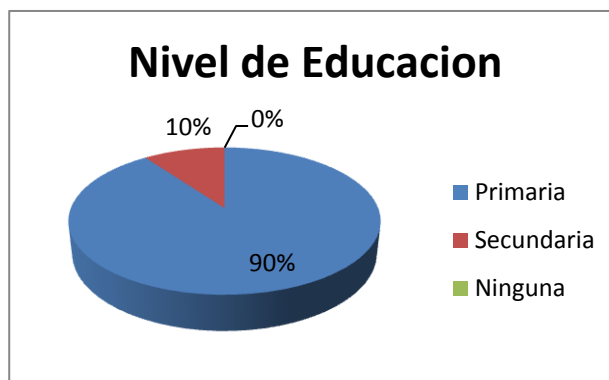
Según el gráfico un gran porcentaje de encuestados son casados, esto demuestra que cada pareja podría poseer capitales diversos, tales como: animales, terrenos, etc. Esto a su vez nos indica que existe la posibilidad de que sus futuras generaciones seguirán haciéndose cargo de dichos capitales.

Por otro lado tenemos un 11% de personas solteras, que también podrían dedicar su tiempo libre a la crianza de animales ya que este tipo de negocio es muy común en sectores rurales.

d) Nivel de Educación

Cuadro 12. Nivel de educación

Primaria	Secundaria	Ninguna
332	35	2



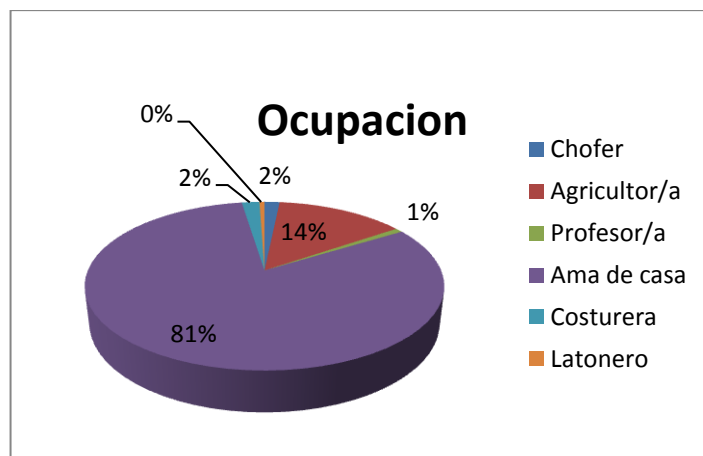
Fuente: Las Autoras

En este grafico se demuestra el nivel de educación de las personas que fueron encuestadas en las diferentes comunidades de la Parroquia el Valle, siendo el resultado el 90% de personas que han terminado la primaria, mientras que el 10% restante de encuestados acudieron a la secundaria. Estas cifras relevan que la mayoría de personas tan solo pudieron terminar la primaria, la principal razón es porque son personas que siguen tradiciones y actividades de nuestros antepasados.

e) Ocupación

Cuadro 13. Ocupación

Chofer	Agricultor/a	Profesor/a	Ama de casa	Costurera	Latonero
6	51	3	300	7	2



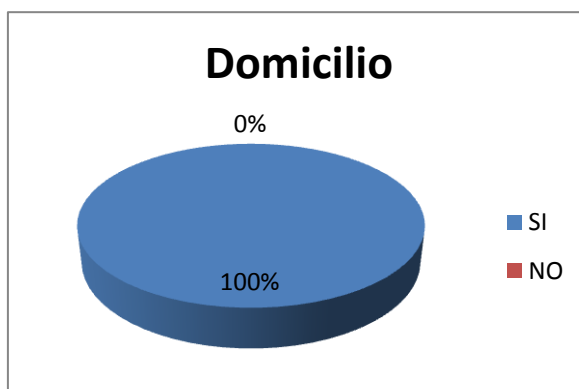
Fuente: Las Autoras

Según el grafico que se presenta se observa claramente que el 81% de encuestados son amas de casa, es decir, mujeres que ocupan la mayoría de su tiempo al hogar y actividades relacionadas a la crianza de animales; sin embargo, estas mujeres no se autodefinen como agriculturas a pesar de realizar estas actividades debido a que no valorizan el trabajo que ellas realizan a diario sin ninguna reciprocidad. La ocupación en segundo lugar la ocupa el/la agricultor/ra con un 14%. Estos dos porcentajes altos nos indican que las personas de las diferentes comunidades de la parroquia El Valle están muy dedicadas a las actividades de campo, por tanto, se preocupan por la salud y nutrición de sus animales.

1) ¿Ud. Vive en esta comunidad?

Cuadro 14. Domicilio

SI	NO
369	0



Fuente: Las Autoras

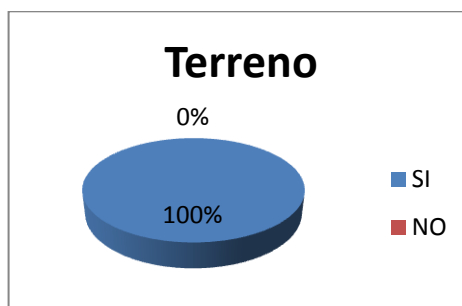
Todas las 369 personas encuestadas indican vivir en las diferentes comunidades pertenecientes a la Parroquia El Valle, las mismas que nos ayudaran con resultados muy útiles y eficaces para nuestro estudio de factibilidad en la creación de una empresa de Forraje Verde Hidropónico.

Además es importante hacer el análisis del domicilio del cliente potencial ya que esto nos ayudaría determinar la distancia en la que se encontraría de nuestro negocio.

2) ¿Ud. posee terrenos?

Cuadro 15. Posesión de terrenos

SI	NO
369	0



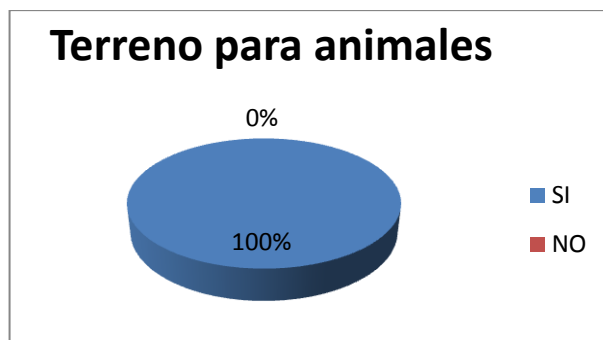
Fuente: Las Autoras

Fue de vital importancia encuestar a personas que posean terrenos para tener una pauta de los que podrían a ser nuestros potenciales clientes. Esta fue una de las preguntas claves antes de comenzar con la encuesta.

3) ¿Destina una parte de su terreno para criar animales tales como: G. Caprino, G. Vacuno, G. Ovino, G. Porcino, G. Bobino, G. Equino, aves de corral, cuyes, conejos u otros semejantes?

Cuadro 16. Terreno para animales

SI	NO
369	0



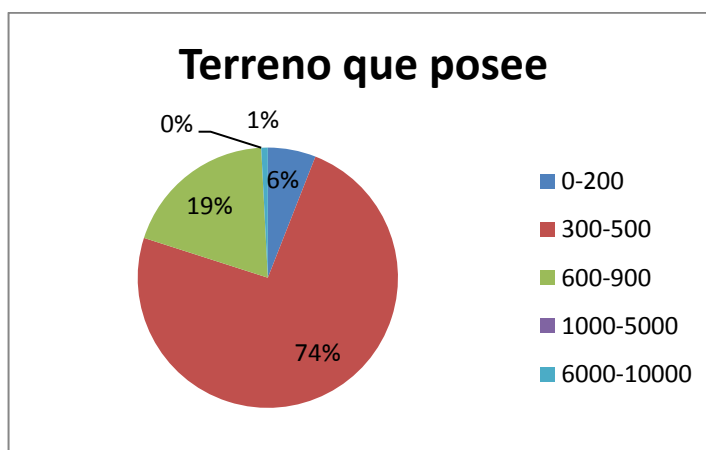
Fuente: Las Autoras

Como resultado de la encuesta nos revela que el 100% si destina una parte de terreno para criar animales de granja. Para nuestro proyecto es bueno que el cliente posea terreno en el cual tenga sembrío y con este mismo alimente a sus animales y finalmente para que el cliente potencial pueda hacer la diferencia con el producto que vamos a ofrecer: Forraje Verde Hidropónico.

4) ¿Cuánto terreno posee?

Cuadro 17. Terreno que posee

M ²	N° Personas
0-200	22
300-500	273
600-900	71
1000-5000	0
6000-10000	3



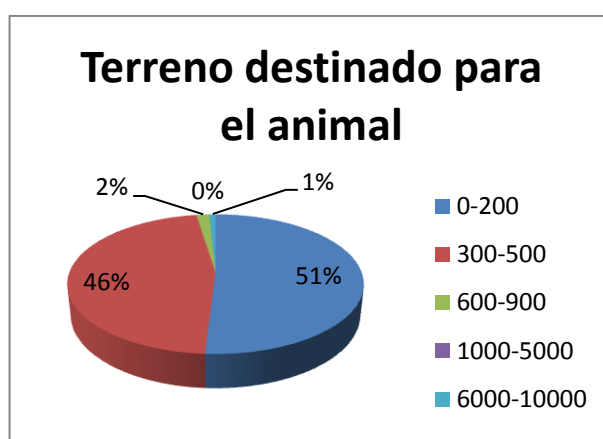
Fuente: Las Autoras

Un 74% revela claramente que muchas de las personas que participaron de esta encuesta poseen terrenos entre 300 y 500m², lo que demuestra que las personas tienen una cantidad considerable de alimento para sus animales. Por otro lado, en un porcentaje pequeño del 19% se encuentran personas que poseen de 600 a 900m², esta cantidad también representa una amenaza para este proyecto.

5) ¿Cuánto de ese terreno destina para sus animales?

Cuadro 18. Terreno destinado para el animal

M ²	N° Personas
0-200	188
300-500	172
600-900	6
1000-5000	0
6000-10000	3



Fuente: Las Autoras

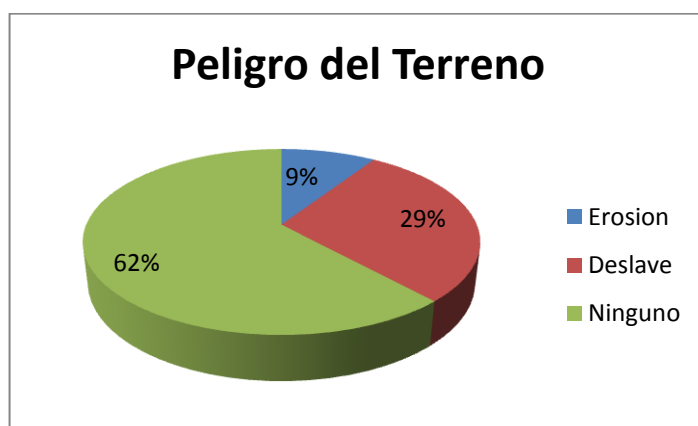
Los datos de esta encuesta reflejan que la mayoría de las personas destinan su terreno para los animales en el rango de 0 a 200 m², con un porcentaje de 51% lo que significa que estas personas no poseen suficiente terreno para alimentar a sus animales.

Por otro lado existen personas que destinan una parte mínima de m² a sus animales en un rango de 6000 a 10000 m² lo cual nos indica que tiene hectáreas en donde pueden criar a sus animales y esto se convierte en una desventaja para nuestro proyecto porque estas personas no estarían dispuestas a adquirir nuestro producto debido a que si poseen terrenos suficientes para la crianza y alimentación de los mismos.

6) El terreno está en peligro de:

Cuadro 19. Peligro del terreno

Erosión	Deslave	Ninguno
34	107	228



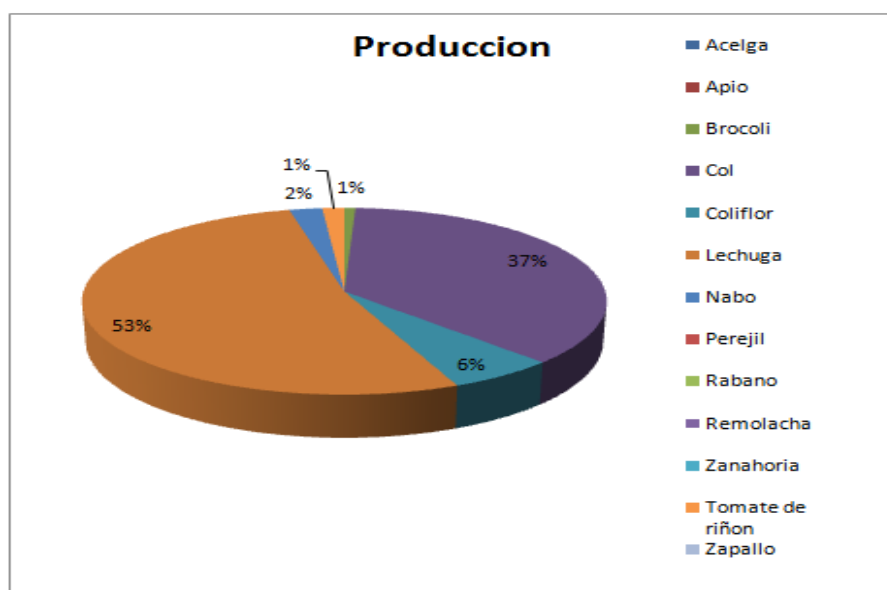
Fuente: Las Autoras

Los resultados demuestran que la mayoría de terrenos no presentan ningún tipo de peligro, esto quiere decir que estos están en buen estado para cualquier tipo de cosecha. Por otro lado un 29% de terrenos presentan deslaves que podrían provocar graves daños en dichos terrenos causando una ventaja para nuestro proyecto ya que las personas perderían sus cultivos y no tendrían alimento para sus animales, esto a su vez haría que las personas adquirieran este nuevo pasto.

7) Varios Cultivos m²

Cuadro 20. Producción varios cultivos m²

Horta y Verdu	P (Unidades)							Total
	0-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	
Acelga								
Apio								
Brócoli	1							1
Col	14	16	12	6	1			49
Coliflor	6	1	1					8
Lechuga	24	23	9	13	1			70
Nabo	3							3
Perejil								
Rábano								
Remolacha								
Zanahoria								
Tomate riñón		2						2
Zapallo								



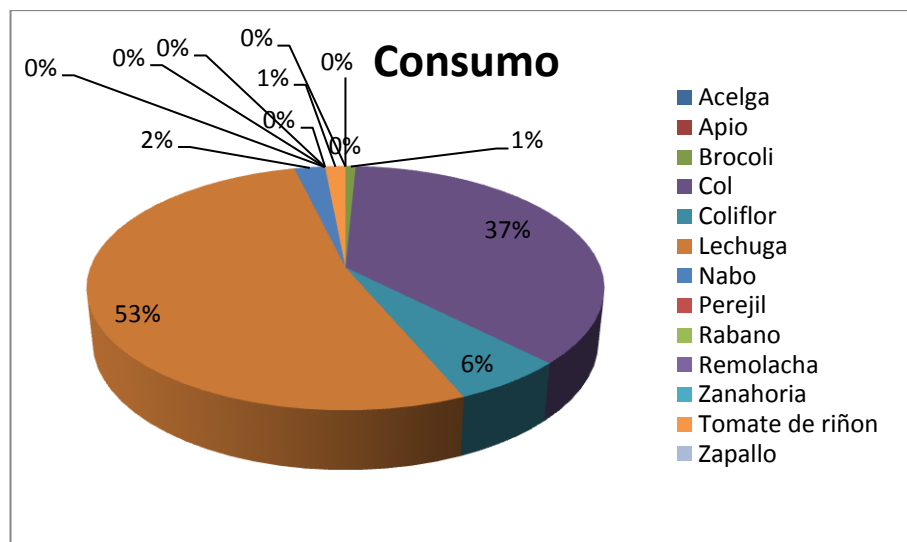
Fuente: Las Autoras

Luego de la recolección de datos se observa claramente que el cultivo que predomina es la lechuga con un 53%, esto indica que más de la mitad de las personas cultiva esta hortaliza, además de esto, otro cultivo que también tiene fuerza es la col con un 37%. En las graficas que se presentan más adelante se podrá observar claramente que animales consumen este tipo de cultivo.

Analizando el proceso de producción de la lechuga quedo demostrado que una lechuga para crecer y ser cosechada necesita de 2 a 3 meses, mientras que el forraje verde hidropónico se demora en crecer y cosechar entre 13 y 15 días.

Cuadro 21. Consumo varios cultivos m²

Horta y Verdu	C (Unidades)							Total
	0-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	
Acelga								
Apio								
Brócoli	1							1
Col	26	7	9	6	1			49
Coliflor	6	1	1					8
Lechuga	50	4	10	6				70
Nabo	3							3
Perejil								
Rábano								
Remolacha								
Zanahoria								
Tomate riñón	2							2
Zapallo								



Fuente: Las Autoras

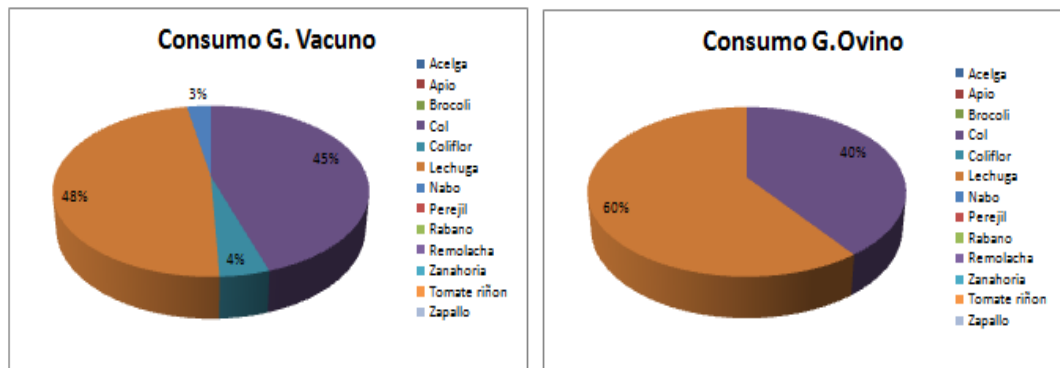
Concordando con lo que anteriormente se dijo, el cultivo mas producido es la lechuga y a la vez se convierte en el más consumido por ser un alimento que se le puede dar a cualquier tipo de animal. De igual manera la col se convierte en otro de los alimentos apetecidos por los animales. Con porcentajes menores tenemos el nabo, la acelga, el apio, brócoli, etc. Que también son consumidos por muchos animales de granja.

Si realizamos una pequeña comparación entre el costo de alimentar a un cuy con una lechuga diaria con un precio de mercado de 0,30ctvs analizamos que si esa persona tiene 10 cuyes gastaría \$3,00. Mientras que con \$2,00 de pasto hidropónico podría dar a los cuyes 10lbs. Demostrándose claramente el beneficio de este nuevo producto.

Cuadro 22. Animales que consumen cultivos varios

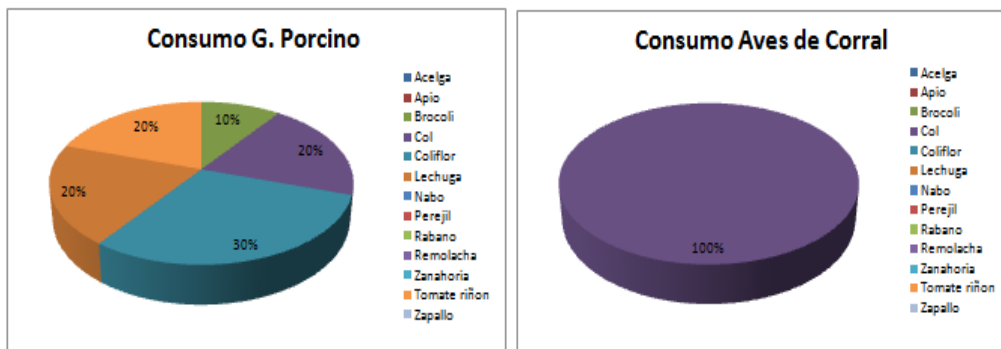
Animales que consumen							
Horta y Verdu	G.Vacuno	G.Ovino	G.Porcino	Aves de corral	Cuyes	Conejos	Total
Acelga							
Apio							
Brócoli			1				1
Col	31	2	2	5	8	1	49
Coliflor	3		3		2		8
Lechuga	33	3	2		32		70
Nabo	2				1		3
Perejil							
Rábano							
Remolacha							
Zanahoria							
Tomate riñón			2				2
Zapallo							

Fuente: Las Autoras



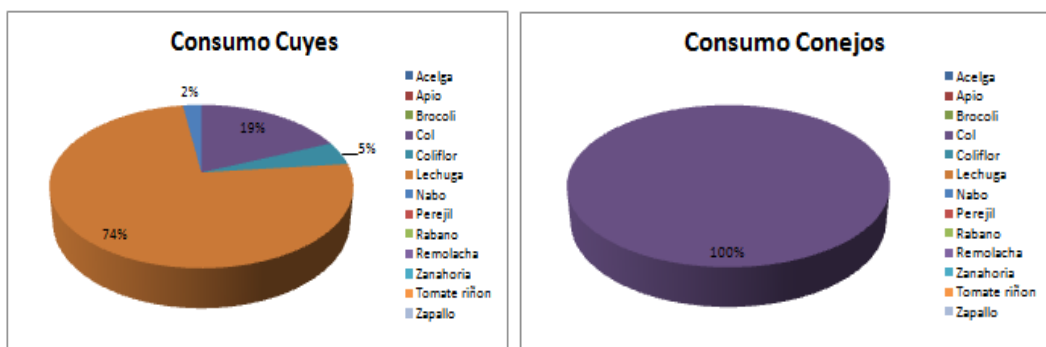
En el primer grafico se observa que el alimento preferido del ganado vacuno es la lechuga, seguido por la col, alimentos que son fáciles de cultivar para los aledaños ya que poseen mucha experiencia en esos cultivos.

En el segundo grafico el ganado ovino al igual que el vacuno presenta preferencia a los a los mismos alimentos.



En el tercer grafico observamos que el ganado porcino se alimenta de hortalizas como la coliflor en un 30%, seguido de una combinación de lechuga y col con un 20%.

Para las aves las personas de las diversas comunidades utilizan la col como uno de sus principales alimentos.



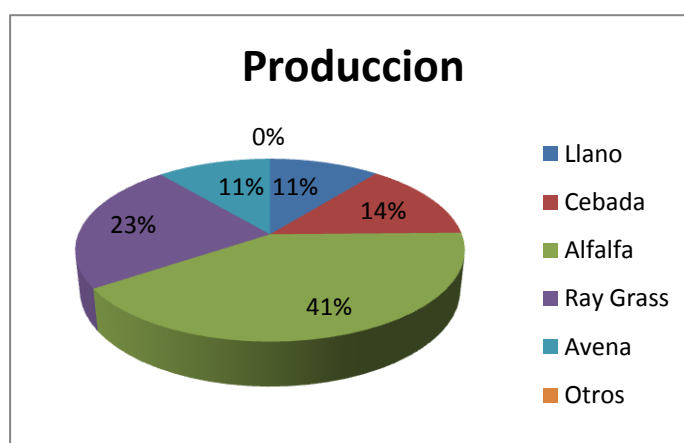
En el quinto grafico nuevamente se puede observar que los cuyes son alimentados con el cultivo más importante como es la lechuga con un 74% seguida por la col con un 19%.

Mientras tanto para los conejos también se utiliza la lechuga.

8) Cultivos de pastos m²

Cuadro 23. Producción de pastos m²

Cultivos	P (Libras)							Total
	0-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	
Llano	26	2						28
Cebada	36							36
Alfalfa	62	6	14	21	3			106
Ray Grass	33	8	5	13	1			60
Avena	28						1	29
Otros								0

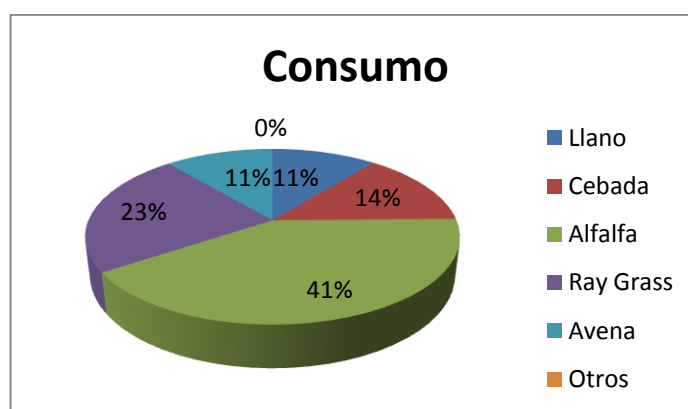


Fuente: Las Autoras

El objetivo principal de esta pregunta es conocer qué tipo de cultivo es el más producido. Al realizar una breve síntesis en los gráficos de la parte superior se determina que las personas encuestadas indican que su mayor producción es la alfalfa, seguida de ray grass y finalmente, con porcentajes menores están la cebada y el llano.

Cuadro 24. Consumo de pastos m²

C (Libras)								
Cultivos	0-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	Total
Llano	26	2						28
Cebada	36							36
Alfalfa	62	6	14	21	3			106
Ray Grass	33	8	5	13	1			60
Avena	28						1	29
Otros								0



Fuente: Las Autoras

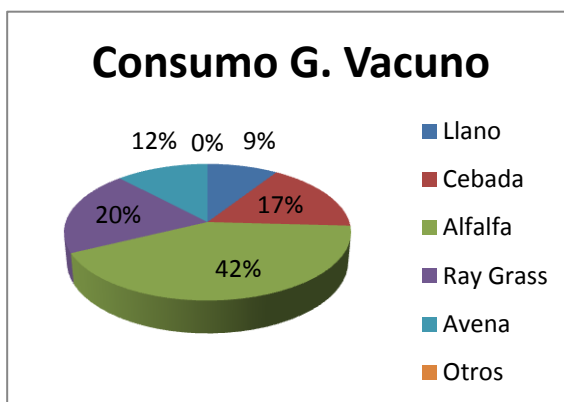
En este cuadro determinaremos que tipo de cultivo es más consumido y en que rango se encuentran. Luego de haber analizado los gráficos de este cuadro nos indica que la mayor parte de consumo es la alfalfa y un mínimo es el llano.

Cuadro 25. Animales que consumen cultivos de pastos

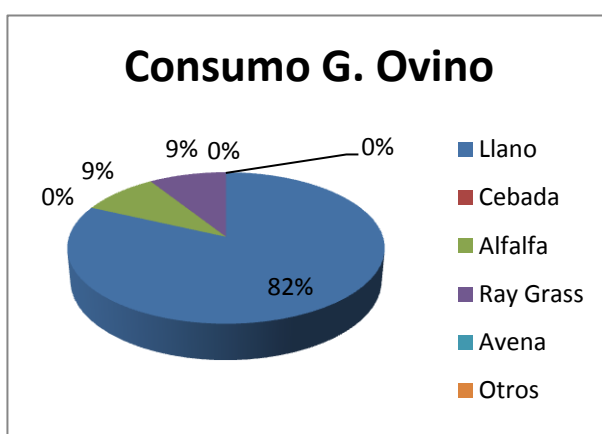
Animales que consumen						
Cultivos	G.Vacuno	G.Ovino	G.Porcino	Aves de corral	Cuyes	Conejos
Llano	16	9	2		1	
Cebada	29				7	
Alfalfa	73	1	8	4	19	1
Ray Grass	35	1	1		23	
Avena	21		1	1	6	
Otros						

Fuente: Las Autoras

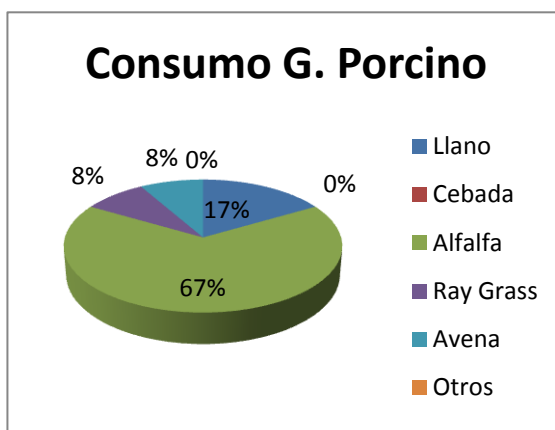
Generalizando determinamos que casi todos los animales de granja consumen alfalfa, como segundo alimento se encuentra el ray grass y la cebada. Estos tres cultivos con los de mayor relevancia.



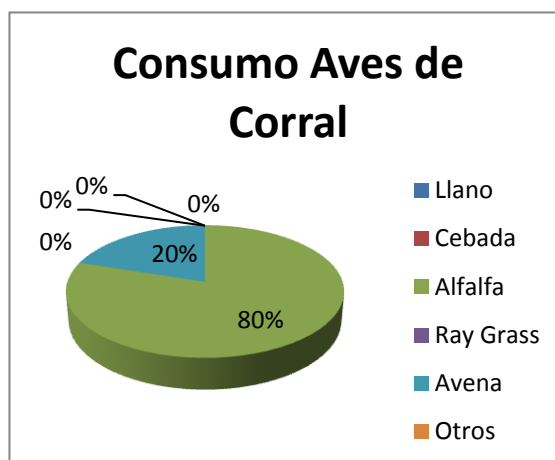
Observamos en esta grafica que 73 personas dan como alimento a su ganado vacuno la alfalfa con un 42%, seguido de un 20% de ray grass y un porcentaje bajo de 9% de llano para el ganado.



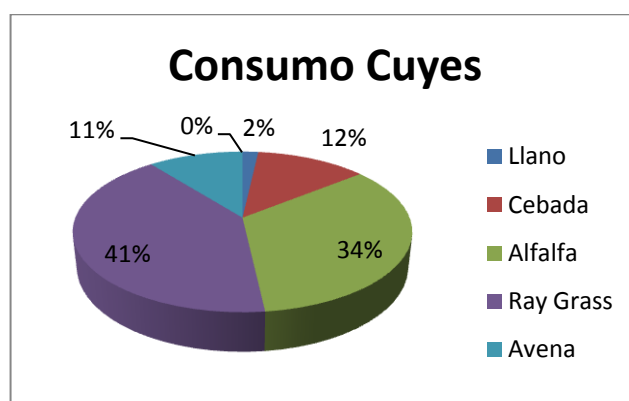
Determinamos que la mayor parte de llano es destinado para el gando ovino ya que este tipo de animal consume su alimento en cualquier estado.



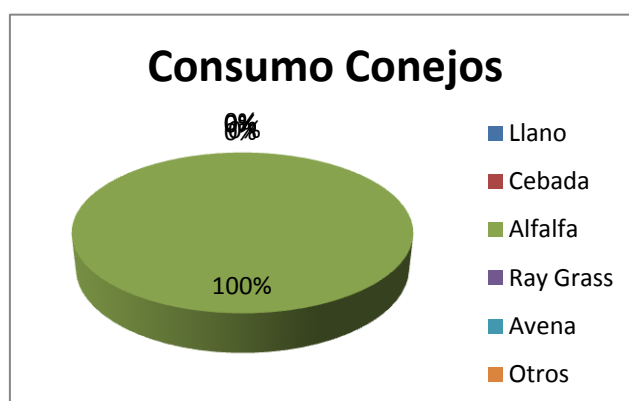
El ganado porcino se alimenta en su mayor parte de alfalfa con un 67%, ya que este animal lo puede consumir a cualquier hora del día.



Las Aves de corral en su mayor parte consumen alfalfa, ya que unas 4 personas alimentan con este cultivo a sus aves para un mejor nutrición y desarrollo.



La grafica nos muestra que 23 personas dan de alimentar a sus cuyes con ray grass para que el mismo tenga un mejor desarrollo en la carne, seguido de un 34% de alfalfa.

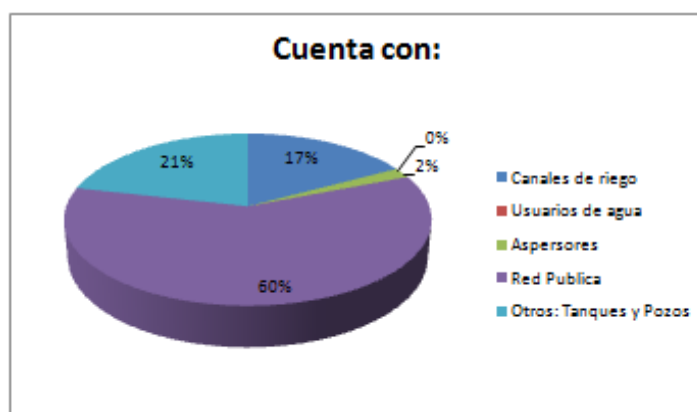


Finalmente los conejos en su totalidad se alimentan de alfalfa, ya que las ersonas encuestadas indicaron que produce mejor desarrollo del animal para el consumo o venta del mismo.

9) Ud. cuenta con:

Cuadro 26. Agua de la Parroquia El Valle

Cuenta con:	N° Personas
Canales de riego	63
Usuarios de agua	0
Aspersores	7
Red Publica	220
Otros: Tanques y Pozos	79



Fuente: Las Autoras

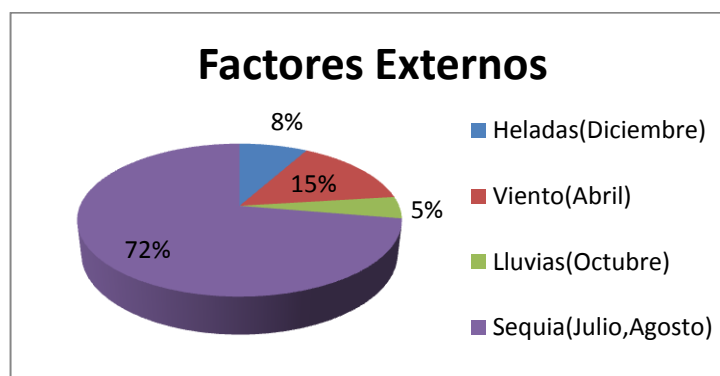
Esta pregunta ayuda determinar que el 60%, es decir 220 personas cuentan con red publica; ya sea para el consumo humano, para el animal o tambien para riego de los cultivos que posean; y el porcentaje restante cuentan con tanques o pozos para las actividades del dia.

Ademas determinamos que las personas gastan mucha agua de la red publica, ya sea ETAPA o NERO para regar sus cultivos, esto se convierte en una ventaja para el proyecto, ya que en el pasto hidroponico no se necesita de grandes cantidades de agua.

10) Incidencia de factores externos

Cuadro 27. Factores externos

Factores	N° Personas
Heladas (Diciembre)	30
Viento (Abril)	55
Lluvias (Octubre)	17
Sequia (Julio, Agosto)	267



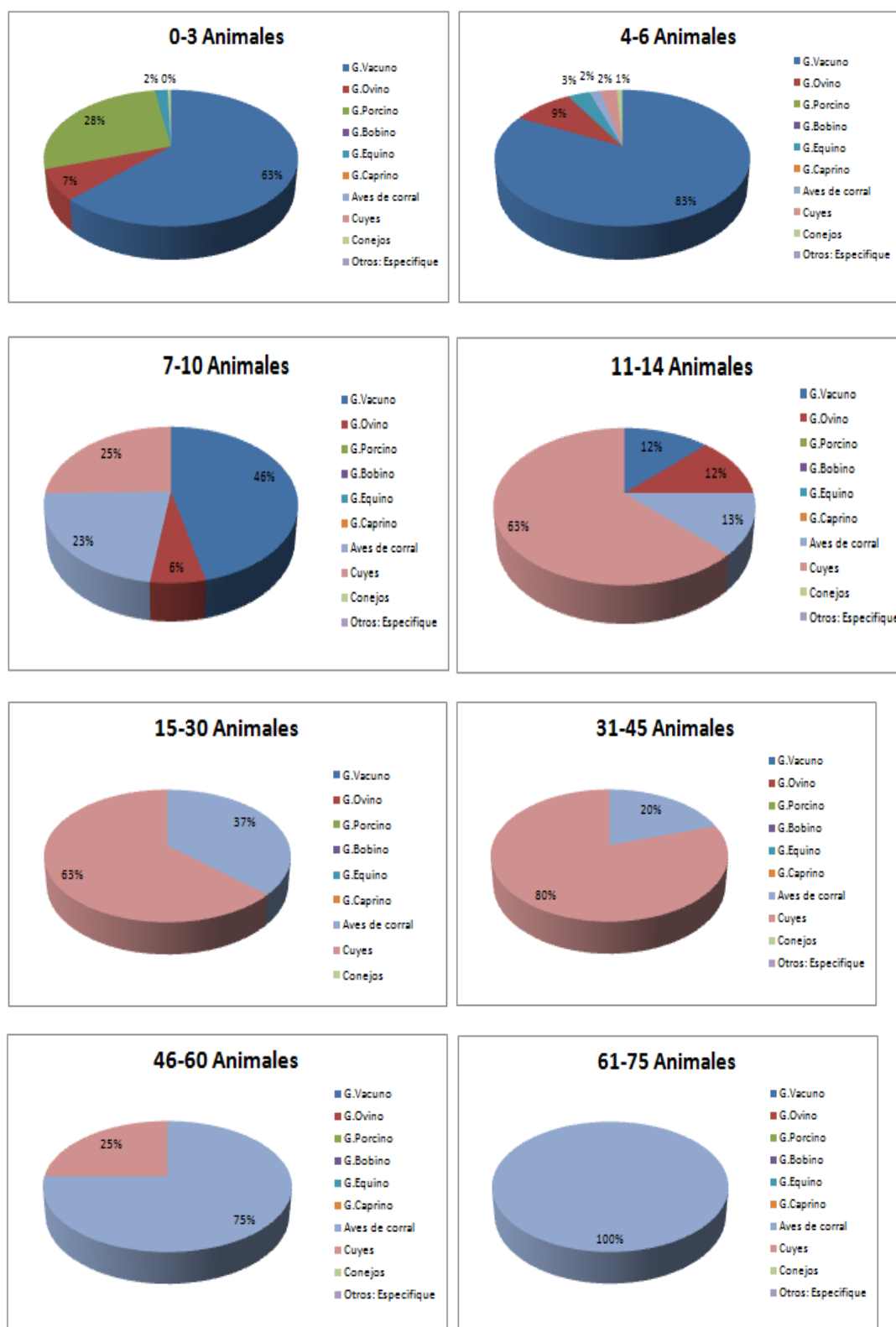
Fuente: Las Autoras

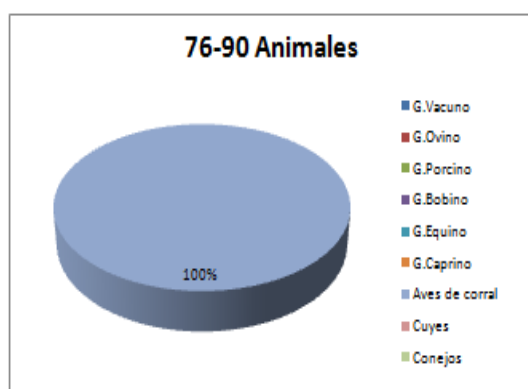
En el cuadro se observa claramente que el 72% de los cultivos se ven severamente afectados por la sequia, esto representaría una gran oportunidad para este proyecto ya que la gente en estas épocas no tiene alimento para sus animales y por tanto existiría la posibilidad de que adquieran este nuevo pasto.

11) Número de animales que posee:

Cuadro 28. Número de animales que posee

Animal	0-3	4-6	7-10	11-14	15-30	31-45	46-60	61-75	76-90
G.Vacuno	130	100	31	1					
G.Ovino	15	11	4	1					
G.Porcino	58								
G.Bobino									
G.Equino	4	4							
G.Caprino									
Aves de corral		2	15	1	55	7	6	4	1
Cuyes		3	17	5	94	28	2		
Conejos	1	1							
Otros: Especifique									





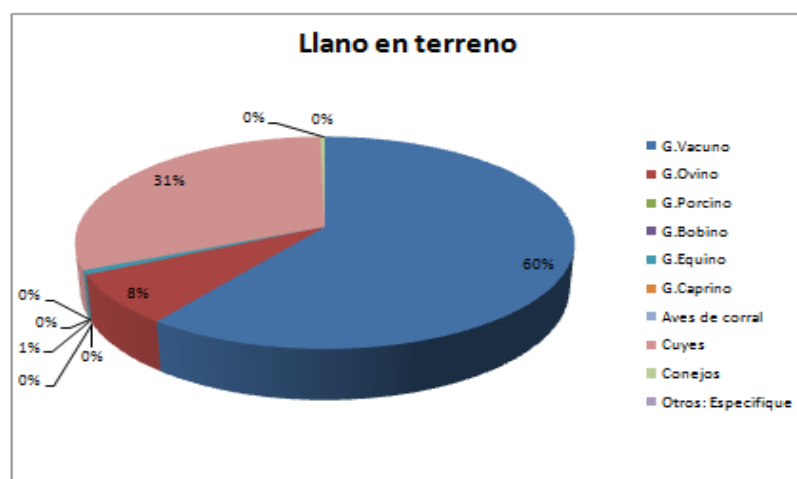
Fuente: Las Autoras

Claramente se observa que los habitantes de estas zonas poseen en su mayoría ganado vacuno que es el más común en el área rural con un porcentaje del 44%. En segundo lugar se encuentran los cuyes con un 25%, en tercer lugar, con un 15% están las aves de corral, después se encuentra el ganado porcino y finalmente el ganado ovino. Estos resultados indican que existen animales que se encuentran dentro de nuestro segmento, ya que nuestro pasto esta creado específicamente para este tipo de animales.

12) ¿Cual es el consumo diario de su animal?

Cuadro 29. Consumo de llano en terreno

Llano en terreno				
	0-15	16-30	31-45	46-60
G. Vacuno	24	93	61	2
G. Ovino	23			
G. Porcino				
G. Bobino				
G. Equino	2			
G. Caprino				
Aves de corral				
Cuyes	93			
Conejos	1			
Otros: Especifique				

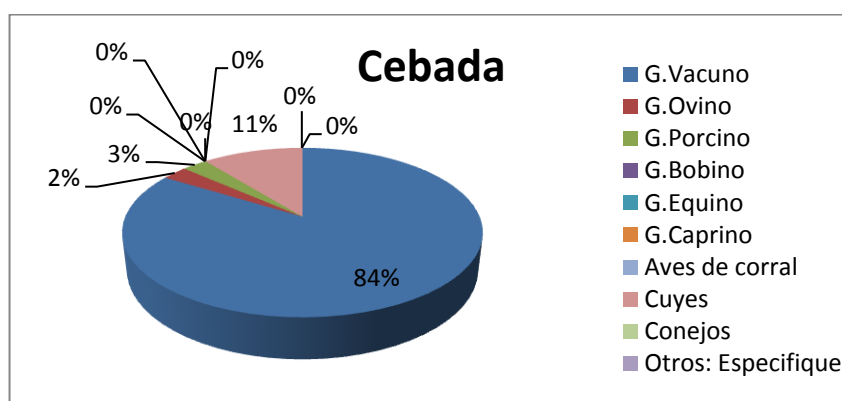


Fuente: Las Autoras

Como se pudo apreciar en las graficas nos indica que el ganado vacuno es el que mayor parte consume el llano debido a que este es el alimento diario del animal, con un 60%.

Cuadro 30. Consumo de cebada

Cebada				
	0-15	16-30	31-45	46-60
G.Vacuno	29	2		
G.Ovino		1		
G.Porcino	1			
G.Bobino				
G.Equino				
G.Caprino				
Aves de corral				
Cuyes	4			
Conejos				
Otros: Especifique				

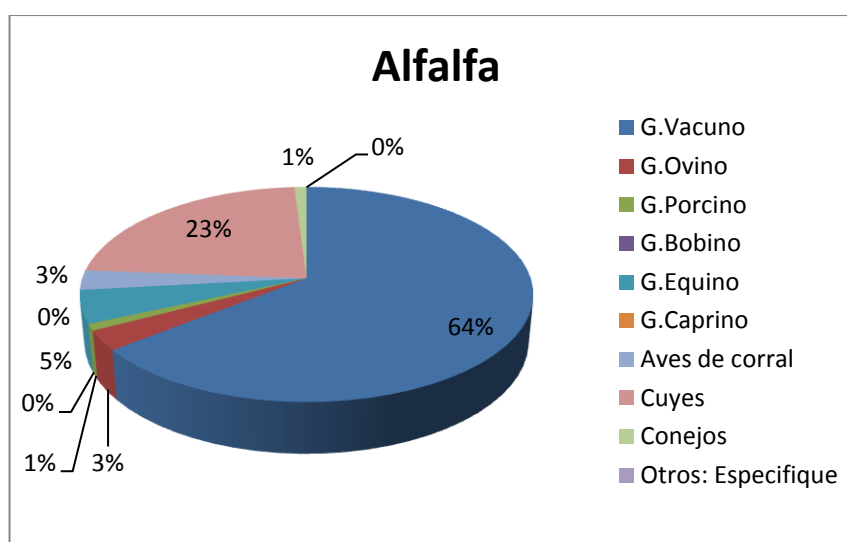


Fuente: Las Autoras

Luego de haber analizado las graficas de la parte inferior determinamos que el ganado vacuno es el que más consume la cebada.

Cuadro 31. Consumo de Alfalfa

Alfalfa				
	0-15	16-30	31-45	46-60
G.Vacuno	52	13		
G.Ovino	3			
G.Porcino	1			
G.Bobino				
G.Equino	5			
G.Caprino				
Aves de corral	3			
Cuyes	23			
Conejos	1			
Otros: Especifique				

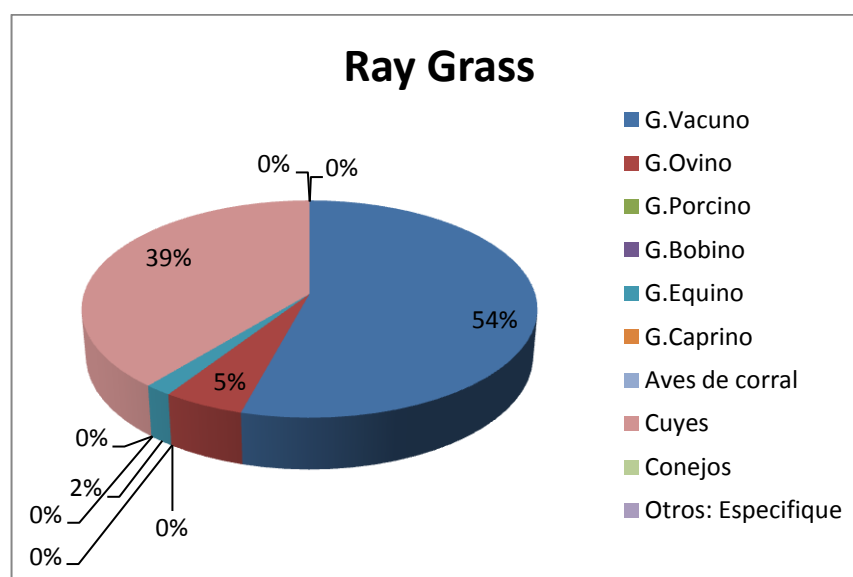


Fuente: Las Autoras

Luego de una breve síntesis, el cuadro nos indica que 52 personas dentro del rango de 0-15 da como alimento a la alfalfa a su ganado vacuno, mientras que 1 persona dentro del mismo rango da como alimento este mismo cultivo a sus animales porcinos.

Cuadro 32. Consumo de Ray Grass

Ray Grass				
	0-15	16-30	31-45	46-60
G.Vacuno	28	4		
G.Ovino	3			
G.Porcino				
G.Bobino				
G.Equino	1			
G.Caprino				
Aves de corral				
Cuyes	23			
Conejos				
Otros: Especifique				

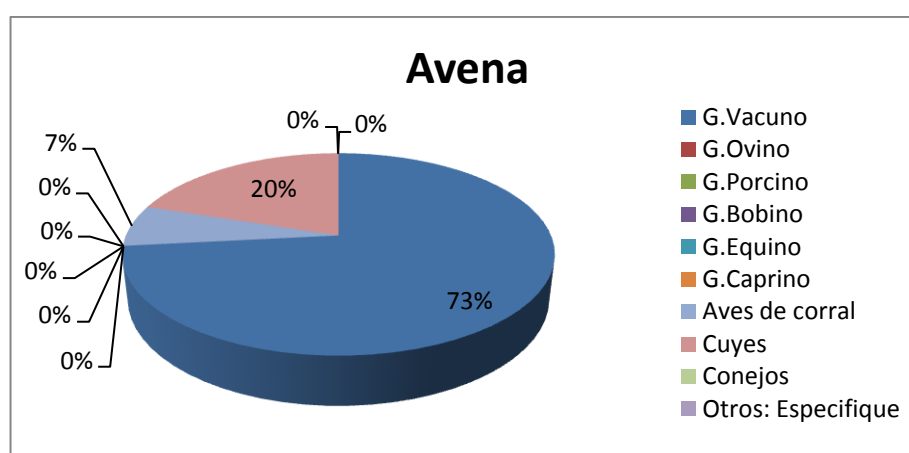


Fuente: Las Autoras

El cuadro indica que el ganado vacuno es el que más consume ray grass, debido a que este animal come todo tipo de hierba. Es por eso que 28 personas dentro del rango de 0-15 y 16-30 alimentan con ray grass al animal y 1 persona da a su ganado equino este tipo de hierba.

Cuadro 33. Consumo de avena

Avena				
	0-15	16-30	31-45	46-60
G. Vacuno	22			
G. Ovino				
G. Porcino				
G. Bobino				
G. Equino				
G. Caprino				
Aves de corral	2			
Cuyes	6			
Conejos				
Otros: Especifique				



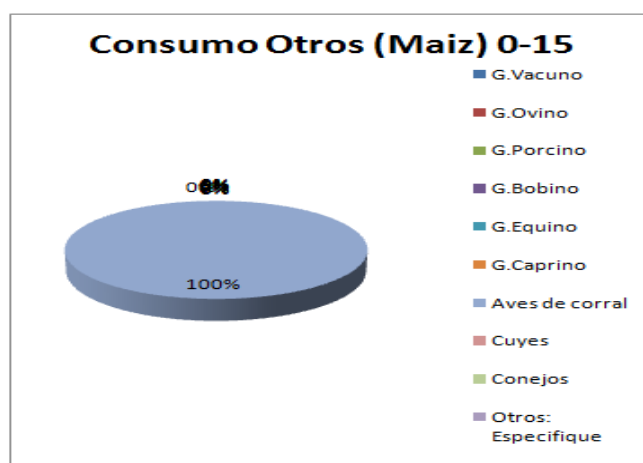
Fuente: Las Autoras

En esta grafica determinamos que el 73% de animal vacuno consume la avena, seguido con un 20% de cuyes ya que este tio de animal tambien puede consumir este alimento y finalmente un 7% las aves de corral consumen la avena.

Cuadro 34. Otros alimentos que se consumen

Otros: Especifique (Maíz)					
		0-15	16-30	31-45	46-60
G.Vacuno					
G.Ovino					
G.Porcino					
G.Bobino					
G.Equino					
G.Caprino					
Aves de corral	Maíz	76			
Cuyes					
Conejos					

Otros: Especifique



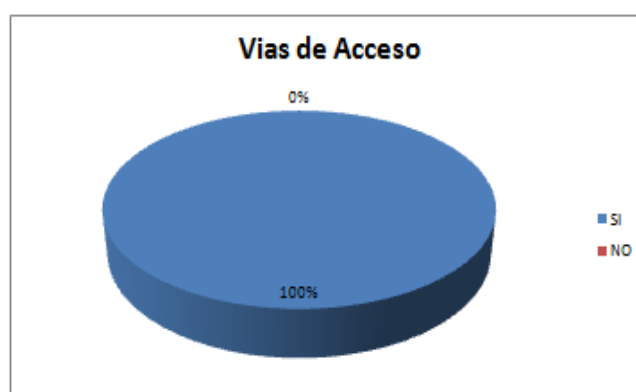
Fuente: Las Autoras

Finalmente en este grafico nos indica que existe el consumo de maiz costeño por parte de las aves de corral con un 100%, este es un buen alimento nutritivo para los animales.

13) Vías de acceso:

Cuadro 35. Vías de acceso

SI	NO
369	0



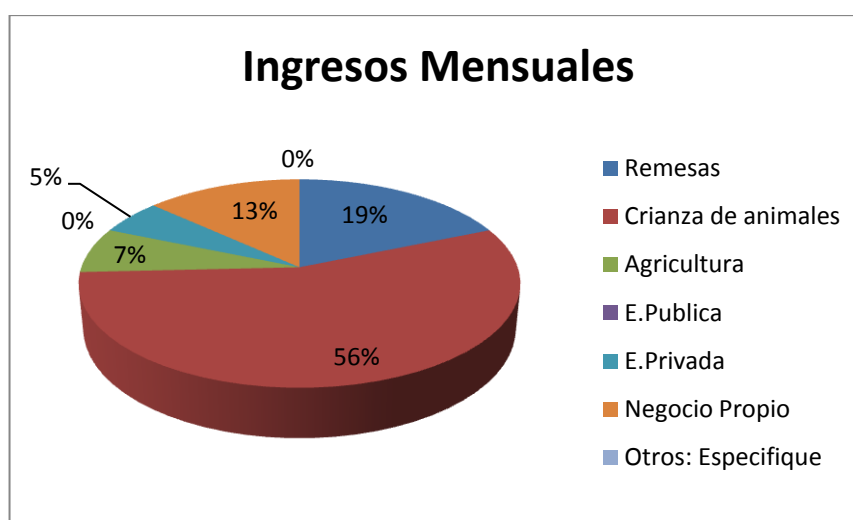
Fuente: Las Autoras

Como se observa en el grafico, todas la personas encuestadas cuentan con vías de acceso, lo que permite al cliente acercarse al punto de venta a comprar el producto de manera cómoda.

14) Ingresos Mensuales

Cuadro 36. Ingresos mensuales por actividad

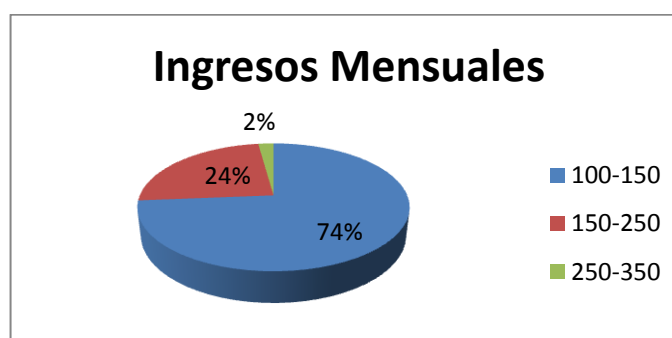
Cantidad	Remesas	Agricultura	Ganaderia	E.Publica	E.Privada	Negocio Propio	Otros: Especifique
100-150	46	162	18		1	45	
150-250	23	42	7		14	3	
250-350		1	1		5	1	
350-450							
450-mas							



Fuente: Las Autoras

Como se observa en el grafico, una de las principales fuentes de ingresos para estas comunidades se encuentra la ganadería, muchas de las personas se dedican a criar animales para su sustento económico. Seguido de ello, tenemos las remesas como otra fuente de ingreso con un 19%. Mientras que un pequeño porcentaje del 13% se dedican a pequeños negocios.

Cuadro 37. Ingresos mensuales por cantidad



Fuente: Las Autoras

El grafico da como resultado que la mayor parte de los ingresos se encuentran por debajo del salario básico, esto nos da a conocer un índice de pobreza en los habitantes de estas comunidades. También observamos que un 24% se acerca a un ingreso básico, mientras que solo un 2% puede obtener un salario digno.

15) ¿Estaría Ud. Dispuesto a adquirir pasto hidropónico para la alimentación de sus animales?

Cuadro 38. Adquiriría el pasto

SI	NO
214	155



Fuente: Las Autoras

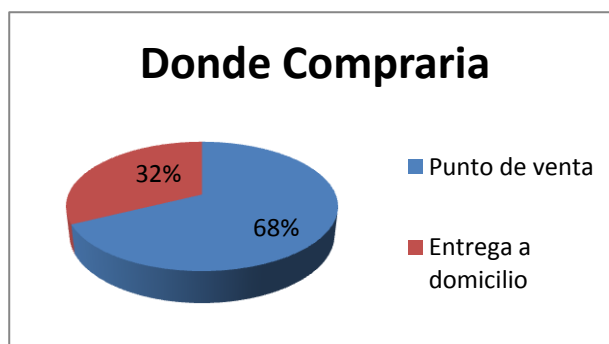
Como resultado de la encuesta nos indica que 214 personas, estarían dispuestos a adquirir nuestro producto debido a que estos clientes lo comprarían por: curiosidad; saber la nutrición, bondades del producto; porque también sería una buena alternativa para la alimentación de los animales y este mejoraría la calidad de los mismos; porque nuestro producto les ayudaría en los tiempos de incidencia de los factores externos estos pueden ser en exceso de lluvia, sequias, heladas ya que esto provocaría a que los animales no se alimenten de manera correcta o pierdan su peso al no tener una nutrición adecuada.

Finalmente tenemos que unas 155 personas encuestadas contestaron negativamente a esta pregunta; debido a que estas personas piensan que el Forraje Verde Hidropónico podría causar enfermedades al animal, lo que nos indica que estos posibles clientes tienen desconfianza de nuestro producto; también se da debido a que poseen terrenos necesarios y cultivos para los animales de granja, es por eso que estas personas no están dispuestos a comprar.

16) En el caso de que comprara nuestro producto. ¿Cómo le sería más cómodo adquirirlo?

Cuadro 39. Forma de entrega del pasto

Punto de venta	Entrega a domicilio
250	119



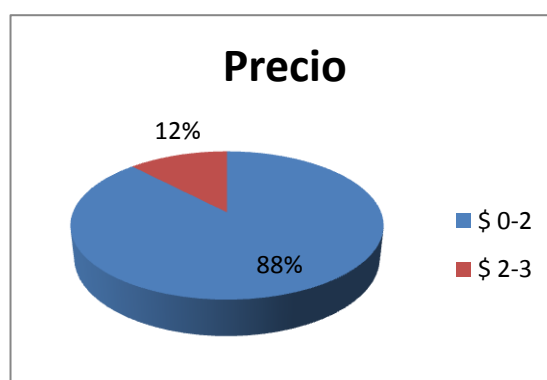
Fuente: Las Autoras

Por medio de la encuesta determinamos que el 68% de los clientes potenciales estarían dispuestos a comprar nuestro producto en el punto de venta, ya que esto permitiría al cliente conocer el proceso de elaboración, las bondades, entre otras características del forraje Verde Hidropónico. Y el porcentaje restante prefiere que el producto sea entregado a domicilio ya que esto les facilitaría tiempo y transporte.

17) ¿Cuanto estaría dispuesto a pagar por el kg de forraje verde hidropónico?

Cuadro 40. Precio

\$ 0-2	\$ 2-3
324	45



Fuente: Las Autoras

Finalmente por medio de la encuesta sabemos que el cliente potencial busca lo mas economico por lo que estuvieron dispuestos a pagar de 0-2 dolares un 88% y de 2-3 dolares un 12%.

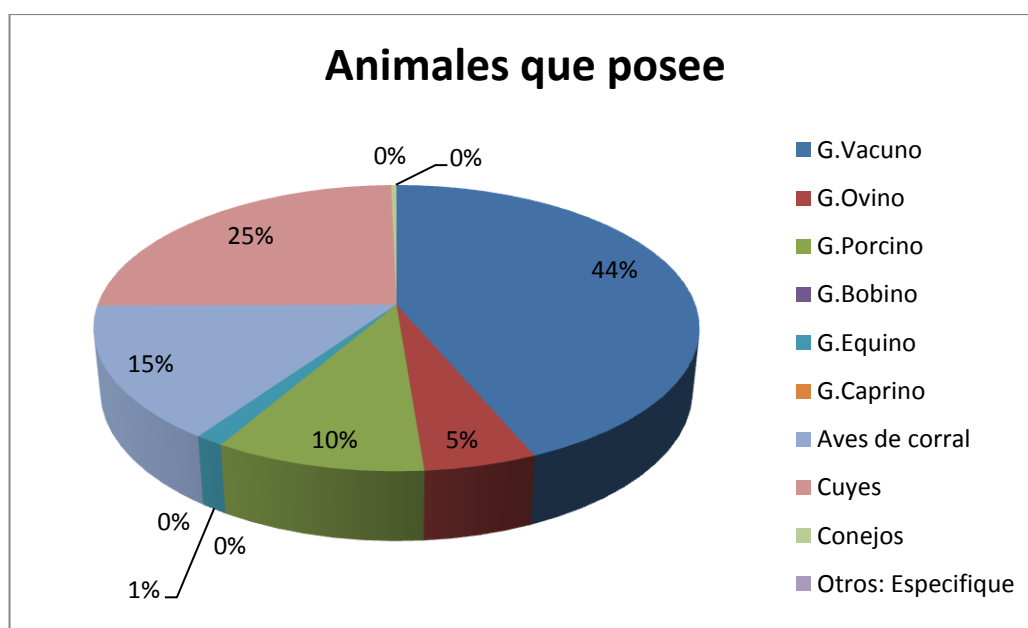
Analisis de la demanda

Para la determinación de la demanda se utilizará proyecciones basadas en datos actuales de las encuestas realizadas en cada comunidad de la Parroquia El Valle sobre actividades de agricultura y ganadería las cuales nos permitirán conocer la demanda de forraje.

Cabe mencionar que para establecer la demanda del Forraje Verde Hidropónico no existen datos históricos acerca del mismo, ya que en el país la hidroponía es relativamente joven por lo que el consumo del Forraje Verde Hidropónico está en proceso de gestación. Por lo tanto el camino que tomará el estudio para la determinación de la demanda se basa en proyecciones de datos actuales sobre actividades de agricultura y ganadería para determinar si el mercado es cubierto por el forraje tradicional de la región y por las compras foráneas.

En el siguiente cuadro se muestra el comportamiento de la producción de los distintos animales de granja.

Cuadro 41. Animales que poseen en la Parroquia El Valle



Fuente: Las Autoras

La crianza de animales de granja ha tenido un comportamiento creciente por las diferentes estrategias desarrolladas en su momento en cada periodo como asistencia por parte del gobierno para impulsar este sector, la entidad encargada de llevar a cabo estos programas es el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP); esta se encarga de brindar a los criadores de animales, agricultores, entre otros capacitación en cuanto a la alimentación, crianza y reproducción de los animales de granja.

Sin embargo a pesar del esfuerzo del gobierno para sacar adelante éste sector, las estrategias no han sido de todo alentadoras debido a la falta de información oportuna y explícita a los criadores de animales de granja, se han enfocado en aumentar el número de animales sin tomar mucho en cuenta la alimentación del mismo (en algunos casos es incosteable), no existe información para fijar el tamaño adecuado de las granjas, cuántos terrenos se tienen que sembrar (pastos) para obtener el máximo aprovechamiento de los mismos y la cantidad de animales a sustentar, tampoco existen criterios sobre adaptabilidad y manejo de forrajes por mencionar algunos problemas con los que se enfrenta actualmente la agricultura y ganadería de la Parroquia El Valle.

Actualmente entre las diferentes comunidades de la Parroquia El Valle existe aproximadamente 7040 animales entre: ganado vacuno, ovino, porcino, equino, aves de corral, cuyes, entre otros. En las diferentes comunidades requieren aproximadamente 3639 kilos de hierba para alimentar diariamente a todos los animales antes mencionados; mientras que la oferta es de 2071 kilos, la diferencia, lo adquieren los agricultores de la parroquia en otros lugares incrementándose los costos de la hierba o algunos llevan a sus animales a pastorear en los cerros o montañas. Este problema se ve agudizado en época de sequía, heladas y lluvias, ya que se reduce la oferta del pasto.

Para este proyecto se ha escogido trabajar con un pasto hidropónico de semilla de cebada debido a dos características fundamentales tales como:

- Reducción de costos
- Alto valor nutricional

El mercado para esta semilla se encuentra de la siguiente manera:

Cuadro 42. Dn diaria de cebada

			Dn Di Real (kg)	Dn Di Efectiva (kg)
Dn Di Cebada (kg)	Of Di Cebada (kg)	Dn Di Potencial (kg)	58%	100%
140	115	25	15	15

Fuente: Las Autoras

Con el proyecto se pretende cubrir el 100% de la demanda insatisfecha de cebada, es decir 15 kilos diarios de Forraje Verde Hidropónico. Además de esto, se toma un pequeño porcentaje de las personas que adquieren llano en terreno, dicho porcentaje es del 13%. El objetivo es que estas personas experimenten con un nuevo pasto para sus animales dando a conocer los beneficios del mismo y se conviertan en nuestros clientes.

Este porcentaje adicional que se toma es para poder contar con un mercado más amplio que nos permita obtener utilidades y la vez volver rentable este negocio.

Cuadro 43. Demanda diaria de llano en terreno

			Dn Di Real (kg)	Dn Di Efectiva (kg)
Dn Di Llano (kg)	Of Di Llano (kg)	Dn Di Potencial (kg)	58%	13%
2529	104	2425	1410	185

Fuente: Las Autoras

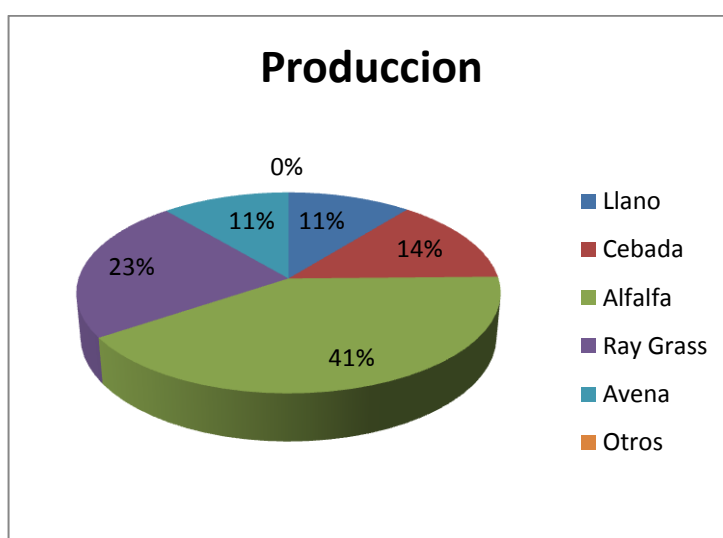
La tendencia a mediano plazo es por el momento complementar el forraje tradicional con el Forraje Verde Hidropónico y a largo plazo, una vez conocido por sus ventajas y beneficios que ofrece a los animales, a los ganaderos y al medio ambiente, como se verá posteriormente y por los bajos costos de producción sea sustituto del forraje tradicional para alimentar a los animales de granja.

3.2.6 Análisis de la oferta

Se inicia dando un panorama general de la producción de las diferentes hierbas que se cultivan en la Parroquia el Valle para demostrar que los habitantes cuentan con terrenos pero estos se encuentran en un estado no apto para el consumo de los animales (sequia); por tanto se ven obligados a sembrar alfalfa. El problema con esta hierba es el tiempo, ya que se cosecha cada 4 o 5 semanas (dependiendo de las condiciones climáticas), además este tipo de semilla resulta muy costosa.

Después de este análisis se ha determinado que los habitantes se ven obligados a arrendar terrenos donde exista llano fresco para los animales, demostrando así una necesidad notoria de alimento para los mismos.

Cuadro 44. Producción de hierba en la Parroquia El Valle



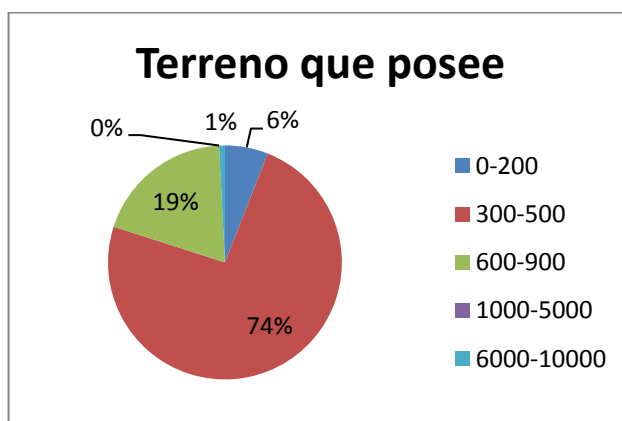
Fuente: Las Autoras

En cuanto a las tierras tenemos que en esta Parroquia cuentan con terrenos destinados tanto para la siembra como para criar animales. Sin embargo, estas tierras son dependientes de los factores climáticos ya que en épocas de sequia, heladas y lluvias los pastos se ven severamente afectados y el alimento para los animales escasea. Dichos factores proporcionan a este proyecto muchas ventajas debido a que en estas épocas los potenciales clientes adquirirían nuestro producto.

A continuación se muestra las cantidades de terreno que poseen los habitantes de las comunidades encuestadas:

Cuadro 45. Terrenos que poseen los habitantes de la Parroquia El Valle

Mts ²	Nº Personas
0-200	22
300-500	273
600-900	71
1000-5000	0
6000-10000	3



Fuente: Las Autoras

Competencia

Los competidores indirectos a este negocio son: los arrendatarios de terrenos con hierba y las personas que comercializan atados de hierba, mientras que un competidor directo es la empresa INCUSA S.A. ubicada en San Miguel de El Valle. Dichos competidores producen diariamente 2071 kilos de hierba, los cuales no abastecen a los consumidores, por tanto tenemos la seguridad de que nuestro producto podrá entrar a competir en el mercado y alcanzara un buen posicionamiento.

Grafico 5. Lugar donde se expende atados de hierba en la Comunidad 1ero de Enero



Fuente: Las Autoras

3.2.7 Análisis de precios

En la Parroquia El Valle el precio se fija de acuerdo a la oferta y demanda para dicho producto pero en las encuestas los resultados nos arrojaron, que va a depender de la presentación del forraje y del tipo del mismo, normalmente la alfalfa verde, la avena y la cebada que son forraje verde se vende en atados de aproximadamente 5 kilos por un precio de \$5 (época normal) - \$10 (época de sequía) dólares, sin embargo el rastrojo y la alfalfa seca que es el forraje seco se vende en atados de 5 kilos aproximadamente con un precio de \$20 (época normal) - \$25 (en épocas de sequía).

Como puede observarse el precio varía de la época normal a la época de sequía, lo que representa un aumento del costo para los criadores de animales, comentaron además, que cuando es época de sequía disminuye el valor nutritivo del forraje ocasionándoles una disminución muy importante en el peso del animal lo que disminuye su valor en el mercado, así como mencionaron algunos otros criadores de animales que disminuía la producción de leche haciendo que suba su precio por litro en el mercado y el ganado esta más propenso a las enfermedades, por ser forraje seco en donde se pueden crear insectos y plagas que ocasionan daños al ganado al ingerirlos.

Para el Forraje Verde Hidropónico se pretende dar un precio accesible para su venta en 2,30 dólares la bandeja de 5 kilos, precio enfocado a ganaderos mayoristas tales como: criadores de ganado equino en corrales (que compren más de 50 kilos), teniendo la opción de venderlo a 2,50 dólares a criadores de animales minoristas, dicho precio está dentro del rango de precios establecido dentro del mercado.

3.2.8 Canales de comercialización y distribución del producto

La ruta que tomará la distribución del Forraje Verde Hidropónico será la siguiente:

Grafico 6. Canal de distribución directo



Fuente: Las Autoras

Se venderá el forraje verde hidropónico al consumidor final, éste canal de comercialización es corto, simple y rápido, por ser un producto perecedero y de fácil manejo de un lugar a otro por lo que el canal más adecuado es el de cero niveles, que consiste en la ruta directa de productor a consumidor (criador de animales), evitando intermediarismo lo que origina aumento del precio, siendo que se venderá directamente del invernadero y también se comercializara en un punto de venta ubicado en el centro de la Parroquia El Valle, dicho local será administrado por los mismos fabricantes.

Grafico 7. Punto de Venta en el Valle Centro



Fuente: Las Autoras

Existen diversas formas de presentación para vender el forraje, pero en nuestro caso se venderá desde 5 kilos en adelante.

El Forraje Verde Hidropónico es aprovechable al 100% ya que al final se obtiene un gran tapete radicular, compuesto por las raíces entrecruzadas unas con otras por la alta densidad de siembra, semillas sin germinar y semillas semi germinadas que son aprovechadas por cualquier animal sin perjudicarlos.

Otro de los medios de comercialización que se va a utilizar será a través de carros repartidores, los cuales se encargaran de salir a diversas comunidades a vender el forraje verde hidropónico, ellos estarán muy bien capacitados para hablar sobre los beneficios que ofrece este nuevo tipo de forraje y a la vez los habitantes podrán conocer este producto.

Grafico 8. Carro repartidor de forraje verde hidropónico



Fuente: Las Autoras

Imagen Corporativa

La imagen corporativa de una empresa es lo que le da identidad a la misma y se expresa por su logotipo, slogan, su nombre y la marca, para nuestro proyecto la empresa se llamará HIDROVA S.A. ya que HIDRO proviene del nombre “hidroponía”, mientras que VA es una parte de el nombre de la parroquia El “Valle”.

El slogan para darnos a conocer es “El sueño de todo ganadero”; este slogan significa que todo criador de animal desea tener animales sanos que se alimenten con forraje verde nutritivo y saludable.

El logotipo de la empresa es:

Grafico 9. Logotipo de la empresa HIDROVA S.A.



Fuente: Las Autoras

3.2.9 Conclusiones de la investigación de mercado

Se puede concluir este estudio con lo siguiente:

- ❖ El precio estimado para la comercialización del Forraje Verde Hidropónico es de 2,50 dólares la bandeja de 5 kilos y se encuentra dentro de los

estándares fijados dentro del mercado al que está acostumbrado el criador de animales de granja.

- ❖ El canal de comercialización es sencillo y rápido, sin intermediarios por lo que no aumenta el precio del Forraje Verde Hidropónico ni los costos para el ganadero.
- ❖ En épocas de sequía, lluvias y heladas los ganaderos se ven seriamente afectados debido a la escasez de hierba para sus animales; además de esto se enfrentan al grave problema de los precios ya que a mayor demanda, mayores precios.
- ❖ Existe una aceptación del forraje Verde Hidropónico por ser un producto fresco, limpio y accesible en el precio, por lo tanto los ganaderos pueden adquirirlo.
- ❖ El Forraje Verde Hidropónico en comparación con los demás ofrece más limpieza, nutrición, frescura y el precio es más bajo, con el cual cubrimos todos los requerimientos del mercado logrando ser competitivo dentro del mismo.

3.3 Plan de Marketing

3.3.1 Objetivo del plan de marketing

El plan de marketing que se realizará tendrá por objetivo desarrollar las estrategias necesarias en el mercado para obtener la satisfacción del cliente, aprovechando las fortalezas de la empresa.

3.3.2 Análisis estratégico: análisis FODA

La valoración general de las fuerzas, debilidades, oportunidades y amenazas se conoce como análisis SWOT (siglas en inglés para strengths, weaknesses, opportunities y threats), y consiste en analizar el ambiente de marketing, tanto el interno como el externo.

La finalidad principal de hacer un seguimiento del entorno es descubrir las nuevas oportunidades.¹⁶

¹⁶ LANE, K. P. (2006). *Dirección de Marketing*. México: Pearson Prentice Hall.

Grafico 10. Matriz FODA



Fuente: Las Autoras

Cuadro 46. Análisis FODA

Fortalezas	Debilidades
- Produce alimento todo el año independientemente de los fenómenos climatológicos. - Se mejora la calidad de alimentación para el ganado ovino, bobino, vacuno, porcino, equino, caprino, aves de corral, conejos, cuyes, etc. - Se elimina el uso de concentrados y suplementos alimenticios para los animales. - Disminuye los costos de producción. - Disminuye costos de alimentación del ganado. - La producción de alimento se programa según los requerimientos.	- En hidroponía la planta es dependiente completamente del cuidado del hidrocultor. A diferencia de la tierra donde la planta se desarrolla por cuenta propia. - Se debe tener cuidado con la temperatura del invernadero; que no sea muy alta no muy baja porque se afecta el normal desarrollo (forraje verde hidropónico). - Se debe tener cuidado con la luminosidad del invernadero; no debe entrar ni mucha luz ni poca luz porque los extremos afectan el desarrollo del cultivo.

- Utilización de mano de obra mínima. - Ahorro de agua en la producción del pasto hidropónico. - Eficiencia en el uso de espacio.	
Oportunidades	Amenazas
- Animales más sanos. - Aumento de ingresos. - Formar alianzas con el Gobierno Parroquial del Valle que podrían ayudar con la comercialización del producto. - Valor agregado al certificarnos con buenas prácticas agrícolas (BPA).	- La falta de cuidado en el cultivo puede acabar la producción. - Se debe utilizar materia prima orgánica, previamente certificada para la elaboración de forraje verde hidropónico. - El exceso de humedad produce hongos en las plantas y daña la producción. - Competencia directa.

Fuente: Las Autoras

MISSION

Somos una empresa innovadora dedicada a la producción de pastos hidropónicos de excelente calidad que busca satisfacer las exigencias de los clientes con la finalidad de contribuir a la mejora nutricional de los animales de granja existentes en las diferentes comunidades de la Parroquia El Valle.

VISION

Ser la empresa que marque el rumbo del sector agrario en el país, posicionándonos en la mente de todo ganadero como símbolo de calidad, innovación, garantía y responsabilidad social.

3.3.3 Mercado objetivo del proyecto

“Es un conjunto de compradores que comparten necesidades o características comunes al que decide atender una empresa.”¹⁷

¹⁷ ARMSTRONG, K. P. (2008). *Principios de Marketing*. Madrid, España: Perason Prentice Hall.

3.3.4 Segmento de mercado: macrosegmento, microsegmento, clientes objetivo

“Un segmento de mercado es un grupo de consumidores que comparten necesidades y deseos similares.”¹⁸

Con el objetivo de tener éxito en este negocio, hemos decidido segmentar nuestro mercado para personas dedicadas a la actividad de crianza de animales de granja, para poder satisfacer las necesidades de estos y poder servirles con provecho y mejor que nuestros competidores potenciales.

Grafico 11. Señora amarrando una vaca en su terreno en la Comunidad Pucacruz



Fuente: Las Autoras

3.3.4.1 Macrosegmento

El mercado al que se dirige el proyecto será en cuanto a su uso final, para los criadores de animales de granja que busquen alimentación sana y nutritiva; para lo cual se ofrecerá el pasto hidropónico, capaz de brindar los nutrientes necesarios para un buen desarrollo y rendimiento de los animales.

3.3.4.2 Microsegmento

La comercialización de forraje verde hidropónico es nula en esta parroquia; sin embargo existen carros repartidores de hierba que se convierte en un sustituto para nuestro producto; por ello se ha escogido iniciar este proyecto en sus diferentes comunidades enfocado a las personas que buscan otras alternativas para alimentar a sus animales de granja, buscando mejorar su nutrición y desarrollo. La mayoría de clientes potenciales corresponden a los estratos de clase baja-media y alta. Muchos de estos desconocen de los beneficios que puede ofrecer el forraje verde hidropónico.

¹⁸ LANE, K. P. (2006). *Dirección de Marketing*. México: Pearson Prentice Hall.

Cuadro 47. Micro segmentación

Criterios de Segmentos típicos del mercado segmentación	
Geográfica	
Provincia	Azuay
Cantón	Cuenca
Parroquia	El Valle
Zona	Zona Baja1, Zona Baja2, Zona Centro, Zona Alta1, Zona Alta2
Tamaño de la población	8766 (Viviendas)
Sector	Rural
Clima	Clima Ecuatorial Mesotérmico Semihúmedo
Demográfica	
Genero	Masculino - Femenino
Ocupación	Crianza de animales
Psicografica	
Clase social	Baja - Media - Alta
Estilo de vida	Labores del campo
Conductual	
Beneficios buscados	Mejorar la alimentación de sus animales

Fuente: Las Autoras

3.3.4.3 Clientes objetivo

- ✓ Personas que posean terrenos y que además utilicen estos terrenos para la crianza de sus animales.
- ✓ Que vivan en una de las comunidades
- ✓ Que tengan animales tales como: bovino, ovino, equino, caprino, aves de corral, entre otros semejantes.

3.3.5 Posicionamiento

“Es lograr que un producto ocupe un lugar claro, distintivo y deseable respecto a los productos de la competencia en la mente de los consumidores objetivo.”¹⁹

¹⁹ ARMSTRONG, K. P. (2008). *Principios de Marketing*. Madrid, España: Perason Prentice Hall.

El posicionamiento de “Hidropastos El Valle HIDROVA S.A.” se centrará en la diferenciación del producto, es decir, ofreciendo un forraje verde hidropónico muy innovador. Este es un alimento que logra un gran valor agregado en los animales que lo consumen, ya que aparte de los óptimos resultados productivos, tiene implicaciones ecológicas y biológicas positivas. El Forraje Hidropónico que servirá de alimento para el ganado se cultiva sin sustancias químicas y dadas sus características nutricionales favorecerá ampliamente la salud general de los animales. Beneficiando a su vez, a las personas que posteriormente consuman sus productos.

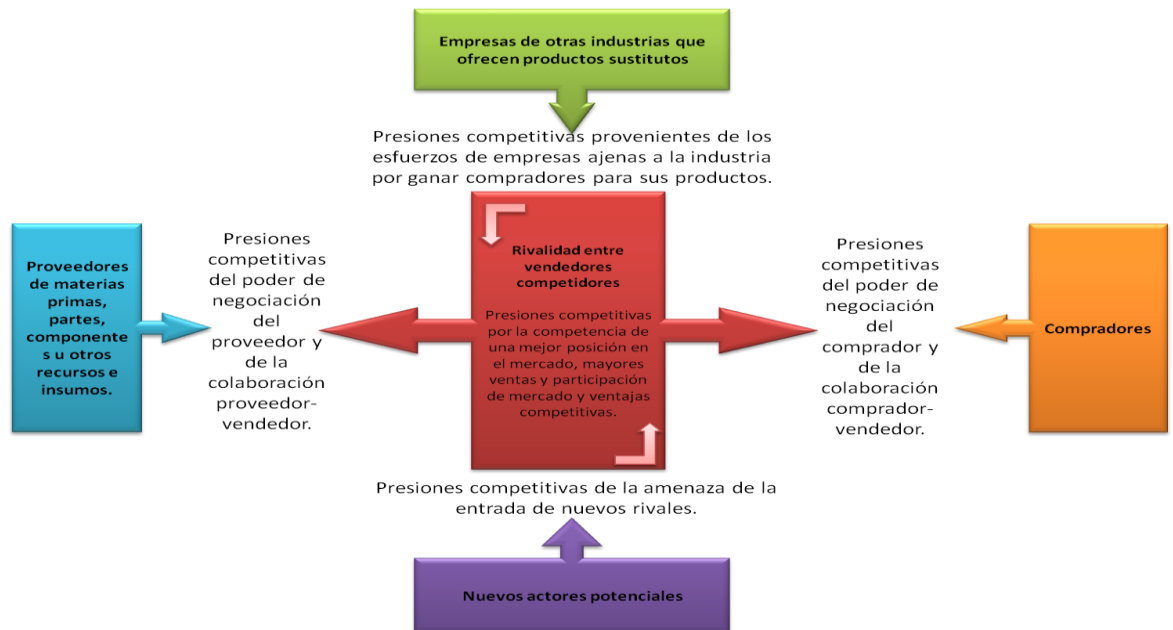
Cerca del sector donde se desarrollará el proyecto existe actualmente un invernadero donde se producen cultivos y pastos hidropónicos, esta empresa se convierte en nuestra competencia directa. Sin embargo dicha empresa no se ha dado a conocer en el mercado a través de marketing; esto se convierte en una gran ventaja para nuestra empresa ya que nos encargaremos de diseñar diferentes estrategias que nos permitan posicionarnos en la mente del cliente potencial.

Entre las estrategias de posicionamiento que utilizaremos están:

- ✓ Posicionamiento a través de la marca: se utilizaran colores llamativos y un nombre de marca fácil de recordar.
- ✓ Posicionamiento a través del precio y calidad: se establecerán precios módicos al alcance de cualquier cliente potencial ofreciendo un producto de excelente calidad.
- ✓ Posicionamiento a través de los beneficios: ofreciendo un pasto saludable y nutritivo que brinda grandes beneficios para la salud del animal.

3.3.6 Situación competitiva – Análisis de Porter

Grafico 12. Las Cinco Fuerzas Competitivas de Porter²⁰



Fuente: Administración estratégica: Teoría y Casos

Proveedores.- Se tendrá un cierto poder de negociación con respecto a la mayoría de estos, pues en este mercado van a existir una gran cantidad de oferentes, por lo que puede resultar fácil obtener mejores precios. Para nuestra empresa hemos elegido los siguientes proveedores:

★ Freire Mejía Cía. Ltda.

Vega Muñoz 2-35 y Tomas Ordoñez

Agua oxigenada

★ Hipermercado Monay Shopping

Av. Gonzales Suarez y Calle Rayoloma.

Bandejas, baldes de plástico, fundas de plástico.

★ D'Plásticos

Calle de Las Aldeas 1-060 Vía San Miguel - Ricaurte

Fundas herméticas para el pasto

★ Distribuidora de granos y gramíneas Buena Fe

Calle Mariscal Lamar 15-57 y Coronel Talbot

²⁰ ARTHUR A. THOMPSON Jr. A.J. Strickland III, J. E. (2008). *Administración estratégica: Teoría y casos*. México: Mc Graw-Hill Interamericana.

Semillas de cebada

Los clientes.- Son básicamente nuestro grupo objetivo. Tendrán cierto poder de negociación o podrán ejercer alguna presión sobre los precios del producto debido a que este es nuevo en el mercado, por tanto la gente al principio no tendrá mucha confianza.

Competencia actual.- Entre nuestra competencia se encuentra INCUSA, ubicada en San Miguel del Valle, esta representa una amenaza potencial ya que ofrece el mismo producto.

Grafico 13. Imagen del Vivero INCUSA



Fuente: Las Autoras

Competidores potenciales.- Son aquellos que ofrecen similar tipo de producto, tales como: pobladores de la zona que se dedican a vender, arrendar y regalar hierba a los criadores de animales de granja.

Grafico 14. Arrendatario de Tierras en la Comunidad San Pedro 18/07/2012



Fuente: Las Autoras

Productos sustitutos.- Se tiene los mismos terrenos de los pobladores, los que cuentan con hierba. Además de esto en el caso de algunos animales tales como: cuyes, conejos, aves, etc. Se les puede sustituir el alimento con hortalizas, legumbres, tubérculos, cereales, frutas, entre otros.

Grafico 15. Cuyes alimentándose con coles

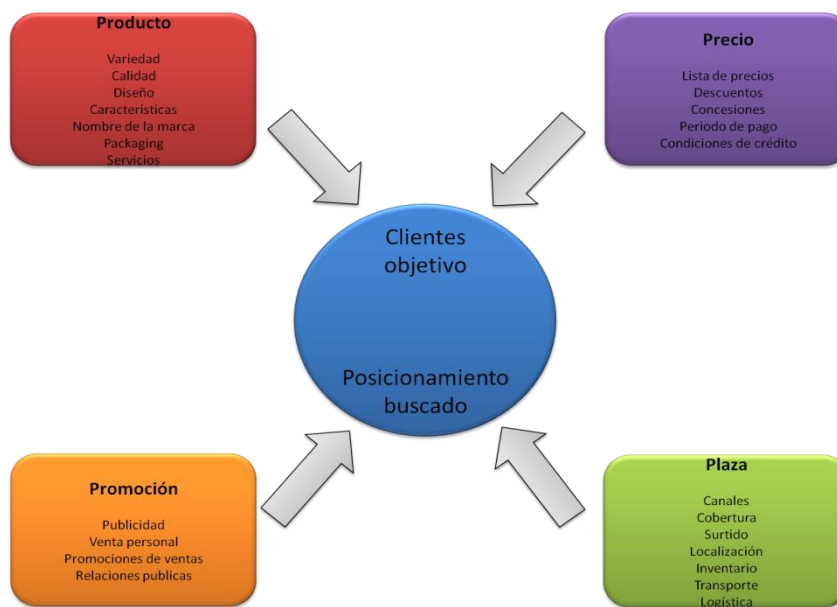


Fuente: Las Autoras

3.3.7 Marketing mix

“Conjunto de instrumentos tácticos y controlables de marketing (producto, precio, distribución o lugar y promoción), que la empresa combina para generar la respuesta deseada en el mercado objetivo.”

Grafico 16. Marketing Mix (4p's)²¹



Fuente: Principios de Marketing

²¹ ARMSTRONG, K. P. (2008). *Principios de Marketing*. Madrid, España: Perason Prentice Hall.

Con el objetivo de producir la respuesta deseada en el mercado meta, “Hidropasto El Valle HIDROVA S.A.” ha decidido combinar de la siguiente manera las herramientas tácticas del marketing controlables conocidas como las “cuatro P’s”:

- ✚ Producto
- ✚ Precio
- ✚ Plaza
- ✚ Promoción

3.3.7.1 Producto

Ofreceremos nuestro producto mediante empaques de fundas herméticas con marca registrada propia. La etiqueta deberá contener información que permita al cliente ubicar la planta de producción y el lugar donde se comercializara el producto, ante un eventual reclamo por parte de los clientes.

Las medidas de las fundas herméticas donde se comercializara el producto son:

Ancho: 23”

Largo: 36”

Grafico 17. Funda hermética para la comercialización de Forraje



Fuente: Las Autoras

3.3.7.2 Precio

Debido a que nuestra estrategia está enfocada en la diferenciación se establecerán precios que cubran los costos y a la vez cuiden la economía de nuestros clientes meta, sin descuidar el margen de utilidad para los socios de la empresa.

Los parámetros que se utilizarán para establecer el precio serán:

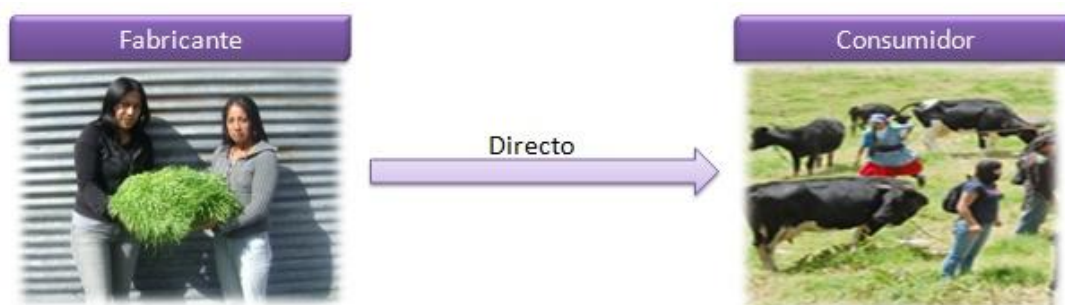
- En base a los precios que ofrece la competencia.
- El precio se calculara en función del rendimiento esperado del inversionista, así como también influirán las temporadas altas y bajas del negocio.

El precio estimado para la comercialización del Forraje Verde Hidropónico es de 2,50 dólares la bandeja de 5 kilos y se encuentra dentro de los estándares fijados dentro del mercado al que está acostumbrado el criador de animales de granja.

3.3.7.3 Plaza (Canales de distribución)

Se proponen varios canales de comercialización, entre ellos está la instalación de una tienda de venta directa al consumidor en el mismo lugar de producción.

Grafico 18. Canal de distribución del forraje verde hidropónico



Fuente: Las Autoras

Además de esta, se plantea la opción de una sucursal en el Centro de El Valle para facilitar la venta a los habitantes de las comunidades aledañas.

Otra opción que se contempla es la venta en carros repartidores, es decir, salir a las diversas comunidades a ofrecer el pasto hidropónico. Esta medida se realizara solamente en épocas de incidencia de factores externos, tales como: heladas, sequias y lluvias.

3.3.7.4 Promoción

Debido a la alta influencia que ejerce la comunicación en las ventas. Es muy importante que se utilicen los medios adecuados para dar a conocer a “Hidropasto El Valle HIDROVA S.A.” a sus clientes potenciales.

Es clave capacitar al personal de la planta de producción, punto de venta como también a los vendedores de los carros repartidores sobre el proceso de producción

del pasto y sus beneficios, para que transmitan el mensaje adecuado a los consumidores.

Para la mezcla promocional, se utilizarán las siguientes, por considerarlas las más óptimas para comunicar nuestro producto:

Publicidad

Entre las herramientas que se usarán están los siguientes medios como:

- Pagina web de la empresa: Se utilizará este medio, considerado el que mejor comunicación puede prestar. Por este medio se podrán contestar todas las inquietudes y comentarios de nuestros clientes potenciales, además ofrecer toda información necesaria sobre el producto y sus bondades.
- Redes sociales como: facebook y twitter.

Publicidad boca a boca

Consiste en pasar información por medios verbales, transmitiendo experiencias de comprador a un potencial comprador. Esta es una manera gratuita y fácil de ganar reputación corporativa.

Un indicador para comprobar si esta publicidad se está dando será el de realizar preguntas a los compradores. De esta forma podremos comprobar si la gente está hablando bien o mal de nuestro negocio. Para esto se utilizaran preguntas sencillas tales como:

1) Ha comprado nuestro producto antes

Si (Pasar a la pregunta 3)

No (Seguir a la pregunta 2)

2) Quien le hablo de esta empresa

3) Opina que este producto es:

Bueno

Malo

Regular

Para registrar estos datos se utilizarán hojas de papel bond A4.

Merchandising

Esta herramienta de la mezcla promocional, se encargará de todo el material útil y necesario para la venta de nuestro producto en el punto de venta, este incluirá:

- Hojas volantes
- Folletos
- Tarjetas de presentación

Este material será repartido en la Distribuidora de granos y gramíneas “Buena Fe” ubicada en sector 3 de noviembre de la Ciudad de Cuenca donde adquiriremos nuestra materia prima por brindar a precios de mayoristas. Las hojas volantes, folletos y tarjetas de presentación serán repartidos allí con la finalidad de dar a conocer nuestra empresa y los beneficios del producto.

Todo este material será desarrollado por imprentas externas a la empresa.

Below The Line (BTL) – Marketing Bajo La Línea

- Se realizaran exposiciones directas del producto en las plazoletas más importantes tales como: Plazoleta de El Valle, Plazoleta 9 de Octubre y Plazoleta del Arenal.
- Se realizaran actividades de mercadeo para promover mayores ventas del forraje verde hidropónico, así como para concientizar a los consumidores sobre sus bondades. Las actividades incluyen la participación en las actividades de promoción organizadas a nivel nacional, como ferias, exposiciones, conferencias entre otros eventos.

3.3.8 Presupuesto para promoción

A continuación se presenta un presupuesto para la comunicación de la empresa con sus respectivos rubros destinados a publicidad, merchandising y BTL para el año 2013.

Cuadro 48. Presupuesto de la comunicación de HIDROVA S.A.

Detalle	\$ Precio	Porcentaje
Publicidad	1.802,40	0,85
Pagina Web	1.500,00	
Redes Sociales	302,40	
Publicidad boca a boca	6,00	0,003
Resma (500) Hojas papel	6,00	

bond A4		
Merchandising	126,77	0,06
Hojas volantes (667)	6,77	
Folletos (1500)	90,00	
Tarjetas de presentación (500)	30,00	
BTL	190,00	0,09
Carpa Blanca	50,00	
Mesa de Madera	60,00	
Lona (2mts. Ancho x 3mts. Largo)	55,00	
Banner (1mts. Ancho x 2mts. Largo)	25,00	
Total	2.125,17	1

Fuente: Las Autoras

3.4 Estudio Técnico

El presente estudio tiene como finalidad determinar las especificaciones técnicas del invernadero, las condiciones ambientales y materiales donde se producirá el Forraje Verde Hidropónico, también se presenta la localización del mismo analizando los suministros e insumos, el tamaño del proyecto y los equipos a utilizar.

3.4.1 Localización del invernadero

Macrolocalización

La localización del invernadero para el proceso de producción del forraje verde hidropónico estará ubicada en la Parroquia El Valle, dicha parroquia se encuentra ubicada en la parte sureste del Cantón, colindando con el límite urbano de la ciudad de Cuenca, a una altura aproximada de 2600 metros sobre el nivel del mar; su centro parroquial se ubica a 5 kilómetros de distancia de la ciudad de Cuenca; comprende una superficie de 4404.1 Has, equivalentes al 1.2 % del territorio cantonal y es la parroquia rural con más población del cantón Cuenca.

Sus límites generales son:

Al Norte: con el límite urbano del cantón Cuenca.

Al Sur: con las parroquias de Tarqui y Quingeo.

Al Este: con las parroquias Santa Ana y Paccha.

Al Oeste: con la parroquia Turi.

A la parroquia El Valle le corresponde un clima Ecuatorial Mesotérmico semihúmedo; es el clima que más se encuentra en los valles de la Sierra, exceptuando los valles calientes. La temperatura media oscila entre 12°C y 20°C. La precipitación anual es de 500 a 2.000 mm, tiene dos estaciones lluviosas que oscilan entre febrero-mayo y octubre-noviembre.

Grafico 19. Mapa del Ecuador



Fuente: http://www.google.com.ec/imgres?q=mapa+del+ecuador&hl=es&tbm=isch&tbnid=ISYSgNrxSC8UeM:&imgrefurl=http://redced-ec.relpe.org/node/132&docid=l8_6CTMi-Z-meM&imgurl=http://redced-ec.relpe.org/files/images/mapa_ecuador.jpg&w=469&h=382&ei=RUGYUM3ROcq56wHS0YGIDw&zoom=1&iact=hc&vpx=490&vpy=166&dur=922&hovh=203&hovw=249&tx=135&ty=108&sig=111146340699064455086&page=1&tbnh=101&tbnw=124&start=0&ndsp=24&ved=1t:429,r:3,s:0,i:144&biw=1252&bih=586

Grafico 20. Mapa de la Provincia del Azuay

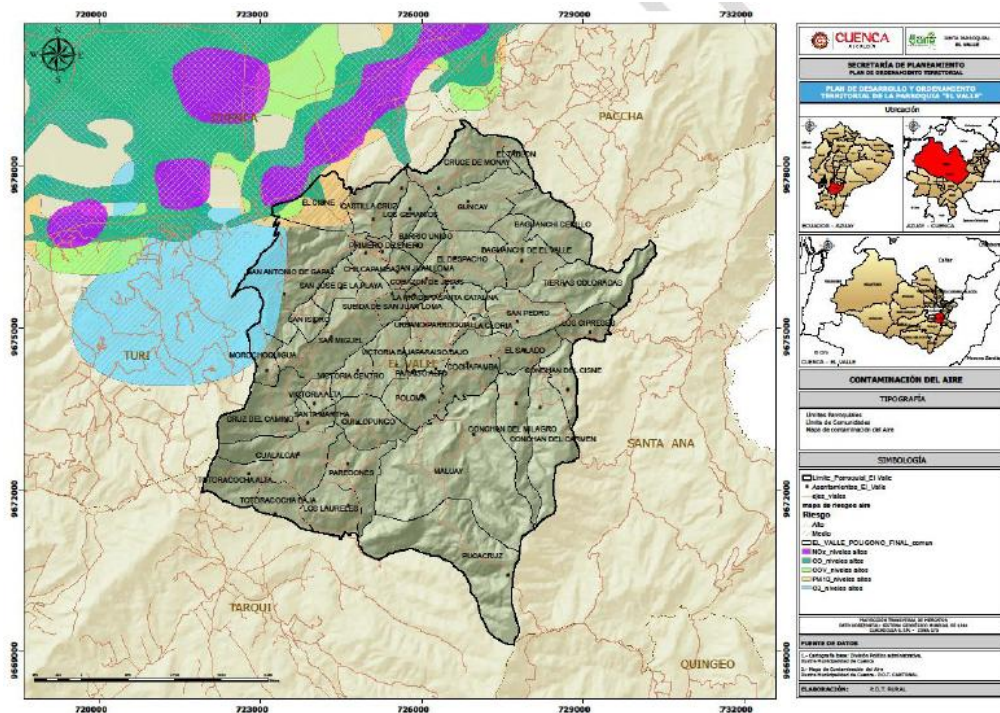


Fuente: <http://www.viajandox.com/azuay.htm>

PARROQUIAS URBANAS DEL CANTON CUENCA

Map showing the urban parishes of the Canton Cuenca. The parishes are: SAN SEBASTIAN, BELLAVISTA, EL VECINO, MACHANGARA, TOTORACOCHA, GIL RAMIREZ DAVALOS, EL SAGRARIO, SAN BLAS, MONAY, CANARIBAMBA, SUCRE, YANUNCAY, and HUAYNACAPAC.

Grafico 22. Mapa de la Parroquia El Valle



Elaboración: Plan de Ordenamiento Territorial Rural

Microlocalización

El proyecto se establecerá en la comunidad Baguanchi El Valle, ubicada en la Zona Baja1 limitando al norte con Baguanchi Cedillo, al sur con El Despacho, al este con Guncay y al oeste con Tierras Coloradas y San Pedro. Cuenta aproximadamente con 546 habitantes, tiene una superficie de 100,99 ha y una densidad de 5,41 hab/ha.

Entre sus principales actividades tenemos: agricultura, ganadería, textilera como es el acabado de pantalones jeans, marmolería, carpintería, etc. Sus habitantes se dedican al cultivo de maíz, frejol, habas, arvejas, etc.

La comunidad cuenta con vías de acceso que permiten comunicación con el resto de comunidades.

Entre los principales medios de comunicación existe el servicio telefónico celular, señales de televisión, de radio y telefonía. Además de esto cuentan con todos los servicios básicos tales como: agua, luz, teléfono y alcantarillado.

3.4.2 Ingeniería del proyecto

Lo que se busca con la ingeniería del proyecto es la determinación del tipo, características y tamaño del invernadero y sus instalaciones, así como los requerimientos de equipo, maquinaria, materiales e insumos para el mismo.

3.4.2.1 Tamaño del proyecto

Para la puesta en marcha del proyecto se tendrá un área destinada de 36.75 m², área considerada suficiente para el establecimiento de las instalaciones necesarias para la puesta en marcha y con reserva de terreno para posible expansión a futuro.

El invernadero para la producción del Forraje verde hidropónico tiene las siguientes medidas: 10.50m² de largo. x 3.50m² ancho y 2.35m² de alto, teniendo un terreno en forma rectangular de 36.75m², el invernadero tendrá 1 módulo de germinación de 160 cm largo. x 85 cm ancho. x 180 cm. alto y 2 módulos de producción de 240 cm. largo x 85 cm. ancho x 180 cm. alto.

Se tendrá un pequeño espacio de 3m² largo x 2 m² ancho dentro del invernadero para guardar únicamente las herramientas de trabajo como la semilla y otros materiales. Todas las instalaciones se realizarán teniendo como base la

funcionalidad, practicidad y el criterio de economizar, pues la adecuación será austera teniendo solo lo necesario para la puesta en marcha del proyecto.

Con este invernadero se pretende cubrir la demanda hasta el año 2017, después se estudiará una ampliación del mismo para los años posteriores.

Se deja un espacio de 3m² largo x 5 m² ancho para guardar nuestro vehículo para cargar el Forraje verde hidropónico.

Para el establecimiento de la superficie en donde se pondrá en marcha el proyecto se tomó en cuenta que únicamente se abastecerá el 51% de la demanda en el primer año es decir 200 kilos diarios para producir esta cantidad de forraje verde hidropónico se toman los siguientes supuestos básicos:

- ♣ En una bandeja de 60cm. largox40cm. anchox3cm. de altura, se siembra 1 kilo de semilla de cebada (sin sustrato) para obtener en 15 días, 5 kilos de Forraje Verde Hidropónico, por lo tanto la proporción es 1:5.
- ♣ Las bandejas se colocaran en un modulo para el dimensionamiento de éste se tomó en cuenta que los nebulizadores tienen una cobertura de 1.20 metros de diámetro por lo que planeó disponer las bandejas en forma longitudinal.
- ♣ La medida del modulo de germinación es de 160 cm. largo x 85 cm. ancho x 180 cm. alto; mientras que los 2 módulos de producción tienen una medida de 240 cm largo. x 85 cm. ancho x 180 cm. alto, teniendo la capacidad de albergar en cada nivel 80 bandejas por lo tanto se tienen 240 bandejas por los tres módulos.
- ♣ La separación entre modulo y modulo es de 1 metro con la finalidad de no obstruir el paso de las personas encargadas del proceso productivo.
- ♣ El espacio entre bandeja y bandeja es de 25 cm. y el espacio entre el primer nivel y el suelo es de 15 cm.
- ♣ La producción es continua de 15 días, es decir en este tiempo se tendrá la primera producción sembrando ese mismo día las bandejas para obtenerla en 15 días y así sucesivamente.
- ♣ Para el primer año se necesitan 250 bandejas produciendo diariamente para cubrir la demanda.

3.4.2.2 Especificaciones de obra civil

En esta parte se detallan las instalaciones y adecuaciones necesarias para el funcionamiento del proyecto.

El área a adecuar está compuesta por:

- ❖ Un invernadero de 10.50m² largo x 3.50 m² ancho x 2.35 m² alto, el cual está compuesto por un modulo de germinación cuyas medidas son de 160 cm. largo x 85 cm. ancho x 180 cm. alto; mientras que los 2 módulos de producción tienen una medida de 240 cm largo. x 85 cm. ancho X 180 cm. alto, en los cuales se llevará a cabo las actividades relacionadas con la producción del Forraje verde hidropónico.
- ❖ Un espacio pequeño espacio de 3m² largo x 2 m² ancho dentro del invernadero donde se guardará la semilla para sembrar y el insumo y equipo operativo.
- ❖ Un espacio de 3m² largo x 5 m² ancho para guardar el carro repartidor de forraje de la empresa.

Características del invernadero

El invernadero tiene 10.50m² largo x 3.50 m² ancho x 2.35 m² alto, cuenta con un modulo de germinación cuyas medidas son de 160 cm. largo x 85 cm. ancho x 180 cm. alto; mientras que los 2 módulos de producción tienen una medida de 240 cm largo. x 85 cm. ancho x 180 cm. alto. La estructura es de bloque, madera, hierro y vidrio.

Su cubierta es de eternit y techo tragaluz. La estructura soporta grandes velocidades de viento. Cuenta con dos ventanas a los lados, se abren para permitir la ventilación y se cierran cuando hay exceso de frío.

Grafico 23. Invernadero para el proyecto



Fuente: Las Autoras

Instalaciones

Las instalaciones deben estar en un sitio nivelado, que esté protegido de vientos fuertes; que cuente con disponibilidad de agua de riego de calidad aceptable para abastecer las necesidades del cultivo y con fácil acceso a energía eléctrica, con piso de cemento. Orientada de este a oeste, además de que sea accesible para los insumos.

El piso será de concreto que servirá como aislante de la tierra. Se eligió el concreto por ser de fácil desinfección y duradero.

Grafico 24. Piso de concreto del invernadero



Fuente: Las Autoras

Modulación

En el interior del invernadero, se instalarán 3 módulos de estructuras, un módulo de germinación cuyas medidas son de 160 cm. largo x 85 cm. ancho x 180 cm. alto; mientras que los 2 módulos de producción tienen una medida de 240 cm largo. x 85 cm. ancho x 180 cm. alto., separados entre sí por corredores de 1 metro de ancho para facilitar las labores de siembra, cosecha y aseo.

Cada uno de los módulos estarán separados entre sí 25 centímetros, el primer nivel dista del suelo 15 centímetros en cada nivel y a lo largo del invernadero, se tendrá 80 bandejas por módulo teniendo un total de 240 bandejas por los 3 módulos. La estructura es de metal, la cual tendrá pendientes longitudinales y transversales (1.5 centímetros) para un buen drenaje del exceso de agua en todos los sentidos.

Grafico 25. Módulos del proyecto



Fuente: Documento de Word – Ing. Julio Solís

Bandejas de plástico hidropónicas

Son rectangulares que contienen una retícula de pequeñas cavidades con un orificio en el fondo para el drenaje, sus medidas son de 60cm. largo x 40cm. ancho, con profundidad de 3 centímetros; las densidades de siembra utilizadas por bandeja con cebada es de 1 kilogramo.

Grafico 26. Bandejas de plástico



Fuente: Documento de Word – Ing. Julio Solís

Sistema de riego

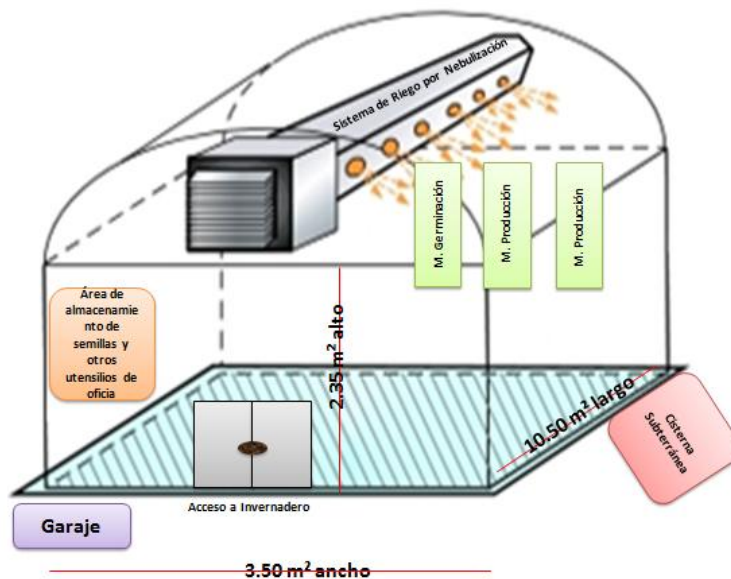
Este está compuesto de tubo de pvc de 4 pulgadas, reductores de pvc 4 a 2 pulgadas, manguera polietileno 25MM, válvula solenoide $\frac{3}{4}$, filtro de anillos arkal $\frac{3}{4}$, programador de riego galcon de 6 salidas, arrancador de motor MAS RELEE, caja metálica, nebulizadores NAAN 30L/H, reservorio 500L, accesorios varios, bomba eléctrica, malla metálica fina.

Distribución de planta del invernadero

A continuación se muestra la distribución gráfica del invernadero, de las instalaciones y equipo necesario para la puesta en marcha del proyecto.

La distribución se hizo de acuerdo a las características del terreno, así como a la funcionalidad, practicidad y economía, estimando expandirse a largo plazo para cubrir la demanda del mercado.

Grafico 27. Distribución de planta del invernadero



Fuente: Las Autoras

3.4.3 Ingeniería del proceso productivo

3.4.3.1 Estudio de materia prima

Para tener una buena producción es necesario la selección de semilla, para ello se debe utilizar semilla de cebada sin malezas libres de plagas y enfermedades, de paja, tierra, semillas partidas, se debe evitar los

transgénicos. Semillas de origen conocido, adaptadas a las condiciones locales y de probada germinación y rendimiento. No deben provenir de lotes tratados con insecticidas o fungicidas. La humedad más deseable es de un 12% y un reposo para que se cumpla con los requisitos de madurez fisiológica. También depende de la disponibilidad local y/o del precio a que se logren adquirir.

Cuadro 49. Requerimientos de semilla anualmente

ESCENARIO REALISTA (+5%)		
Años	Semillas (kg)	Semillas (\$)
2013	14566	\$ 7.574,10
2014	15294	\$ 7.952,80
2015	16059	\$ 8.350,44
2016	16861	\$ 8.767,96
2017	17705	\$ 9.206,36

Fuente: Las Autoras

3.4.3.2 Proceso productivo

A continuación se explica el proceso de manera detallada para la producción de Forraje Verde Hidropónico.

Selección de semilla: Se recomiendan utilizar semillas de cereales provenientes de lotes limpios de impurezas y que procedan de plantas que estén libres de plagas y enfermedades, no debiendo utilizarse semillas tratadas con fungicidas o preservantes. Además las semillas tienen que ser idóneas, igual que las necesarias para la siembra en el campo. La semilla debe ser entera, seca y tener por lo menos un 85 % de poder germinativo. Las semillas a utilizar podrán ser de cebada (grano blanco), trigo o avena; para climas fríos o en condiciones de sierra, mientras que para la costa en verano, selva o climas calurosos (temperaturas mayores a 30°C) se recomienda trabajar con semillas de maíz. Para las semillas de cebada, trigo y avena se esperan rendimientos de 6 a 8 kilos de forraje verde hidropónico por cada kilo de semilla, mientras que para semillas de maíz se espera rendimientos de 4 a 5 kilos de F.V.H. por cada kilo de semilla. Se recomienda trabajar con cebada, ya que esta se encuentra con mayor disponibilidad y a menor precio que el trigo y avena. En todo caso la elección de la semilla dependerá del precio de esta en el mercado y

considerando que el costo de la semilla representa aproximadamente el 85 % del costo total del F.V.H.

Grafico 28. Selección de las semillas de cebada



Fuente: Las Autoras

Lavado: Las semillas son lavadas con el objeto de eliminar el polvo que contienen, ya que en ella se encuentra una gran cantidad de microorganismos, este lavado se realiza sumergiendo las semillas en agua y agitándolas por unos segundos, para luego eliminar el agua sucia, procedimiento que se repite hasta tres veces, dependiendo del grado de suciedad de estas.

Grafico 29. Lavado de las semillas de cebada



Fuente: Las Autoras

Desinfección: Las semillas son desinfectadas con el objeto de eliminar microorganismos de la putrefacción y esporas de hongos, para evitar problemas durante el proceso de germinación y producción. Este proceso se realiza sumergiendo las semillas en un solución de agua con lejía (hipoclorito de sodio) al 1 %, (10 ml. de lejía por cada litro de agua) por espacio de 30 minutos a 2 horas, dependiendo del grado de contaminación de la semilla.

Remojo: Las semillas son puestas en remojo con agua por espacio de 24 horas (12 a 24 horas), con el objetivo de activar la vida latente del grano e iniciar su actividad enzimática; además de ablandar la cutícula que recubre al grano y facilitar la salida de la raíz.

Grafico 30. Semillas de cebada en remojo



Fuente: Las Autoras

Oreo: Terminado el proceso de remojo, las semillas son enjuagadas con agua y puestas en un depósito que presenta orificios en la parte inferior, que permite el drenaje del agua, además el depósito será tapado, para evitar una pérdida de humedad. En esta etapa las semillas no son regadas y permanecerán por espacio de uno a dos días, hasta la aparición del “Punto de Brote” en la semilla. Tiempos mayores de reposo, provocaran un mayor crecimiento de las raíces, y un posible daño a estas al momento de realizar la siembra en las bandejas.

Grafico 31. Semillas de cebada en el proceso de oreo



Fuente: Las Autoras

Germinación: Esta etapa se inicia con la siembra de las semillas en las bandejas, a una densidad de 5 a 8 kilos de semilla por metro cuadrado de bandeja, es decir una altura de cama de semillas de 1 cm. a 2.5 cm. Luego las bandejas son colocadas en estanterías bajo penumbra, y son regadas con agua de tres a cuatro veces al día, recomendándose el riego con micro aspersores o nebulizadores para climas con baja humedad. Además las estanterías de germinación podrán ser cubiertas con mantas plásticas para evitar la pérdida de humedad y resequedad de las semillas que se encuentran en la parte superior y no germinen. En este período se produce una serie de transformaciones químicas y enzimáticas que experimenta la semilla en determinadas condiciones de humedad (70 a 85 %) y temperatura (18 a 25 °C). Esta etapa dura de cuatro a seis días.

Grafico 32. Semillas de cebada en la etapa de germinación



Fuente: Documento Word – Ing. Julio Solís

Producción: Para esta última etapa, las bandejas son trasladadas a estantes de producción, donde existe una mayor iluminación, además el F.V.H. es regado de una a dos veces al día con “Solución Nutritiva”, la cual proveerá de los elementos necesarios que la planta requiere.

El período de crecimiento del F.V.H. dura entre seis a ocho días alcanzando una altura promedio en dicho periodo de 20 a 30 cm., la cual dependerá de las condiciones ambientales como: temperatura, humedad, ventilación, frecuencia de riego e iluminación.

Grafico 33. Semillas de cebada en los estantes de producción



Fuente: Documento Word – Ing. Julio Solís

Cosecha: Finalmente se realiza la cosecha, desmenuzando el F.V.H. en forma manual o mecánica, para un mejor suministro a los animales. En toda unidad de producción de F.V.H. se deberá cosechar cada día el mismo número de bandejas que sean sembradas, de esta forma podrá ser posible una producción continua durante todo el año.

Diagrama de flujo del proceso de producción del forraje verde hidropónico

Grafico 34. Proceso de producción de un kilo de forraje verde hidropónico de cebada



Fuente: Las Autoras

3.4.4 Productividad del invernadero

La producción del invernadero para abastecer el mercado potencial necesita en los próximos 5 años proyectados:

Cuadro 50. Productividad del invernadero

ESCENARIO REALISTA (+5%)			
Kilos de forraje diarios	Nº de bandejas diarias	Nº de módulos	Nº de invernaderos
200	40	3	1
210	42	3	1
220	44	3	1
231	46	3	1
243	49	3	1

Fuente: Las Autoras

La producción del forraje verde hidropónico es continúa y constante los siete días de la semana durante todo el año, por lo que el alimento se tendrá diario

Cuadro 51. Cuadro de producción mensual en kilogramos de forraje verde hidropónico

[illegible]

Agua oxigenada. Líquido químico necesario para la desinfección de la semilla durante el proceso descrito anteriormente y se adquirirá en el Almacén Freire Cía. Ltda.

Plástico negro. Es el material que se utilizará también en la etapa de germinación que ayuda a mantener la humedad y temperatura deseada en las semillas hasta que estas germinen y se retira una vez detectada la brotación de las mismas.

Invernadero. Será adecuado en el cuarto destinado al proyecto con estructura para invernadero hidropónico con paredes verticales de bloque, dos ventanas que permitirán la ventilación de las semillas, malla anti insectos en cortinas laterales, techo tragaluz y eternit diseñado para resistir vientos fuertes.

Estructura de soporte para bandejas. Cada estante tendrá 80 bandejas.

Sistema de riego por nebulización: Para germinado y producción.

Sistema de calefacción: Un calefactor conectado a un tanque de gas.

Tambos. Son de material plástico para evitar oxidaciones, además de su fácil mantenimiento y limpieza, se utilizarán tambos de 60 litros con capacidad de 25 o 35 kilos de semilla.

Bandejas de plástico. Para germinación, dichas bandejas se comprarán.

Balanza electrónica. Con capacidad de 30 kilos, para pesar el forraje verde hidropónico.

Camioneta Fiat Fiorino. Austera, 2 puertas, estándar, dicho vehículo tiene la finalidad de comercializar el forraje verde hidropónico a las diferentes comunidades y transportar al punto de venta de la Parroquia El Valle.

Tanque de gas. Tiene la finalidad de suministrar calor al invernadero cuando la temperatura sea menor a 20° C.

Kit de herramientas. Diversas como son martillo, clavos, desarmador, etcétera.

Cuadro 52. Cuadro de insumos necesarios para el proyecto

Descripción	Unid Med	Cantidad	P. Unit	P. Total
Semillas	kilo	1197	\$ 0,52	\$ 622,53
Agua Oxi	mm	1197	\$ 0,0025	\$ 2,99
Agua H2O	mm	79	\$ 0,17	\$ 13,22
Electricidad	V	5,4	\$ 0,08	\$ 0,43
Transporte	Galón	204	\$ 1,48	\$ 301,92
Total				\$ 941,09

Fuente: Las Autoras

Cuadro 53. Cuadro de tecnología necesaria para el proyecto

Tecnología (para un año)				
Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unit.	Total
Sistema de riego por nebulizacion				\$ 1.054,00
Tubo de pvc de 4 pulgadas	Unidad	4	\$ 18,00	\$ 72,00
Reductores de pvc 4 a 2 pulg.	Unidad	3	\$ 6,00	\$ 18,00
Manguera polietileno 25mm	MM	30	\$ 0,80	\$ 24,00
Valvula solenoide 3/4	Unidad	1	\$ 48,00	\$ 48,00
Filtro de anillos arkal 3/4	Unidad	1	\$ 28,00	\$ 28,00
Programador de riego galcon de 6 salidas	Unidad	1	\$ 425,00	\$ 425,00
Arrancador de motor mas relee	Unidad	1	\$ 80,00	\$ 80,00
Caja metalica	Unidad	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Nebulizadores naan 30l/h	Unidad	20	\$ 1,80	\$ 36,00
Reservorio 500L	Unidad	1	\$ 168,00	\$ 168,00
Accesorios varios	Unidad	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Bomba electrica	Unidad	1	\$ 85,00	\$ 85,00
Sistema de calefaccion				\$ 272,00
Calefactor	Unidad	2	\$ 75,00	\$ 150,00
Gas	Unidad	2	\$ 61,00	\$ 122,00
Modulos		3		\$ 760,00
Germinacion	Unidad	1	\$ 300,00	\$ 300,00
Produccion	Unidad	2	\$ 230,00	\$ 460,00
Bandejas de plastico	Unidad	240	\$ 4,20	\$ 1.008,00
Tambos	Unidad	7	\$ 12,00	\$ 84,00
Balanza electronica	Unidad	1	\$ 33,88	\$ 33,88
Plastico negro	Mts	55	\$ 2,00	\$ 110,00
Camioneta Fiat Fiorino modelo 2007	Unidad	1	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00
Extintuidor 10lbs	Unidad	1	\$ 44,33	\$ 44,33
Herramientas diversas				\$ 3,84
Desarmador estrella	Unidad	1	\$ 0,70	\$ 0,70
Martillo century	Unidad	1	\$ 1,80	\$ 1,80
Clavos azulados	Fundas 1/2	1	\$ 1,34	\$ 1,34
Servicio de Instalaciones		1	\$ 350,00	\$ 350,00
Servicio de adecuaciones		1	\$ 500,00	\$ 500,00
Total				\$ 12.220,05

Fuente: Las Autoras

Cuadro 54. Cedula de mano de obra

ROL DE PAGOS GENERAL					
EMPRESA HIDROVA S.A.					
CARGO	2013	2014	2015	2016	2017
Gerente General	\$ 6.239,96	\$ 7.375,50	\$ 7.925,43	\$ 8.717,98	\$ 9.816,79
Jefe de Produccion	\$ 6.239,96	\$ 7.375,50	\$ 7.925,43	\$ 8.717,98	\$ 9.816,79
Total Sueldos y Salarios	\$ 12.479,93	\$ 14.751,00	\$ 15.850,87	\$ 17.435,96	\$ 19.633,58

Fuente: Las Autoras

Adquisición de activo fijo

Cuadro 55. Activo Fijo

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unit.	Costo Tot.
Mobiliario de oficina				
Carpetas de carton	Unidad	36	\$ 0,15	\$ 5,40
Cuaderno Uni. 100 hojas cuadros	Unidad	8	\$ 1,10	\$ 8,80
Esferos (paquete 3 colores)	Unidad	8	\$ 1,32	\$ 10,56
Total				\$ 24,76
Articulos varios y papeleria				
Escoba	Unidad	2	\$ 2,03	\$ 4,06
Recogedor	Unidad	2	\$ 1,26	\$ 2,52
Tacho de basura	Unidad	2	\$ 1,83	\$ 3,66
Fundas Hermeticas	Pacas de 100 unidades	97	\$ 25,00	\$ 2.425,00
Total				\$ 2.435,24
Implementos de limpieza				
Detergente	5000 Gr	4	\$ 10,04	\$ 40,16
Cloro	3 Lt	6	\$ 3,90	\$ 23,40
Franelas	Unidad	6	\$ 0,71	\$ 4,26
Guantes de caucho	Unidad	6	\$ 1,80	\$ 10,80
Espanja multiuso	Unidad	6	\$ 0,34	\$ 2,04
Cal	Lbs	12	\$ 0,30	\$ 3,60
Total				\$ 84,26
SUMA TOTAL				\$ 2.544,26

Fuente: Las Autoras

Cuadro 56. Cuadro de permisos y tramites

Permisos y tramites				
Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Tot.
Permisos y tramites			\$ 25,00	\$ 25,00

Fuente: Las Autoras

3.4.6 Cronograma de ejecución

Este muestra el lapso de tiempo estimados para la realización de cada una de las actividades necesarias para la formulación y puesta en marcha del proyecto.

Cuadro 57. Cronograma de ejecución

Actividades	Tiempo	Meses																							
		1				2				3				4				5				6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Desarrollo conceptual	Estimado																								
	Real																								
Trámites administrativos y financieros	Estimado																								
	Real																								
Adecuación del invernadero	Estimado																								
	Real																								
Instalación de los servicios	Estimado																								
	Real																								
Adquisición de equipo de oficina	Estimado																								
	Real																								
Contratación y capacitación al personal	Estimado																								
	Real																								
Puesta en marcha	Estimado																								
	Real																								

Fuente: Las Autoras

3.4.7 Resumen de costos

A continuación el cuadro siguiente muestra la inversión total necesaria para la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro 58. Inversión Total

INVERSION TOTAL	
Concepto	Total
Activo fijo	\$ 12.220,05
Adecuaciones	\$ 500,00
Instalaciones	\$ 350,00
Equipo de riego y siembra	\$ 3.366,21
Herramientas diversas	\$ 3,84
Equipo de transporte	\$ 8.000,00
Activo diferido	\$ 25,00
Permisos y tramites	\$ 25,00
Total	\$ 12.245,05

Fuente: Las Autoras

3.4.8 Impacto ambiental

Al considerar las consecuencias de la actividad humana en su entorno conocido como Impacto Ambiental, ha recibido gran atención en los últimos años principalmente en el ámbito agropecuario correspondiente a las alteraciones que han venido intensificándose, en cuanto a la contaminación del agua, suelo y atmósfera. Estos cambios se manifiestan en sobreexplotación, cambio en los usos del suelo, contaminación y deterioro del medio.

La sobreexplotación de los recursos naturales no renovables. El consumo no controlado de estos recursos conduce a su agotamiento. El cambio en los usos del suelo debido entre otras causas al incremento poblacional ocasionando que el fenómeno se intensifique y que la superficie dedicada a la actividad agrícola per cápita se reduzca notablemente.

En cuanto a la contaminación se registran impactos de diversa índole. Sin embargo, desde el punto de vista agropecuario el uso inadecuado de insumos, fertilizantes y plaguicidas, es el factor más importante. En cuanto al deterioro del medio, pueden considerarse diversos factores que han ocasionado resultados negativos a partir de condiciones generadas por el hombre, que originan o agudizan situaciones ya existentes. Tal como la erosión y desertificación consecuencia entre otras al uso inadecuado de los recursos del suelo y el agua.

La hidroponía es muy noble en lo que respecta al cuidado del medio ambiente por la optimización de los recursos que en ella intervienen. La producción de forraje verde hidropónico se diferencia del tradicional por:

- ✚ La optimización en el uso del agua y nutrientes.
- ✚ Recupera suelos degradados de la región ya que evita el pastoreo a campo abierto y el desmonte de tierras, además de que minimiza el espacio y ahorra mano de obra en la producción.
- ✚ No usa fertilizantes, ni plaguicidas, ni insecticidas todos es natural por lo que no genera contaminación ambiental.
- ✚ Disminuye la compactación del suelo, ésta no permite la filtración del agua y contribuye a la erosión.
- ✚ En la desinfección del suelo se utilizan métodos no químicos y el empleo de la solarización es decir a temperaturas muy altas para matar a los agentes patógenos.
- ✚ Los materiales utilizados en la estructura y las herramientas de trabajo terminada su vida útil son reciclables.
- ✚ En este proyecto no se utiliza ningún sustrato para la siembra ya que esta se hace de manera directa en las bandejas.
- ✚ La desinfección de las herramientas de trabajo puede ser con agua oxigenada para matar los agentes patógenos.

3.4.9 Generalidades sobre la producción de forraje verde hidropónico, manejo y enfermedades comunes.

Las enfermedades que presenta la producción de Forraje Verde Hidropónico están relacionadas con las condiciones de temperatura, luz y humedad, pero también tiene que preverse que la semilla no debe presentar algodoncillo, manchas o carboncillo (manchas negras). Algunos hongos patógenos malignos para el Forraje Verde Hidropónico son el Pythium, Phytophthora, antracosis colletotrichum coccodes, los nematodos, bacterias como clauibacter michiganese, pseudomonas syringae, xanthomonas, etc.

Las enfermedades a las que esta propenso el forraje verde hidropónico tienen su origen en alguno de estos parámetros:

Exceso de temperatura. El Forraje Verde Hidropónico pierde su consistencia eréctil, muestra síntomas de marchitamiento y detiene su crecimiento; sus hojas se vuelven opacas y débiles. En la fase de germinación, un exceso de temperatura provocará que el almidón del albumen se hidrolice (encapsulamiento de los carbohidratos) y no estarán disponibles para alimentar el embrión.

Déficit de temperatura. Según la temperatura en su desarrollo, si el déficit de temperatura se presenta en la fase de germinación, la semilla puede morir; si después de 7 días a bajas temperaturas la semilla no germina, no lo hará nunca.

Exceso de luminosidad. El forraje presentará un color verde intenso y un achaparramiento, posteriormente empezará a perder proteína sin haber alcanzado su altura óptima.

Déficit de luminosidad. El forraje presentará un color verde claro, llegando al amarillo; sus tallos se alargarán haciéndose más altos, pero no se logrará el peso de conversión. Teniéndose pastos muy altos, pobres en proteína y de bajo peso.

Exceso de humedad. En la fase de germinación, el exceso de humedad provocará que gran parte de la semilla no pueda respirar y muera, posteriormente este material muerto empezará a pudrirse. Cuando la planta está en la fase de crecimiento, un exceso de humedad provocará la asfixia de algunas raíces. Una vez muerta éstas serán un foco de infección de hongos.

Déficit de humedad. En cualquiera de las fases de crecimiento, la falta de humedad hará que se dessequen las células; es difícil que después de un estrés hídrico en cualquiera de las fases de crecimiento del cultivo la planta se recupere.

En este tipo de cultivo no se usa ningún insecticida o fungicida para el control de plagas, ya que la residualidad afecta al animal. De cualquier forma, si llegara a presentarse una plaga no estaría todo perdido; cualesquiera que sean las condiciones del cultivo se le puede dar como alimento al animal.

3.4.9.1 Fitosanidad del cultivo

Las fitopatías que atacan al forraje verde hidropónico como son los ataques de nematodos e insectos son casi inexistentes, debido al corto tiempo de producción del mismo, sin embargo se debe tener cuidado en la etapa del crecimiento principalmente en los factores ambientales como la humedad, el aire, la luminosidad, etc., que lo pueden afectar. A continuación se mencionan los principales factores a cuidar para evitar enfermedades en el cultivo.

- Es preciso mantener limpia el área de trabajo y evitar encharcamientos y derrames de agua para evitar problemas de putrefacción.
- Se debe encalar las paredes y poner barreras de cal en los límites del invernadero, con el fin de evitar encharcamientos y la intrusión de plagas rastreras. Esto último se logra con una mezcla de agua con cal.
- Antes de resembrar se debe aspersar los contenedores con productos comerciales hechos a base de oxiclورو de cobre y azufre elemental, en porciones de un gramo por litro de agua, o con agua y cal, a razón de 5 gramos por litro de agua. Esto atacará las esporas que circunden en el área de trabajo.
- Las plantas afectadas deben ser removidas de inmediato para prevenir el contagio a otras plantas, y como medida preventiva, se debe aplicar un producto natural adecuado para evitar el contagio, por lo menos una vez por semana durante 2 semanas.
- Mantener la temperatura adecuada y tener suficiente aireación en el cultivo. Purificar el agua y aire del invernadero, regar el piso con agua a temperatura de 70° C.

- La revisión diaria y calendarizada del forraje verde hidropónico en la mañana de preferencia o en las últimas horas de la tarde, ya que después de la salida del sol la temperatura se eleva y los insectos se esconden para protegerse por lo que cuesta localizarlos o realizarla cada dos días para disminuir el riesgo a las plagas, hongos y bacterias que pueden atacar las plantas.
- Si el cultivo fuese atacado por algún hongo se puede aplicar la solución de oxiclورو de cobre y azufre elemental, en proporción de un mililitro sobre un litro de agua. Esta práctica puede hacerse también de manera preventiva, puesto que el azufre y el cobre son indispensables para el desarrollo del cultivo. Así se llevarían a cabo dos funciones:
 - Reducir el riesgo de infecciones patógenas de origen bacteriano o fungoso.
 - Proporcionar a la planta refuerzos alimenticios adicionales de estos dos elementos.
- Se pueden aplicar a intervalos extractos o sumos de plantas como el ajo, ají, eucalipto, orégano, ruda y otros tipos de extractos como los de jabón ya que ejercen efectos directos o urticantes sobre ciertos insectos que tienen piel desnuda, actúan como repelente debido a sus fuertes olores.
- En la elección de los productos fitosanitarios se toma en cuenta la selectividad, eficacia, riesgo existente de aparición de poblaciones de parásitos resistentes, persistencia, toxicidad, residuos y en general, el impacto en el medio ambiente con ayuda de un especialista.

3.4.9.2 Conclusiones del estudio técnico

De acuerdo al estudio técnico cuyo propósito es verificar la posibilidad técnica de la producción y analizar y determinar las instalaciones, maquinaria y equipo necesario para su producción y que no existe obstáculo para la misma se llegó a las siguientes conclusiones:

- La producción es continua de 7 días durante todos los días del año.
- Se diseñó el modulo atendiendo los criterios de practicidad, características del terreno, optimización, economía y durabilidad de los

materiales para la producción continua de forraje verde hidropónico durante todo el año.

- Dicho invernadero servirá hasta el año 2017 para cubrir satisfactoriamente la demanda del mercado.
- Las herramientas y el material a utilizar fue escogido en base a la economía, practicidad, su manutención y durabilidad.

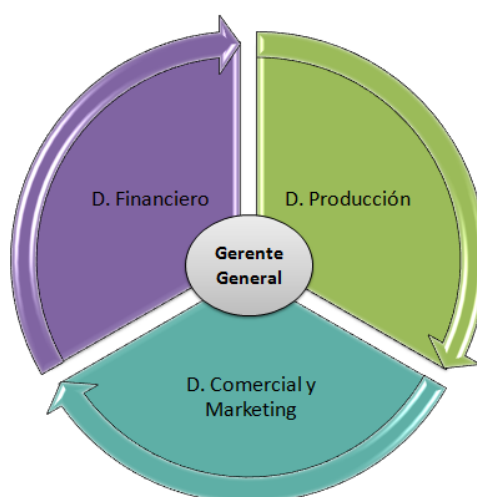
3.5 Estructura y Marco legal

3.5.1 Administración general

Organización de la sociedad

A continuación se muestra el Organigrama propuesto para esta sociedad que le permita realizar sus operaciones mercantiles en el mercado.

Grafico 35. Organigrama de la empresa HIDROVA S.A.



Fuente: Las Autoras

Funciones y perfil para cada puesto

La determinación de funciones del personal permite la eficiencia del mismo, pues ayuda a delimitar las líneas de autoridad, mando y responsabilidad y evita problemas internos de la empresa.

Gerente General

Funciones:

- ✓ Realizar los objetivos, planes y estrategias de la empresa a corto, mediano y largo plazo.
- ✓ Asignar funciones y delegar actividades a sus compañeros.
- ✓ Coordinar el trabajo de sus compañeros y establecer con ellos los planes a seguir por cada departamento.
- ✓ Controlar y vigilar que los resultados sean los que se planearon, realizando la retroalimentación necesaria.
- ✓ Realizar evaluaciones periódicas al personal respecto de su trabajo y compromiso con la empresa.
- ✓ Exigir información al contador acerca de la situación financiera de la empresa.

Perfil:

- ✓ Estudios en el área administrativa.
- ✓ Conocimientos de Computación.
- ✓ Disponibilidad de tiempo.
- ✓ Tener unidad de mando y autoridad.
- ✓ Edad 20-35 años.
- ✓ Experiencia: No Indispensable

Ingeniero Comercial

Funciones:²²

- ✓ Creatividad.- La primera tarea de un gerente es crear o hacer que otros creen.
- ✓ Planificación.- Otra tarea del gerente es determinar cuáles son los objetivos de la organización y la forma en que estos van a ser alcanzados.
- ✓ Organización.- Esta tarea del gerente es realizada después de terminada la planificación, aquí se determinan exactamente cuáles son las actividades que se requieren para alcanzar los objetivos. Entonces se agrupan aquellas en unidades

²² *Funciones y Perfil del Administrador*. (7 de Julio de 2008). Recuperado el Martes de Agosto de 2012, de Funciones : <http://www.slideshare.net/sergiollan/perfil-del-administrador>

trabajo, estructurando funciones, actividades, metas, relaciones autoridad-responsabilidad, así como el flujo de información y comunicación en la organización.

- ✓ Motivación.- Esto significa descubrir el estímulo para conducir a determinados individuos a un comportamiento más deseado. Se trata de hacer compatibles los objetivos del trabajador con los de la organización. Así se logra motivar a los trabajadores para que trabajen por los objetivos organizacionales.
- ✓ Comunicación.- el gerente debe transmitir a todos los miembros de la organización lo planificado, las decisiones tomadas, para asegurar su cumplimiento y disminuir la incertidumbre.
- ✓ Control.- Las organizaciones necesitan saber lo bien que están alcanzando sus objetivos.

Perfil:

- ✓ Estudios en el área administrativa.
- ✓ Disponibilidad de tiempo.
- ✓ Tener unidad de mando y autoridad.
- ✓ Edad 20-35 años.
- ✓ Experiencia mínima 1 año.
- ✓ Habilidad técnica: Consiste en utilizar conocimientos, métodos, técnicas y equipos necesarios para la realización de sus tareas específicas a través de su instrucción, experiencia y educación. Es decir que la administración de empresas también implica un amplio conocimiento de la forma en que se realiza un determinado trabajo.
- ✓ Habilidad Humana: Consiste en la capacidad y en el discernimiento para trabajar con personas, comprender sus actitudes y motivaciones y aplicar un liderazgo eficaz. El reclutamiento en la administración de empresas es un factor fundamental.
- ✓ Habilidad conceptual: Consiste en la habilidad para comprender las complejidades de la organización global y en el ajuste del comportamiento de la persona dentro de la organización. Esta habilidad permite que la persona se comporte de acuerdo con los objetivos de la organización total y no apenas de acuerdo con los objetivos y las necesidades de su grupo inmediato.

Jefe de Producción

Funciones:

- ✓ Lavar, limpiar y desinfectar las semillas que servirán para la cosecha.
- ✓ Remojar y germinar las semillas cumpliendo con las condiciones ambientales y materiales para ello.
- ✓ Realizar la siembra de la semilla según la dosis especificada en los contenedores o bandejas correspondientes.
- ✓ Realizar un reporte semanal de los materiales que se necesitan para la producción.
- ✓ Realizar las compras necesarias para la producción.
- ✓ Cotizar y seleccionar al mejor proveedor de materia prima optimizando recursos.
- ✓ Regar los contenedores o bandejas según el estado de germinación en que se encuentren las plantas.
- ✓ Supervisar el riego diariamente de las plantas.
- ✓ Cuidar la temperatura, el pH, la luz solar y la humedad de las plantas.
- ✓ Cuidar y controlar en su caso, enfermedades y plagas en el cultivo.
- ✓ Revisión periódica de las plantas para detectar posibles anomalías y corregirlas a tiempo para el cuidado de las mismas.
- ✓ Cortar las hierbas que perjudiquen el cultivo y avisar oportunamente al responsable de producción.
- ✓ Realizar el levantamiento de la cosecha.
- ✓ Trasladar la cosecha con el vehículo de la empresa al punto de venta de la empresa.
- ✓ Realizar la limpieza de los sitios de producción.
- ✓ Realizar el lavado de todos los materiales y herramientas utilizadas para la producción.
- ✓ Entregar un reporte de cada producción al responsable de producción acerca de los rendimientos de la misma.

Perfil:

- ✓ Conocimientos de computación.
- ✓ Conocimiento sobre el tema
- ✓ Disponibilidad de tiempo.

- ✓ Edad: 20-35 años.
- ✓ Experiencia: No indispensable

Jefe de Recursos Financieros²³

Funciones:

- ✓ Participa en la creación del "plan general de desarrollo anual", en coordinación con la dirección.
- ✓ Participa en la elaboración del presupuesto de ingresos y egresos, junto con la dirección.
- ✓ Se encarga de la sistematización de los procesos administrativos de la institución.
- ✓ Realiza y aprueba el pago de honorarios, impuestos, mantenimiento, renta y demás gastos relacionados con la actividad de la empresa.
- ✓ Lleva la contabilidad financiera y se encarga de emitir la información correspondiente.

Perfil:

- ✓ Edad: de 20 a 35 años
- ✓ Sexo indistinto
- ✓ Estado civil indistinto
- ✓ Estudios profesionales en contaduría pública o carreras afines.
- ✓ Experiencia mínima de dos años

3.5.2 Tipo de empresa

Concepto de empresa

“Son individuos u organizaciones que pretenden obtener una ganancia mediante la oferta de productos que satisfacen las necesidades de las personas.”²⁴

Compañía anónima

“Es una sociedad, cuyo capital, dividido en acciones negociables, está formado por la aportación de los accionistas que responden únicamente por el monto de sus acciones.”

²³ *Perfil de Puestos*. (s.f.). Recuperado el Jueves de Agosto de 2012, de Perfil de Puestos: <http://diversionacuatica.galeon.com/productos1633844.html>

²⁴ O.C. FERRELL, G. a. (2009). *Introducción a los negocios en un mundo cambiante*. México: Mc Graw Hill.

Características

- ⊗ El capital se puede constituir o aumentar mediante suscripción pública. Ello facilita formar grandes capitales para grandes empresas;
- ⊗ El capital está dividido en acciones representadas por títulos absolutamente negociables; es decir que no se requiere el consentimiento de los demás accionistas para la transferencia o dominio y esta se realiza mediante una nota de cesión puesta en el título o en una hoja adherida. El inversionista entonces puede recuperar su capital con facilidad en cuanto a tramites se refiere;
- ⊗ La administración esta desligada de la titularidad del capital. Los accionistas no se pueden reservar exclusividad para si en la administración.

Constitución simultanea

La constitución simultánea tiene el siguiente procedimiento:

- a) La compañía se constituye mediante escritura pública, en un solo acto por convenio entre los que la otorga. No es necesario que concurren todos los accionistas fundadores al otorgamiento de la escritura de constitución, sino el mínimo legal por lo menos (Art. 147, inc. 3o, LC), ya que en esta compañía no hay límite máximo de accionistas y por ello puede intervenir tal número que haga físicamente imposible que la escritura se celebre en un solo acto.

Según el Art. 150 de la LC la escritura de fundación contendrá:

- 1) El lugar y fecha en que se celebra el contrato;
- 2) El nombre, nacionalidad y domicilio de las personas naturales o jurídicas que constituyan la compañía y su voluntad de fundarla;
- 3) El objeto social, debidamente concretado;
- 4) Su denominación y duración;
- 5) El importe del capital, con la expresión del número de acciones en que estuviere dividido, el valor nominal de las mismas, su clase (ordinarias, preferidas), así como el nombre y nacionalidad de los suscriptores del capital;
- 6) La indicación de que cada accionista suscribe y paga en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a estos y la parte del capital no pagado;
- 7) El domicilio de la compañía;
- 8) La forma de administración y las facultades de los administradores;
- 9) La forma y las épocas de convocar a las juntas generales;

- 10) La forma de designación de los administradores y la clara enunciación de los funcionarios que tengan la representación legal de la compañía;
- 11) Las normas de reparto de utilidades;
- 12) La determinación de los casos en que la compañía haya de disolverse anticipadamente; y,
- 13) La forma de proceder a la designación de liquidadores (Art 150 LC).

Los requisitos que debe cumplir la escritura de constitución de la compañía pueden agruparse de la siguiente manera:

- 1) Convenio de constitución.- En la práctica se expresa a través de una cláusula mediante la que los accionistas fundadores manifiestan su voluntad de constituir la compañía anónima a regirse por la ley y los estatutos que se contienen en esta misma escritura.
 - 2) Identidad de la compañía.- a) denominación; b) plazo de duración; c) domicilio.
 - 3) Identidad de los accionistas: “el nombre, nacionalidad y domicilio de las personas naturales o jurídicas que constituyan la compañía”
 - 4) Requisitos reales: a) el objeto social debidamente concretado; b) el importe del capital suscrito y autorizado, si lo hubiere, con la expresión del número de acciones en que estuviere dividido, el valor nominal de las mismas, su clase; c) la indicación de que cada accionista suscribe y paga en dinero o en otros bienes, el valor atribuido a estos mediante el inventario y avalúo y la parte de capital no pagado.
 - 5) Requisitos de funcionalidad: debe regularse la estructura de gobierno, administración y fiscalización de la compañía.- debe señalarse el administrador que tendrá la representación legal de la compañía.
- b) Se presenta a la Superintendencia de Compañías tres copias notariales de la escritura solicitándole, con firma de Abogado, la aprobación de la constitución, junto con el certificado de afiliación de la compañía a la cámara correspondiente. Las que tienen como objeto social el comercio no requieren presentar esta afiliación.

- c) Se publicara por una sola vez en un periódico de mayor circulación en el domicilio de la compañía un extracto de la escritura y razón de su aprobación. Una edición del periódico se entregara en la Superintendencia de Compañías.
- d) La Superintendencia de Compañías de aprobarla dispondrá su inscripción en el registro mercantil.
- e) Se inscribirá en el registro de sociedades de la Superintendencia de Compañías, para lo que se acompañara el certificado del RUC, copia de los nombramientos del representante legal y del administrador que subroga al representante legal, copia de la escritura de constitución con las razones, que debe sentar el notario que otorgo la escritura y el registrador mercantil, conforme se ordene en la resolución aprobatoria.

3.5.3 Aspectos legales

Requisitos de funcionamiento para la empresa

Certificado Único de Funcionamiento (CUF):

- Copia de las dos hojas del Registro Único del Contribuyente (RUC) o el Régimen Impositivo Simplificado Ecuatoriano (RISE) (en hojas individuales)
- Copia del predio urbano (si es arrendado pedir al dueño de casa)
- Cedula de identidad
- Certificado de votación
- Medidas del local

Requisitos para obtener la Patente Municipal (personas naturales obligadas a llevar contabilidad y personas jurídicas)²⁵:

- Formulario de declaración de patente municipal debidamente lleno y suscrito por el representante legal.
- Copia de cédula y certificado de votación de las últimas elecciones del representante legal.
- Copia de la escritura protocolizada de constitución de la persona jurídica (en el caso de las empresas nuevas).
- Copia del nombramiento del representante legal.

²⁵ *Ubicacuenca.com*. (2009). Recuperado el Domingo de Agosto de 2012, de *Ubicacuenca.com*: <http://www.ubicacuenca.com/noticiaspais/noticia/34423>

Requisitos para obtener el RUC (personas jurídicas)²⁶:

- Nombramiento del Representante Legal, inscrito en el Registro Mercantil cuando así lo exija la Ley. (Si la actualización es por cambio de Representante Legal)
- Copia de la Cédula y Papeleta de Votación del representante Legal, (Si la actualización es por cambio de Representante Legal). En el caso de extranjeros: fotocopia y original de la cédula de identidad, pasaporte y censo (si el nuevo representante es extranjero).
- Documento que certifique la dirección en la que desarrolle la actividad económica, (si la actualización es por cambio de dirección o creación de una nueva agencia o sucursal).
- Los contribuyentes que den por terminado sus actividades económicas están obligados a solicitar la liquidación del RUC en las oficinas respectivas, en el plazo de treinta días de cesada la actividad a fin de proceder a la cancelación del Registro correspondiente.

Requisitos para obtener el permiso de funcionamiento del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cuenca²⁷:

- Presentar solicitud del permiso del Municipio.
- Copia de factura de compra de extintores o de recarga a nombre del propietario.
- Inspección por este departamento de las instalaciones y de seguridades contra incendios.
- El propietario debe cumplir las condiciones dadas por el inspector para poder emitir el permiso de funcionamiento.

²⁶ SRI.GOB.EC. (s.f.). Recuperado el Miércoles de Agosto de 2012, de SRI.GOB.EC:
<http://descargas.sri.gov.ec/download/pdf/REQRUCMAY2006.pdf>

²⁷ Benemerito cuerpo de bomberos voluntarios de Cuenca. (2008). Recuperado el Lunes de Agosto de 2012, de Benemerito cuerpo de bomberos voluntarios de Cuenca:
http://www.bomberos.gov.ec/page-95-requisitos_para_permisos.htm

Requisitos para obtener el permiso de funcionamiento de la Intendencia del Azuay²⁸:

- RUC y SRI
- Patente Municipal
- Copia de Cedula
- Permiso de Cuerpo de Bomberos

3.5.4 Conclusiones del estudio

- ❖ La estructura organizacional y legal de la empresa se consideró que fuera Sociedad Anónima.
- ❖ Los socios tendrán los derechos de acuerdo a su aportación siendo estos: el derecho al voto, reparto de utilidades, convocar a una asamblea, derechos especiales para cada clase, dentro de cada clase las acciones deben conferirse iguales derechos, además se definen las líneas de autoridad, mando y responsabilidad.
- ❖ Se dio a conocer la normativa, lineamientos y regulaciones a los que debe sujetarse el proyecto para su puesta en marcha.

4.1. Análisis Financiero

En base a la información del estudio de mercado y el estudio técnico se elaborará el estudio económico, el análisis financiero pretende determinar cuál es el monto de los recursos necesarios para la realización del proyecto, los ingresos y costos de la operación de la empresa, ésta información servirá de base para la evaluación económica.

4.1.1 Inversión Inicial

La inversión inicial representa la cantidad de efectivo necesario para la puesta en marcha del proyecto, parte de la inversión es aportada por las integrantes del proyecto. Este presupuesto se compone de inversión fija, diferida y capital de trabajo.

La inversión fija comprende la adquisición de todos los activos fijos, es decir los terrenos, edificios, maquinaria, equipo, mobiliario, vehículos de transporte, herramientas, etc., necesarios para iniciar las operaciones la empresa.

²⁸ Ministerio del Interior. (29 de Julio de 2009). *Ministerio del interior*. Recuperado el 2 de Agosto de 2012, de Ministerio del interior.

La inversión diferida comprende la adquisición de todos los activos diferidos, es decir la marca, nombres comerciales, contratos de servicios, gastos por capacitación, permisos, trámites y todos los gastos y cargos diferidos que están sujetos a amortización.

El capital de trabajo es la cantidad de dinero para que empiece a funcionar la empresa, es decir financiar la primera producción y venta hasta que el proyecto sea capaz de generar ingresos para cubrir el total de sus costos y gastos, incluye la compra de materia prima, mano de obra directa e indirecta.

Cuadro 59. Presupuesto de Inversión Inicial

INVERSION INICIAL	
Concepto	Total
Activo fijo	\$ 12.220,05
Adecuaciones	\$ 500,00
Instalaciones	\$ 350,00
Equipo de riego y siembra	\$ 3.366,21
Herramientas diversas	\$ 3,84
Equipo de transporte	\$ 8.000,00
Activo diferido	\$ 25,00
Permisos y tramites	\$ 25,00
Total	\$ 12.245,05

Fuente: Las Autoras

4.1.2 Estructura Financiera

El capital necesario para la realización del presente proyecto es producto de la aportación de las dos integrantes del proyecto y el financiamiento donde se pondrá el invernadero para la producción del Forraje Verde hidropónico.

Cuadro 60. Estructura financiera

Concepto	Total
Capital propio	\$ 4.275,50
Invernadero	\$ 3.000,00
Silla	\$ 15,00
Escritorio	\$ 50,00
Computadora	\$ 1.200,00
Calculadora Casio	\$ 10,50
Aportaciones en efectivo	\$ 2.449,01
Total	\$ 6.724,51

Fuente: Las Autoras

Cuadro 61. Cuadro de financiamiento

Inversión	Financiamiento 80%	Aporte Socios 20%
\$ 12.245,05	\$ 9.796,04	\$ 2.449,01

Fuente: Las Autoras

4.1.3 Presupuesto de Ingresos y Egresos

Cuadro 62. Presupuesto de ingresos

Presupuesto de Ingresos					
Concepto	2013	2014	2015	2016	2017
PV	\$ 2,50	\$ 2,63	\$ 2,76	\$ 2,89	\$ 3,04
Nº Bandejas	14007	14566	15294	16059	16861
Total Ingresos	\$ 35.017,23	\$ 38.234,63	\$ 42.153,68	\$ 46.474,43	\$ 51.238,06

Fuente: Las Autoras

Cuadro 63. Presupuesto de egresos

Presupuesto de egresos					
Concepto	2013	2014	2015	2016	2017
Requerimiento semilla	14566	15294	16059	16861	17705
Costo unit kilo/semilla	\$ 0,52	\$ 0,55	\$ 0,57	\$ 0,60	\$ 0,63
Total Egresos	\$ 7.574,10	\$ 8.350,44	\$ 9.206,36	\$ 10.150,02	\$ 11.190,39

Fuente: Las Autoras

4.1.4 Estados Financieros Proforma

4.1.4.1 Estado de Resultados

Cuadro 64. Estado de Resultados

Estado de resultados (en dolares)					
	2013	2014	2015	2016	2017
Ventas	\$ 35.017,23	\$ 38.234,63	\$ 42.153,68	\$ 46.474,43	\$ 51.238,06
- Costo de ventas	\$ 7.574,10	\$ 8.350,44	\$ 9.206,36	\$ 10.150,02	\$ 11.190,39
= Utilidad bruta en ventas	\$ 27.443,13	\$ 29.884,18	\$ 32.947,31	\$ 36.324,41	\$ 40.047,67
- Gastos operacionales	\$ 18.014,37	\$ 18.915,09	\$ 19.860,85	\$ 20.853,89	\$ 21.896,58
- Gtos Administrativos	\$ 6.565,54	\$ 6.893,82	\$ 7.238,51	\$ 7.600,43	\$ 7.980,45
- Gastos de publicidad	\$ 2.125,17	\$ 2.231,43	\$ 2.343,00	\$ 2.460,15	\$ 2.583,16
= Utilidad operacional	\$ 738,05	\$ 1.843,85	\$ 3.504,96	\$ 5.409,94	\$ 7.587,47
- Gtos no operacionales	\$ 1.412,12	\$ 1.274,47	\$ 1.114,70	\$ 929,24	\$ 713,97
+ Intereses ganados					
= Uti. Antes de Part. Traba	-\$ 674,07	\$ 569,37	\$ 2.390,26	\$ 4.480,70	\$ 6.873,51
15% Part. Traba	-\$ 101,11	\$ 85,41	\$ 358,54	\$ 672,11	\$ 1.031,03
= Utilidad antes del IR	-\$ 572,96	\$ 483,97	\$ 2.031,72	\$ 3.808,60	\$ 5.842,48
25% Impuesto a la Renta	-\$ 143,24	\$ 120,99	\$ 507,93	\$ 952,15	\$ 1.460,62
= Utilidad despues de impuestos	-\$ 429,72	\$ 362,98	\$ 1.523,79	\$ 2.856,45	\$ 4.381,86
10% reserva	-\$ 42,97	\$ 36,30	\$ 152,38	\$ 285,64	\$ 438,19
= Utilidad neta del ejercicio	-\$ 386,75	\$ 326,68	\$ 1.371,41	\$ 2.570,80	\$ 3.943,67

Fuente: Las Autoras

4.1.4.2 Balance General

Cuadro 65. Balance General

Balance general (en dolares)					
	2013	2014	2015	2016	2017
ACTIVO CIRCULANTE					
Caja					
Total Activo Circulante					
ACTIVO FIJO					
Adecuaciones	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00
Instalaciones	\$ 350,00	\$ 350,00	\$ 350,00	\$ 350,00	\$ 350,00
Equipo de riego y siembra	\$ 3.366,21	\$ 3.366,21	\$ 3.366,21	\$ 3.366,21	\$ 3.366,21
Herramientas diversas	\$ 3,84	\$ 3,84	\$ 3,84	\$ 3,84	\$ 3,84
Equipo de transporte	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00
- Depreciación acumulada	\$ 2.465,49	\$ 4.930,98	\$ 4.930,98	\$ 4.530,98	\$ 4.130,98
Total Activo Fijo	\$ 9.754,56	\$ 7.289,07	\$ 7.289,07	\$ 7.689,07	\$ 8.089,07
ACTIVO DIFERIDO					
Permisos y tramites	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00
- Amortización acumulada	\$ 2.268,38	\$ 2.268,38	\$ 2.268,38	\$ 2.268,38	\$ 2.268,38
Total Activo Diferido	-\$ 2.243,38	-\$ 2.243,38	-\$ 2.243,38	-\$ 2.243,38	-\$ 2.243,38
TOTAL ACTIVO	\$ 11.997,94	\$ 9.532,46	\$ 9.532,46	\$ 9.932,46	\$ 10.332,46
PASIVO A LARGO PLAZO					
Prestamo bancario	\$ 1.412,12	\$ 1.274,47	\$ 1.114,70	\$ 929,24	\$ 713,97
Total pasivo a largo plazo	\$ 1.412,12	\$ 1.274,47	\$ 1.114,70	\$ 929,24	\$ 713,97
TOTAL PASIVO	\$ 1.412,12	\$ 1.274,47	\$ 1.114,70	\$ 929,24	\$ 713,97
CAPITAL CONTABLE					
Capital social	\$ 4.275,50	\$ 4.275,50	\$ 4.275,50	\$ 4.275,50	\$ 4.275,50
Utilidad del ejercicio		-\$ 386,75	-\$ 60,07	\$ 1.311,34	\$ 3.882,15
Utilidad de ejercicios anteriores	-\$ 386,75	\$ 326,68	\$ 1.371,41	\$ 2.570,80	\$ 3.943,67
TOTAL DE CAPITAL CONTABLE	\$ 3.888,75	\$ 4.215,43	\$ 5.586,84	\$ 8.157,65	\$ 12.101,32
TOTAL PASIVO MAS CAPITAL	\$ 5.300,87	\$ 5.489,91	\$ 6.701,54	\$ 9.086,89	\$ 12.815,29

Fuente: Las Autoras

4.1.5 Valor Presente Neto (VPN) ²⁹

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Consiste en invertir los beneficios futuros a su valor presente considerando un porcentaje fijo que representa el valor del dinero en el tiempo.

Los parámetros que se manejan dentro de este método es que si el resultado es negativo significa que la inversión no producirá el rendimiento mínimo aceptado y por lo tanto no es buena opción de inversión. Si el VPN es mayor o igual a cero se acepta y si es menor a cero se rechaza.

De éste método se puede decir:

- ✓ Se interpreta fácilmente su resultado en términos monetarios.
- ✓ Supone una inversión total de todas las ganancias anuales, lo cual no sucede en la mayoría.
- ✓ Indica si la rentabilidad real de la inversión supera o no la rentabilidad exigible.
- ✓ Puede conducir a tomar malas decisiones puesto que al utilizar el costo de capital se aceptarían proyectos con valores presentes positivos cercanos a cero.

²⁹ ROSS Stephen A., WESTERFIELD Randolph W., JAFFE Jeffrey F. (2009). *Finanzas Corporativas*. México: McGraw-Hill.

Cuadro 66. Valor Actual Neto

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
Ventas		\$ 35,017.23	\$ 38,234.63	\$ 42,153.68	\$ 46,474.43	\$ 51,238.06
Valor residual						\$ 750.00
TOT. INGRESOS	\$ 0.00	\$ 35,017.23	\$ 38,234.63	\$ 42,153.68	\$ 46,474.43	\$ 51,988.06
INVERSIONES						
Activo fijo	\$ 12,220.05					
Activo diferido						
Permisos y tramites	\$ 25.00					
TOT. INVERSIONES	\$ 12,245.05	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
COSTOS Y GASTOS						
Costos variables		\$ 11,293.09	\$ 11,857.75	\$ 12,450.64	\$ 13,073.17	\$ 13,726.83
Costos fijos						
MOD		\$ 3,721.28	\$ 3,907.34	\$ 4,102.71	\$ 4,307.84	\$ 4,523.24
Ariendos		\$ 3,000.00	\$ 3,150.00	\$ 3,307.50	\$ 3,472.88	\$ 3,646.52
Gtos de Administracion		\$ 6,565.54	\$ 6,893.82	\$ 7,238.51	\$ 7,600.43	\$ 7,980.45
Gtos de Publicidad		\$ 2,125.17	\$ 2,231.43	\$ 2,343.00	\$ 2,460.15	\$ 2,583.16
Gtos Financieros		\$ 1,412.12	\$ 1,274.47	\$ 1,114.70	\$ 929.24	\$ 713.97
Gtos no reembolsables						
Depreciacion		\$ 2,465.49	\$ 2,465.49	\$ 2,465.49	\$ 2,065.49	\$ 2,065.49
Amortizacion		\$ 2,268.38	\$ 2,268.38	\$ 2,268.38	\$ 2,268.38	\$ 2,268.38
TOT. COSTOS Y GASTOS	\$ 0.00	\$ 32,851.07	\$ 34,048.68	\$ 35,290.92	\$ 36,177.58	\$ 37,508.03
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-\$ 12,245.05	\$ 2,166.16	\$ 4,185.95	\$ 6,862.76	\$ 10,296.85	\$ 14,480.03
IR 25%		\$ 541.54	\$ 1,046.49	\$ 1,715.69	\$ 2,574.21	\$ 3,620.01
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		\$ 1,624.62	\$ 3,139.46	\$ 5,147.07	\$ 7,722.64	\$ 10,860.02
Part. Trabajadores 15%		\$ 243.69	\$ 470.32	\$ 772.06	\$ 1,158.40	\$ 1,629.00
UTILIDAD DESPUES DE PART. TRAB		\$ 1,380.93	\$ 2,668.54	\$ 4,375.01	\$ 6,564.24	\$ 9,231.02
Reserva Legal 10%		\$ 138.09	\$ 266.85	\$ 437.50	\$ 656.42	\$ 923.10
SALDO	-\$ 12,245.05	\$ 1,242.83	\$ 2,401.69	\$ 3,937.51	\$ 5,907.82	\$ 8,307.92
					VAN	\$ 748.99

Fuente: Las Autoras

Con la información anterior y los flujos generados en los estados financieros se obtuvo un valor presente neto de \$748,99 lo que significa que el proyecto es rentable.

4.1.6 Tasa Interna de Retorno (TIR)³⁰

Es la tasa de descuento que hace que el Valor Presente Neto sea igual a cero. Es la tasa que iguala a la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, es decir la TIR es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos.

Es la tasa que supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

Los parámetros en este método son:

- Si la TIR es igual o mayor que al costo de capital se acepta.
- Si la TIR es menor que al costo de capital se rechaza.

³⁰ BACA URBINA Gabriel. (2003). *Fundamentos de Ingeniería Económica*. México: Mc Graw-Hill.

Cuadro 67. Tasa Interna de Retorno

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
Ventas		\$ 35.017,23	\$ 38.234,63	\$ 42.153,68	\$ 46.474,43	\$ 51.238,06
Valor residual						\$ 750,00
TOT. INGRESOS	\$ 0,00	\$ 35.017,23	\$ 38.234,63	\$ 42.153,68	\$ 46.474,43	\$ 51.988,06
INVERSIONES						
Activo fijo	\$ 12.220,05					
Activo diferido						
Permisos y tramites	\$ 25,00					
TOT. INVERSIONES	\$ 12.245,05	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
COSTOS Y GASTOS						
Costos variables		\$ 11.293,09	\$ 11.857,75	\$ 12.450,64	\$ 13.073,17	\$ 13.726,83
Costos fijos						
MOD		\$ 3.721,28	\$ 3.907,34	\$ 4.102,71	\$ 4.307,84	\$ 4.523,24
Ariendos		\$ 3.000,00	\$ 3.150,00	\$ 3.307,50	\$ 3.472,88	\$ 3.646,52
Gtos de Administracion		\$ 6.565,54	\$ 6.893,82	\$ 7.238,51	\$ 7.600,43	\$ 7.980,45
Gtos de Publicidad		\$ 2.125,17	\$ 2.231,43	\$ 2.343,00	\$ 2.460,15	\$ 2.583,16
Gtos Financieros		\$ 1.412,12	\$ 1.274,47	\$ 1.114,70	\$ 929,24	\$ 713,97
Gtos no reembolsables						
Depreciacion		\$ 2.465,49	\$ 2.465,49	\$ 2.465,49	\$ 2.065,49	\$ 2.065,49
Amortizacion		\$ 2.268,38	\$ 2.268,38	\$ 2.268,38	\$ 2.268,38	\$ 2.268,38
TOT. COSTOS Y GASTOS	\$ 0,00	\$ 32.851,07	\$ 34.048,68	\$ 35.290,92	\$ 36.177,58	\$ 37.508,03
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-\$ 12.245,05	\$ 2.166,16	\$ 4.185,95	\$ 6.862,76	\$ 10.296,85	\$ 14.480,03
IR 25%		\$ 541,54	\$ 1.046,49	\$ 1.715,69	\$ 2.574,21	\$ 3.620,01
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		\$ 1.624,62	\$ 3.139,46	\$ 5.147,07	\$ 7.722,64	\$ 10.860,02
Part. Trabajadores 15%		\$ 243,69	\$ 470,92	\$ 772,06	\$ 1.158,40	\$ 1.629,00
UTILIDAD DESPUES DE PART. TRAB		\$ 1.380,93	\$ 2.668,54	\$ 4.375,01	\$ 6.564,24	\$ 9.231,02
Reserva Legal 10%		\$ 138,09	\$ 266,85	\$ 437,50	\$ 656,42	\$ 923,10
SALDO	-\$ 12.245,05	\$ 1.242,83	\$ 2.401,69	\$ 3.937,51	\$ 5.907,82	\$ 8.307,92
					TIR	17%

Fuente: Las Autoras

Se tiene una TIR de 17% que es superior al costo de oportunidad que es de 15% por lo que se acepta el proyecto.

Resumiendo las cifras anteriores se tiene.

Cuadro 68. Resumen de parámetros financieros

Parámetros financieros	
Costo de oportunidad	15%
Inversión inicial	-\$ 12.245,05
VAN	\$ 748,99
TIR	17%

Fuente: Las Autoras

4.1.7 Análisis de Sensibilidad

Este análisis se realiza para estudiar el rendimiento económico que pudiera tener el proyecto ante variaciones en las condiciones originalmente establecidas como base del proyecto.

Las variaciones que podrían afectar la rentabilidad de la inversión se presentan mediante tres escenarios; un escenario pesimista, un escenario realista y un escenario optimista, calculando nuevamente los métodos que nos ayudan para determinar la rentabilidad del proyecto es decir el cálculo del VPN y TIR.

Se toma como base el escenario medio el cual corresponde al volumen de ventas e ingresos realizados a lo largo del proyecto para determinar los escenarios optimista y pesimista.

Cuadro 69. Análisis de escenarios del proyecto

Análisis de escenarios del proyecto			
Escenario	Características	VAN	TIR
Optimista	Incremento del 10% en las ventas	\$ 823,89	19%
Realista		\$ 748,99	17%
Pesimista	Reducción del 10% en las ventas	\$ 674,09	15%

Fuente: Las Autoras

Como muestra el esquema anterior ante tres escenarios posibles en donde la variable independiente son las ventas simulando un aumento en el escenario optimista como resultado de abrir más mercados circunvecinos a la parroquia, el proyecto se acepta, aun cuando el escenario es pesimista como resultado de reducción de ventas el proyecto se acepta.

Resumiendo los resultados anteriores se puede decir que el proyecto es viable ya que hasta en condiciones donde disminuye la principal variable independiente, el VPN y la TIR están por arriba del costo de capital.

4.1.8 Conclusiones

- ❖ La hidroponía es una alternativa de siembra dentro de la agricultura tradicional, es un sistema flexible y adaptable a cualquier tipo de clima, ésta alternativa consiste en sembrar plantas (hortalizas, flores, semillas, etc.) en sustratos donde se le hace pasar agua con nutrientes y optimiza recursos financieros naturales y humanos.
- ❖ La ganadería generalmente está enfocada al aumento de cabezas de ganado, descuidando la nutrición del mismo, teniéndose un aumento de cabezas pero con deficiencia nutricional, esto es una disminución de peso en el ganado,

disminución de leche o de la calidad de la carne, más propensos a enfermedades, etcétera reflejado en el precio de venta del mismo.

- ❖ El crecimiento futuro de la agricultura y crianza de animales en ambiente controlado depende grandemente del desarrollo de sistemas de producción que sean competitivos en costos con aquellos de agricultura a campo abierto, además de preservar el medio ambiente en lugar de explotarlo.
- ❖ El uso de Forraje Verde Hidropónico es una alternativa para lograr una ganadería intensiva en donde los animales estén bien alimentados a precios que permitan competir en el mercado.
- ❖ La comunidad donde se pretende establecer el invernadero cuenta con todos los requerimientos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.
- ❖ El precio del forraje verde hidropónico es muy económico en comparación con el forraje tradicional y se encuentra dentro del rango que los criadores de animales de granja están dispuestos a pagar por dicho producto.
- ❖ La implantación del proyecto se presenta como una opción válida y rentable, con posibilidades de crecimiento que permita la creación de una empresa que alienta a una forma diferente de la agricultura de la parroquia a corto, mediano y largo plazo.
- ❖ La producción del forraje verde hidropónico será una opción para reducir costos de alimentación del ganado o bien para cubrir la demanda insatisfecha del mercado, debido a sus costos de producción bajos reflejado en su precio de venta.

CONCLUSIONES FINALES

Al realizar todos los estudios para el proyecto de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de forraje verde hidropónico podemos decir que este cuenta con acogida en el mercado con un 58% de aceptación según las encuestas realizadas. La investigación de mercado nos permitió conocer las percepciones, comportamientos, costumbres y preferencias de nuestro mercado consumidor. Al realizar la recopilación de datos en cada una de las comunidades de la Parroquia El Valle pudimos percatarnos que el problema principal fue la dependencia de forraje como alimento de los animales de granja; los cuales consumen diariamente 8005 libras de hierba; sin embargo existe limitación de este tipo de alimento debido a los factores climáticos que se presentan en dicha parroquia.

Lo dicho anteriormente nos demuestra que el producto es altamente demandado, lo cual constituye un aspecto positivo para el proyecto. Los datos mostraron que las hierbas más consumidas por los animales son el llano en terreno con un 69%, alfalfa con el 11%, ray grass con un 5% y la cebada con un 4%. Para este proyecto se decidió utilizar la semilla de cebada para la producción de Forraje Verde Hidropónico debido a su valor nutricional y el beneficio que otorga en los costos. A continuación se muestra un cuadro comparativo entre las semillas antes mencionadas:

Semillas	Cebada	Maiz	Avena	Alfalfa
Proteína%	19,4%	18,8%	18,6%	18,4%
Digestibilidad%	90%	83%	85%	65%
Costo Libra	0,26	0,35	0,30	8,00

En el plan de marketing para la producción y comercialización del Forraje Verde Hidropónico se determinan estrategias de promoción de ventas; este plan trata de cambiar la percepción de la gente a la hora de comprar un nuevo pasto, el objetivo final con esto es dar a conocer las cualidades del nuevo producto. Consideraremos muy importante la inversión en promoción y publicidad de la marca del producto; dicho presupuesto de comunicación tiene un costo de 2.125,17.

En la parte técnica calculamos las inversiones que se deberán realizar para la ejecución de nuestra empresa, por el lado de las inversiones se requiere entre otros: activos fijos, diferidos y capital de trabajo; los activos fijos corresponden una camioneta, muebles y equipos de oficina, los diferidos incluyen los permisos y trámites para el registro del producto; todo esto nos da una inversión total de 12.245,05.

En el estudio legal se determino todos los permisos necesarios para la creación del invernadero en el área rural; tales como: permiso de funcionamiento, permiso de los bomberos, permiso de la Intendencia del Azuay, entre otros.

En el estudio financiero se muestra a detalle todos los gastos e ingresos que servirán para la ejecución del proyecto. Dichos estudios financieros estimados mostraron que la situación financiera del proyecto es positiva, alcanzando utilidades, en virtud de que los ingresos proyectados solventaran todos los costos y gastos que representa la empresa.

Se determino que la empresa “HIDROVA S.A.”, es rentable basado en los resultados obtenidos mediante la aplicación de métodos y criterios de evaluación financiera, sustentándonos en lo siguiente:

El Valor Actual Neto (VAN), obtenido es de \$748,99, por lo tanto es mayor a cero, el mismo que es aceptable.

La Tasa Interna de Retorno (TIR), de la empresa “HIDROVA S.A.” es de 17%, la misma que se compara con el costo de oportunidad del 15%; dicho porcentaje proviene de la tasa que maneja el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) ya que esta es la tasa más alta para la evaluación de proyectos. Con esto se comprueba que el proyecto es factible y viable.

RECOMENDACIONES

- ★ Determinar las zonas que tengan escasez de agua y con esto permita hacer replicas del proceso, por ejemplo: Susudel.
- ★ Se debe tener estricto cuidado en el proceso de producción ya que el forraje verde hidropónico es muy sensible a la manipulación.
- ★ Ofrecer un Forraje fresco, sano y muy confiable para el consumo animal porque de lo contrario el animal no consume el llano.
- ★ Brindar siempre una excelente imagen de la empresa a través de publicidad para que el cliente se sienta seguro de adquirir nuestro producto.
- ★ Que nuestros proveedores cumplan con los requerimientos de la empresa, entregando siempre materia prima de buena calidad.
- ★ Estar pendiente de los cambios generados por el gobierno en los diferentes aspectos legales y tributarios, para no tener ningún percance durante la producción.
- ★ El forraje debe ser oreado a la sombra por lo menos una hora antes de dársela a los animales. De lo contrario pueden sufrir hinchazón del vientre por los gases ya que no pueden consumir pasto húmedo.

BIBLIOGRAFIA

- ARMSTRONG, K. P. (2008). *Principios de Marketing*. Madrid, España: Pearson Prentice Hall.
- ARTHUR A. THOMPSON Jr. A.J. Strickland III, J. E. (2008). *Administración estratégica: Teoría y casos*. México: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Ilustre Municipalidad de Cuenca. (2010). *PLan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial El Valle (PDOT) - (Borrador)*. Cuenca.
- LANE, K. P. (2006). *Dirección de Marketing*. México: Pearson Prentice Hall.
- LIND, M. &. (2004). *Estadística para administración y economía*. México: Cengage Learning.
- MALHOTRA, N. K. (2008). *Investigacion de Mercados*. Mexico: Pearson Prentice Hall.
- O.C. FERRELL, G. a. (2009). *Introducción a los negocios en un mundo cambiante*. México: Mc Graw Hill.
- PADILLA, M. C. (2006). *Formulacion y Evaluacion de Proyectos*. Bogota: Ecoe Ediciones.
- ORTEGA, Xavier, *Material Gerencia Estrategica*, Apuntes de clases, Octavo Ciclo.
- ROSS Stephen A., WESTERFIELD Randolph W., JAFFE Jeffrey F. (2009). *Finanzas Corporativas*. México: McGraw-Hill.
- BACA URBINA, Gabriel. (2003). *Fundamentos de Ingeniería Económica*. México: Mc Graw-Hill.
- SAPAG CAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México: Mc Graw-Hill.
- MUNCH GALINDO, Lourdes. (2006). *Administración y estilos de Gestión*. México, D.F.: Editorial Trillas.
- HAIR, Joseph F. (2010). *Investigación de Mercados*. México, D.F.: McGraw-Hill.

- ZAPATA SÁNCHEZ, Pedro. (2011). *Contabilidad General*. México: Mc Graw-Hill.
- ROJAS PALACIOS, Humberto. (2003). *Introducción a las Finanzas*. México, D.F.: Editorial Trillas.
- HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, Abraham; HERNÁNDEZ VILLALOBOS, Abraham; HERNÁNDEZ SUAREZ, Alejandro. (2005). *Formulación y Evaluación de Proyectos de Investigación*. México: Cengage Learning.
- MEZA OROZCO Jonny de Jesús. (2010). *Evaluación financiera de Proyectos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- ZIKMUND, William G. (2008). *Investigación de Mercados*. México: Cengage Learning.
- MALDONADO ARIAS, Fernando. (2006). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Cuenca: Universidad de Cuenca.

PAGINAS ELECTRONICAS

- Arano, C. R. (2007, Julio). *Historia de la hidroponia*. Retrieved Junio 11, 2012, from Hidroponia: algunas paginas de su historia:
http://www.horticom.com/revistasonline/horticultura/rhi58/24_33.pdf
- Arce, R. G. (2006). *Manual de hidroponia*. Retrieved Junio 11, 2012, from Huerta casera: manual de hidroponia popular:
<http://books.google.com.ec/books?id=wpZJ9qfwKAC&pg=PR9&dq=concepto+de+hidroponia&hl=es&sa=X&ei=H2XaT6zKCpSu8QT148mFBA&ved=0CEYQ6AEwAw#v=onepage&q=concepto%20de%20hidroponia&f=false>
- Barbado, J. L. (2005, Septiembre). *La hidroponia*. Retrieved Junio 11, 2012, from Que es la hidroponia:
<http://books.google.com.ec/books?id=aa4A0GakMRsC&pg=PA10&dq=la+hidroponia&hl=es&sa=X&ei=H2TaT4vuCoWo8ASb0liNBA&ved=0CDoQ6AEwAA#v=onepage&q=la%20hidroponia&f=false>
- Barbado, J. L. (2005). *La hidroponia y sus desventajas*. Retrieved Junio 13, 2012, from Hidroponia:
<http://books.google.com.ec/books?id=aa4A0GakMRsC&pg=PA58&dq=la+hidroponia+y+sus+desventajas&hl=es&sa=X&ei=cJzfT57PCqjW6gGkoJWICw&ved=0CDoQ6AEwAA#v=onepage&q=la%20hidroponia%20y%20sus%20desventajas&f=false>
- Barbado, J. L. (2005). *La hidroponia y sus sustratos*. Retrieved Junio 14, 2012, from Hidroponia:

http://books.google.com.ec/books?id=aa4A0GakMRsC&pg=PA41&dq=la+hidroponia+y+sus+tipos+de+sustratos&hl=es&sa=X&ei=nLHfT_jSCuH86gG3242hCg&ved=0CDYQ6AEwAA#v=onepage&q=la%20hidroponia%20y%20sus%20tipos%20de%20sustratos&f=false

- Barbado, J. L. (2005). *Ventajas de la hidroponia*. Retrieved Junio 13, 2012, from Hidroponia:
http://books.google.com.ec/books?id=aa4A0GakMRsC&pg=PA12&dq=ventajas+de+la+hidroponia&hl=es&sa=X&ei=8JvfT8S2F_D06AHv-KjFCw&ved=0CDYQ6AEwAA#v=onepage&q=ventajas%20de%20la%20hidroponia&f=false
- *Benemerito cuerpo de bomberos voluntarios de Cuenca*. (2008). Retrieved Agosto Lunes, 2012, from Benemerito cuerpo de bomberos voluntarios de Cuenca: http://www.bomberos.gov.ec/page-95-requisitos_para_permisos.htm
- Bernal Elias, J. C., Flores Navas, R. D., & Hernandez Monje, L. V. (2010, Noviembre). *Definicion de hidroponia*. Retrieved Junio 12, 2012, from Diseno de un plan de mercadeo para la comercializacion de tomate hidropónico: <http://ri.ues.edu.sv/256/1/10136430.pdf>
- *Funciones y Perfil del Administrador*. (2008, Julio 7). Retrieved Agosto Martes, 2012, from Funciones : <http://www.slideshare.net/sergiollan/perfil-del-administrador>
- Lopez, C. C. (2005). *Importancia de la hidroponia*. Retrieved Junio 13, 2012, from Fertirrigacion: cultivos horticolas, frutales y ornamentales:
<http://books.google.com.ec/books?id=qB-qU2TyH00C&pg=PA302&dq=importancia+de+la+hidroponia&hl=es&sa=X&ei=0pnfT-HML8K16AHeotyCw&ved=0CDcQ6AEwAQ#v=onepage&q=importancia%20de%20la%20hidroponia&f=false>
- *Perfil de Puestos*. (n.d.). Retrieved Agosto Jueves, 2012, from Perfil de Puestos: <http://diversionacuatica.galeon.com/productos1633844.html>
- *SRI.GOB.EC*. (n.d.). Retrieved Agosto Miércoles, 2012, from SRI.GOB.EC: <http://descargas.sri.gov.ec/download/pdf/REQRUCMAY2006.pdf>
- *Ubicacuenca.com*. (2009). Retrieved Agosto Domingo, 2012, from Ubicacuenca.com: <http://www.ubicacuenca.com/noticiaspais/noticia/34423>
- Vera, A. L. (n.d.). *Cultivos hidropónicos en hortalizas*. Retrieved Junio 14, 2012, from Cultivos hidropónicos de hortalizas extratempranas:
http://www.infoagro.com/riegos/hidroponicos_hortalizas_extratempranas.htm

- www.consultoriaduran.com. (2009). *De maiz a pasto hidropónico*. Retrieved Julio 3, 2012, from Forraje Verde Hidropónico:
<http://www.flickr.com/photos/forrajeverdehidropónico/4707129917/>
- Ministerio del Interior. (2009, Julio 29). *Ministerio del interior*. Retrieved Agosto 2, 2012, from Ministerio del interior.

ANEXOS

ANEXO 1: LEY DE SANIDAD VEGETAL

Art. 1.- Corresponde al Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), estudiar, prevenir y controlar las plagas, enfermedades y pestes que afectan los cultivos agrícolas.

CAPITULO I

DE LA IMPORTACIÓN DE MATERIAL VEGETAL

Art. 2.- Las importaciones de productos vegetales se realizarán únicamente por uno de los puertos en los cuales se establezcan Inspectores de Cuarentena Vegetal del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria; y que, por disposición de la presente Ley, son:

Puertos Aéreos: Quito y Guayaquil.

Puertos Marítimos: Guayaquil, Manta, Esmeraldas y Puerto Bolívar.

Puertos Terrestres: Tulcán, Macará y Huaquillas.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, mediante Acuerdos, podrá establecer nuevos puertos de entrada.

Art. 3.- En los puertos de inspección fitosanitaria, el personal asignado para el efecto, exigirá el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley y sus Reglamentos.

Art. 4.- Previamente a la importación de material vegetal de propagación o consumo, inclusive el requerido por entidades públicas y privadas, para fines de investigación, deberá obtenerse permisos de sanidad vegetal expedido por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Art. 5.- Prohíbese la introducción de material vegetal acompañado de tierra, paja, tamo o humus provenientes de descomposición vegetal o animal.

Prohíbese, igualmente, la importación de patógenos, en cualesquiera de sus formas, a menos que autorizare el Ministerio de Agricultura y Ganadería, con fines de investigación científica, a solicitud de instituciones oficiales o particulares

debidamente calificadas y previo dictamen favorable del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria.

Art. 6.- El material vegetal de prohibida importación que se hallare de tránsito por el territorio nacional, con destino a otros países, no podrá ser descargado de su medio de transporte, sino para fines de trasbordo, bajo control de las autoridades fitosanitarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería y según lo que disponga el respectivo Reglamento.

Art. 7.- El Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria bajo su responsabilidad, decomisará e incinerará el material vegetativo de propagación que se introdujere al país sin llenar los requisitos fitosanitarios exigidos en la presente Ley y sus Reglamentos.

El personal de Aduanas colaborará con el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria para el cabal cumplimiento de lo dispuesto en el inciso anterior.

Art. 8.- Los Cónsules Ecuatorianos en los puertos de embarque y los Administradores de Aduana en los puertos aéreos, marítimos y terrestres de la República, exigirán el fiel cumplimiento de las disposiciones de esta Ley.

CAPITULO II

DE LA EXPORTACIÓN DE MATERIAL VEGETAL

Art. 9.- La exportación de material vegetal no industrializado, cuya salida del país no estuviere prohibida por las leyes, requerirá de Certificado Fitosanitario, extendido por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, con sujeción a los Convenios Internacionales vigentes y al Reglamento respectivo.

Art. 10.- Los ingenieros agrónomos - inspectores de sanidad vegetal del Ministerio de Agricultura y Ganadería, previamente a la concesión del Certificado a que se refiere el inciso anterior, examinarán el material vegetal para establecer su estado sanitario.

Si de la inspección se estableciere que el exportador ha incluido material vegetal u otros productos desechables, o ha incumplido las disposiciones de esta Ley, se le negará el Certificado Fitosanitario y se le sujetará a las pertinentes sanciones.

Art. 11.- La exportación de frutas se realizará con sujeción al Reglamento Especial que al efecto se expedirá.

Art. 12.- Prohíbese el despacho al exterior de encomiendas que contengan productos tales como plantas vivas, estacas, frutas y semillas de toda clase no industrializadas, a menos que dispongan de los respectivos permisos de exportación y certificado fitosanitario.

CAPITULO III

DE LOS ESTABLECIMIENTOS PRODUCTORES DE MATERIAL DE PROPAGACIÓN VEGETAL Y DE SU MOVILIZACIÓN INTERNA

Art. 13.- Para instalar viveros y campos de propagación de simientes, con fines comerciales, se requerirá de autorización del Ministerio de Agricultura y Ganadería, que la otorgará previo informe favorable del Jefe Provincial del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA).

Art. 14.- El Inspector de Sanidad Vegetal inspeccionará, periódicamente, los viveros y demás establecimientos indicados en el artículo anterior, para determinar su estado fitosanitario.

Si cumplieren los requisitos fitosanitarios establecidos en el Reglamento se les otorgará el certificado que autorice el funcionamiento y la movilización del material que produjeren.

Art. 15.- Prohíbese la venta, con fines de propagación, de material vegetal infectado o infestado, cuando la desinfección o fumigación a la que fuere sometido no dieren los resultados requeridos y, en ese caso, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en base del informe del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, podrá clausurar temporal o permanentemente el establecimiento del que proviniera dicho material.

Art. 16.- Los inspectores de Sanidad Vegetal y demás funcionarios designados e identificados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, podrán inspeccionar las propiedades agrícolas, los establecimientos comerciales e industriales dedicados a la venta de plantas, semillas, varetas, etc., las estaciones de ferrocarriles, los puertos marítimos, fluviales y aéreos, los mercados y vehículos de transporte, con el fin de verificar el estado sanitario del material de propagación. En caso de oposición, se procederá mediante auxilio de la Fuerza Pública.

Art. 17.- Se permitirá el comercio de plantas, semillas y partes de plantas destinadas al cultivo y fomento agrícola, en general, cuando dichos materiales provengan de establecimientos autorizados de acuerdo con los artículos 13 y 14.

Art. 18.- Si los inspectores de Sanidad Vegetal comprobaren la existencia de pestes vegetales y focos infecciosos de propagación, cuya peligrosidad sea evidente para los cultivos del cantón, provincia o región del país, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, las declarará "Zonas de Observación" o de "Cuarentena", según la gravedad del caso, exigiendo el cumplimiento de lo prescrito en el Art. 21 de esta Ley.

La declaración de cuarentena irá acompañada de las medidas de orden sanitario que deban adoptarse para extirpar el mal e impedir la propagación de pestes a otros lugares.

Art. 19.- Si fuere necesaria la incineración del material infestado o infectado, se la realizará por cuenta del propietario, en presencia y bajo control del Inspector de Sanidad Vegetal.

CAPITULO IV

DE LAS CAMPAÑAS FITOSANITARIAS

Art. 20.- En caso de aparecimiento de plagas o enfermedades inusitadas, con caracteres alarmantes y que amenacen los intereses agrícolas del país, el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria las estudiará de inmediato, determinando las medidas de prevención y control a adoptarse.

Art. 21.- Es obligación de los propietarios combatir las pestes vegetales epidémicas, empleando los materiales y métodos que determinare el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, así como emprender las campañas de saneamiento, a sus expensas, de los cultivos afectados.

El incumplimiento de esta disposición será penado en la forma prescrita en la Ley y los Reglamentos.

Art. 22.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería intervendrá en el combate de las pestes que constituyan verdaderas epifitotias y amenacen con destruir o diezmar cultivos económicos. Estas campañas fitosanitarias serán financiadas con fondos fiscales y con recursos de los propietarios de los cultivos afectados, pudiendo intervenir otras instituciones que persigan finalidades similares, cuando el caso lo requiera.

Para estas epifitotias se hará constar en los presupuestos del Ministerio de Agricultura y Ganadería una partida especial, denominada "Fondos de Emergencia para Campañas Fitosanitarias", cuya distribución se efectuará de acuerdo con las necesidades de las mismas.

Art. 23.- El Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria podrá utilizar personal capacitado de otras dependencias, a fin de efectuar las campañas fitosanitarias de emergencia, previa autorización del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Art. 24.- El personal de sanidad vegetal realizará trabajos experimentales conducentes a la adopción de mejoras técnicas, selección de productos, equipos, etc., para el asesoramiento de las labores fitosanitarias zonales o provinciales, cuyos resultados serán publicados periódicamente.

Art. 25.- Las plagas, enfermedades y otras pestes vegetales aparecidas en propiedades particulares, que no tengan carácter endémico, serán estudiadas por el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, para identificar los patógenos y recomendar las medidas que deban ser adoptadas y financiadas por los propietarios.

Art. 26.- Se consideran de erradicación obligatoria las plantas mesoneras que constituyan peligro para los cultivos económicos. En cuanto al cultivo de socas, que

puedan servir como hospederas de patógenos nocivos a la agricultura, se estará a lo que dispongan los respectivos reglamentos.

Art. 27.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería fijará y cobrará tasas por los servicios asistenciales para la defensa vegetal, en los casos de epifitotias y pestes que amenacen destruir o diezmar cultivos económicos. En dichas tasas no se incluirá, en ningún caso, el pago de honorarios para los funcionarios y empleados de este Ministerio.

Las campañas fitosanitarias del banano se hallan sujetas a régimen especial y, por lo tanto, excluidas de la presente Ley.

CAPITULO V

DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES ADMINISTRATIVAS

Art. 28.- Las personas que se opusieren u obstaculizaren, de cualquier modo la adopción de medidas encaminadas al cumplimiento de esta Ley, serán sancionadas con multa de ocho a veinte centavos de dólar de los Estados Unidos de Norteamérica, sin perjuicio de que se recurra al auxilio de la Fuerza Pública, para la ejecución de la misma.

Art. 29.- Los propietarios que se opusieren a la adopción de métodos curativos y preventivos determinados por el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, en aquellas propiedades en donde se comprobare la existencia de plagas y enfermedades consideradas como peligrosas para la agricultura del país, serán sancionados con las multas establecidas en el artículo anterior, según la gravedad de la infracción.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, el Ministerio de Agricultura y Ganadería ejecutará los trabajos que fueren indispensables a efecto de las campañas fitosanitarias y cobrará su importe al propietario, con el 50% de recargo.

Art. 30.- Los importadores de semillas, plantas, yemas, bulbos o cualquier otra forma de propagación vegetal, que procedieren sin la correspondiente autorización y Certificado Fitosanitario, serán sancionados con una multa de hasta el cincuenta por ciento del valor CIF de la importación, sin perjuicio de la incautación del material.

Art. 31.- El exportador del material vegetal o sus derivados, que incluyere material rechazado o no cumpliera las disposiciones de esta Ley, será sancionado con multa de hasta el cincuenta por ciento del precio FOB del producto a exportarse.

Art. 32.- Los propietarios de establecimientos productores de material vegetal, que no solicitaren la autorización de funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, serán sancionados con multa de cuatro a veinte centavos de dólar de los Estados Unidos de Norteamérica.

Art. 33.- Los establecimientos que, no obstante haber sido clausurado, siguieren multiplicando o expendiendo material de propagación, serán sancionados con multa de cuarenta centavos a dos dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, sin perjuicio del decomiso e incineración del indicado material.

Art. 34.- Los transportadores y vendedores de material vegetal de propagación que hubiere sido declarado infestado o infectado, serán sancionados con multa de cuatro centavos a ocho dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, sin perjuicio del decomiso e incineración del mismo.

Art. 35.- Las sanciones administrativas contempladas en los artículos anteriores serán impuestas por el Director Provincial Agropecuario previo el informe del Jefe Provincial del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, de la jurisdicción donde se hubiera cometido la infracción, o donde hubiera sufrido sus efectos.

Para los efectos de lo dispuesto en el inciso anterior, se observará el siguiente procedimiento:

El Director Provincial Agropecuario o del Jefe Provincial del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, que de cualquier manera llegare a conocer de la existencia de una infracción administrativa contemplada en esta Ley, dispondrá que se notifique al presunto responsable de la misma, para que en el término de tres días, conteste los cargos que se le formulan.

Con la contestación o en rebeldía, se abrirá la causa a prueba por el término de seis días, después del cual, el funcionario respectivo, de encontrar probada la infracción,

impondrá mediante resolución administrativa la sanción correspondiente en el plazo de tres días.

Dentro del término de prueba, el respectivo Inspector de Sanidad Vegetal emitirá obligatoriamente su informe pormenorizado.

Si la multa dispuesta en la resolución administrativa excediere de cuarenta centavos de dólar de los Estados Unidos de Norteamérica, el sancionado podrá, dentro del término de tres días contados a partir de la correspondiente notificación, interponer recurso de apelación para ante el Director General de Desarrollo Agrícola, quien resolverá en mérito de lo actuado.

De estimarlo necesario, ordenará de oficio la práctica de las pruebas o diligencias que considere indispensables.

Su resolución causará ejecutoria.

Si ejecutoriada la resolución administrativa en el término de tres días contados a partir de la notificación, el sancionado no pagare la multa en los subsiguientes treinta días, se enviará copia de la misma al Servicio de Rentas Internas, para que la haga efectiva mediante el procedimiento coactivo.

El valor de las multas administrativas se depositará en la Cuenta Corriente Única del Tesoro Nacional o en la cuenta de la respectiva entidad.

Art. 36.- El recurso de apelación de la resolución administrativa, no suspenderá el decomiso y se procederá a la destrucción o incineración de lo decomisado.

Art. 37.- Los funcionarios de Aduanas y Correos, que incumplieren lo dispuesto en el Art. 12, serán sancionados con una multa de hasta cuatro centavos de dólar de los Estados Unidos de Norteamérica, o la destitución de su cargo, en caso de reincidencia, a pedido del Ministro de Agricultura y Ganadería.

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 38.- Deróganse los Decretos Nos. 1355, 2723 y 0299, publicados en los Registros Oficiales Nos. 592, 1101 y 1061, de 17 de agosto de 1942, 29 de abril de 1944 y 11 de marzo de 1952, respectivamente.

Deróganse, también, las regulaciones sobre sanidad vegetal contenidas en los Decretos Legislativo sin número, de 7 de septiembre de 1923, y Supremo No. 149, publicados en los Registros Oficiales Nos. 882 y 559, de 20 de septiembre de 1923 y 7 de agosto de 1937 en su orden al igual que todas las demás disposiciones que se opusieren a la aplicación de la presente Ley.

Art. 39.- De la ejecución de la presente Ley, que rige a partir de su publicación en el Registro Oficial, encárguense los Ministros de Agricultura y Ganadería y de Economía y Finanzas.

CERTIFICO: Esta Codificación fue elaborada por la Comisión de Legislación y Codificación de conformidad con lo dispuesto en el numeral 2 del artículo 139 de la Constitución Política de la República, y cumplidos los presupuestos del artículo 160 de la Constitución, publíquese en el Registro Oficial.

Quito, 17 de Marzo de 2004.

ABG. DIEGO JARAMILLO CORDERO

Secretario de la Comisión de Legislación y Codificación

ANEXO 2: LEY DE GESTION AMBIENTAL

Codificación 19, Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de Septiembre del 2004.

H. CONGRESO NACIONAL

LA COMISION DE LEGISLACION Y CODIFICACION

Resuelve:

**EXPEDIR LA SIGUIENTE CODIFICACION DE LA LEY DE GESTION
AMBIENTAL**

TITULO I

AMBITO Y PRINCIPIOS DE LA GESTION AMBIENTAL

Art. 1.- La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

Art. 3.- El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Art. 4.- Los reglamentos, instructivos, regulaciones y ordenanzas que, dentro del ámbito de su competencia, expidan las instituciones del Estado en materia ambiental, deberán observar las siguientes etapas, según corresponda: desarrollo de estudios técnicos sectoriales, económicos, de relaciones comunitarias, de capacidad institucional y consultas a organismos competentes e información a los sectores ciudadanos.

Art. 5.- Se establece el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental como un mecanismo de coordinación transectorial, interacción y cooperación entre los distintos ámbitos, sistemas y subsistemas de manejo ambiental y de gestión de recursos naturales. En el sistema participará la sociedad civil de conformidad con esta Ley.

Art. 6.- El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales.

TITULO II

DEL REGIMEN INSTITUCIONAL DE LA GESTION AMBIENTAL

CAPITULO I

DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

Art. 7.- La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano. Las políticas y el Plan mencionados formarán parte de los objetivos nacionales permanentes y las metas de desarrollo. El Plan Ambiental Ecuatoriano contendrá las estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del ramo.

Para la preparación de las políticas y el plan a los que se refiere el inciso anterior, el Presidente de la República contará, como órgano asesor, con un Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, que se constituirá conforme las normas del Reglamento de esta Ley y en el que deberán participar, obligatoriamente, representantes de la sociedad civil y de los sectores productivos.

CAPITULO II

DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL

Art. 8.- La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnicos – administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el Presidente de la República.

Art. 9.- Le corresponde al Ministerio del ramo:

- a) Elaborar la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial y los planes seccionales;
- b) Proponer, para su posterior expedición por parte del Presidente de la República, las normas de manejo ambiental y evaluación de impactos ambientales y los respectivos procedimientos generales de aprobación de estudios y planes, por parte de las entidades competentes en esta materia;
- c) Aprobar anualmente la lista de planes, proyectos y actividades prioritarios, para la gestión ambiental nacional;
- d) Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito

nacional; el régimen normativo general aplicable al sistema de permisos y licencias de actividades potencialmente contaminantes, normas aplicables a planes nacionales y normas técnicas relacionadas con el ordenamiento territorial;

e) Determinar las obras, proyectos e inversiones que requieran someterse al proceso de aprobación de estudios de impacto ambiental;

f) Establecer las estrategias de coordinación administrativa y de cooperación con los distintos organismos públicos y privados;

g) Dirimir los conflictos de competencia que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental; la resolución que se dicte al respecto causará ejecutoria. Si el conflicto de competencia involucra al Ministerio del ramo, éste remitirá el expediente al Procurador General del Estado, para que resuelva lo pertinente. Esta resolución causará ejecutoria;

h) Recopilar la información de carácter ambiental, como instrumento de planificación, de educación y control. Esta información será de carácter público y formará parte de la Red Nacional de Información Ambiental, la que tiene por objeto registrar, analizar, calificar, sintetizar y difundir la información ambiental nacional;

i) Constituir Consejos Asesores entre los organismos componentes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental para el estudio y asesoramiento de los asuntos relacionados con la gestión ambiental, garantizando la participación de los entes seccionales y de la sociedad civil;

j) Coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes;

k) Definir un sistema de control y seguimiento de las normas y parámetros establecidos y del régimen de permisos y licencias sobre actividades potencialmente contaminantes y la relacionada con el ordenamiento territorial;

l) Regular mediante normas de bioseguridad, la propagación, experimentación, uso, comercialización e importación de organismos genéticamente modificados;

m) Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas y en acciones concretas que se adopten para la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales; y,

n) Las demás que le asignen las leyes y sus reglamentos.

CAPITULO III

DEL SISTEMA DESCENTRALIZADO DE GESTION AMBIENTAL

Art. 10.- Las instituciones del Estado con competencia ambiental forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y se someterán obligatoriamente a las directrices establecidas por el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable.

Este Sistema constituye el mecanismo de coordinación transectorial, integración y cooperación entre los distintos ámbitos de gestión ambiental y manejo de recursos naturales; subordinado a las disposiciones técnicas de la autoridad ambiental.

Art. 11.- El Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental estará dirigido por la Comisión Nacional de Coordinación, integrada de la siguiente forma:

1. El Ministro del ramo, quien lo presidirá;
2. La máxima autoridad de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES;
3. Un representante del Consorcio de Consejos Provinciales;
4. Un representante de la Asociación de Concejos Municipales;
5. El Presidente del Comité Ecuatoriano para la Protección de la Naturaleza y Defensa del Medio Ambiente, CEDECNMA;
6. Un representante del Consejo de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador, CODENPE;
7. Un representante de los pueblos negros o afroecuatorianos;
8. Un representante de las Fuerzas Armadas; y,
9. Un representante del Consejo Nacional de Educación Superior, que será uno de los rectores de las universidades o escuelas politécnicas.

CAPITULO IV

DE LA PARTICIPACION DE LAS INSTITUCIONES DEL ESTADO

Art. 12.- Son obligaciones de las instituciones del Estado del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en el ejercicio de sus atribuciones y en el ámbito de su competencia, las siguientes:

- a) Aplicar los principios establecidos en esta Ley y ejecutar las acciones específicas del medio ambiente y de los recursos naturales;

- b) Ejecutar y verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental, de permisibilidad, fijación de niveles tecnológicos y las que establezca el Ministerio del ramo;
- c) Participar en la ejecución de los planes, programas y proyectos aprobados por el Ministerio del ramo;
- d) Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar las normas técnicas necesarias para proteger el medio ambiente con sujeción a las normas legales y reglamentarias vigentes y a los convenios internacionales;
- e) Regular y promover la conservación del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales en armonía con el interés social; mantener el patrimonio natural de la Nación, velar por la protección y restauración de la diversidad biológica, garantizar la integridad del patrimonio genético y la permanencia de los ecosistemas;
- f) Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas para la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales; y,
- g) Garantizar el acceso de las personas naturales y jurídicas a la información previa a la toma de decisiones de la administración pública, relacionada con la protección del medio ambiente.

Art. 13.- Los consejos provinciales y los municipios, dictarán políticas ambientales seccionales con sujeción a la Constitución Política de la República y a la presente Ley. Respetarán las regulaciones nacionales sobre el Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas para determinar los usos del suelo y consultarán a los representantes de los pueblos indígenas, afroecuatorianos y poblaciones locales para la delimitación, manejo y administración de áreas de conservación y reserva ecológica.

TITULO III

INSTRUMENTOS DE GESTION AMBIENTAL

CAPITULO I

DE LA PLANIFICACION

Art. 14.- Los organismos encargados de la planificación nacional y seccional incluirán obligatoriamente en sus planes respectivos, las normas y directrices contenidas en el Plan Ambiental Ecuatoriano (PAE).

Los planes de desarrollo, programas y proyectos incluirán en su presupuesto los recursos necesarios para la protección y uso sustentable del medio ambiente. El incumplimiento de esta disposición determinará la inejecutabilidad de los mismos.

Art. 15.- El Ministerio a cargo de las finanzas públicas, en coordinación con el Ministerio del ramo elaborará un sistema de cuentas patrimoniales, con la finalidad de disponer de una adecuada valoración del medio ambiente en el país y procurarán internalizar el valor ecológico de los recursos naturales y los costos sociales derivados de la degradación ambiental.

El Ministerio del ramo presentará anualmente al Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental un informe técnico en el que consten los resultados de la valoración económica del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Art. 16.- El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial es de aplicación obligatoria y contendrá la zonificación económica, social y ecológica del país sobre la base de la capacidad del uso de los ecosistemas, las necesidades de protección del ambiente, el respeto a la propiedad ancestral de las tierras comunitarias, la conservación de los recursos naturales y del patrimonio natural. Debe coincidir con el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio. El ordenamiento territorial no implica una alteración de la división político administrativa del Estado.

Art. 17.- La formulación del Plan Nacional de Ordenamiento Territorial la coordinará el Ministerio encargado del área ambiental, conjuntamente con la institución responsable del sistema nacional de planificación y con la participación de las distintas instituciones que, por disposición legal, tienen competencia en la materia, respetando sus diferentes jurisdicciones y competencias.

Art. 18.- El Plan Ambiental Ecuatoriano, será el instrumento técnico de gestión que promoverá la conservación, protección y manejo ambiental; y contendrá los objetivos específicos, programas, acciones a desarrollar, contenidos mínimos y mecanismos de financiación así como los procedimientos de revisión y auditoría.

CAPITULO II

DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL CONTROL AMBIENTAL

Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 21.- Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 22.- Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas.

La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:

- a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
- b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y,
- c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Art. 24.- En obras de inversión públicas o privadas, las obligaciones que se desprendan del sistema de manejo ambiental, constituirán elementos del correspondiente contrato. La evaluación del impacto ambiental, conforme al reglamento especial será formulada y aprobada, previamente a la expedición de la autorización administrativa emitida por el Ministerio del ramo.

Art. 25.- La Contraloría General del Estado podrá, en cualquier momento, auditar los procedimientos de realización y aprobación de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental, determinando la validez y eficacia de éstos, de acuerdo con la Ley y su Reglamento Especial. También lo hará respecto de la eficiencia, efectividad

y economía de los planes de prevención, control y mitigación de impactos negativos de los proyectos, obras o actividades. Igualmente podrá contratar a personas naturales o jurídicas privadas para realizar los procesos de auditoría de estudios de impacto ambiental.

Art. 26.- En las contrataciones que, conforme a esta Ley deban contar con estudios de impacto ambiental, los documentos precontractuales contendrán las especificaciones, parámetros, variables y características de esos estudios y establecerán la obligación de los contratistas de prevenir o mitigar los impactos ambientales. Cuando se trate de concesiones, el contrato incluirá la correspondiente evaluación ambiental que establezca las condiciones ambientales existentes, los mecanismos para, de ser el caso, remediarlas y las normas ambientales particulares a las que se sujetarán las actividades concesionadas.

Art. 27.- La Contraloría General del Estado vigilará el cumplimiento de los sistemas de control aplicados a través de los reglamentos, métodos e instructivos impartidos por las distintas instituciones del Estado, para hacer efectiva la auditoría ambiental. De existir indicios de responsabilidad se procederá de acuerdo a la ley.

CAPITULO III

DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACION SOCIAL

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas.

El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tornará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales.

Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

CAPITULO IV

DE LA CAPACITACION Y DIFUSION

Art. 30.- El Ministerio encargado del área educativa en coordinación con el Ministerio del ramo, establecerá las directrices de política ambiental a las que deberán sujetarse los planes y programas de estudios obligatorios, para todos los niveles, modalidades y ciclos de enseñanza de los establecimientos educativos públicos y privados del país.

Art. 31.- El Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, a través de los medios de difusión de que dispone el Estado proporcionará a la sociedad los lineamientos y orientaciones sobre el manejo y protección del medio ambiente y de los recursos naturales.

Art. 32.- El Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en coordinación con las instituciones del Estado competentes en la materia, publicará en periódicos de amplia circulación los listados de productos, servicios y tecnologías de prohibida fabricación, importación, comercialización, transporte y utilización; por su peligro potencial para la salud y el medio ambiente. También publicará la lista de aquellos productos que han sido prohibidos en otros países.

CAPITULO V

INSTRUMENTOS DE APLICACION DE NORMAS AMBIENTALES

Art. 33.- Establécense como instrumentos de aplicación de las normas ambientales los siguientes: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otros que serán regulados en el respectivo reglamento.

Art. 34.- También servirán como instrumentos de aplicación de normas ambientales, las contribuciones y multas destinadas a la protección ambiental y uso sustentable de los recursos naturales, así como los seguros de riesgo y sistemas de depósito, los mismos que podrán ser utilizados para incentivar acciones favorables a la protección ambiental.

Art. 35.- El Estado establecerá incentivos económicos para las actividades productivas que se enmarquen en la protección del medio ambiente y el manejo

sustentable de los recursos naturales. Las respectivas leyes determinarán las modalidades de cada incentivo.

TITULO IV

DEL FINANCIAMIENTO

Art. 36.- Para la ejecución de programas de control y preservación ambiental, el Ministerio del ramo se financiará con las asignaciones presupuestarias establecidas para el efecto, los ingresos por las multas previstos en el tercer inciso del artículo 24 de la Ley de Cheques, los que se originen en programas de cooperación internacional, contribuciones y donaciones y los que provengan de las tasas y multas a las que se refiere el artículo siguiente.

Art. 37.- El Ministerio del ramo ejercerá jurisdicción coactiva para recaudar las multas y tasas previstas en esta Ley, de las cuales sea beneficiario.

Art. 38.- Las tasas por vertidos y otros cargos que fijen las municipalidades con fines de protección y conservación ambiental serán administradas por las mismas, así como los fondos que recauden otros organismos competentes, serán administrados directamente por dichos organismos e invertidos en el mantenimiento y protección ecológica de la jurisdicción en que fueren generados.

TITULO V

DE LA INFORMACION Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Art. 39.- Las instituciones encargadas de la administración de los recursos naturales, control de la contaminación ambiental y protección del medio ambiental, establecerán con participación social, programas de monitoreo del estado ambiental en las áreas de su competencia; esos datos serán remitidos al Ministerio del ramo para su sistematización; tal información será pública.

Art. 40.- Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados. En caso de incumplimiento de la presente disposición, el infractor será sancionado con una multa de veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales.

TITULO VI

DE LA PROTECCION DE LOS DERECHOS AMBIENTALES

Art. 41.- Con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, concédese acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicio de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución Política de la República.

Art. 42.- Toda persona natural, jurídica o grupo humano podrá ser oída en los procesos penales, civiles o administrativos, que se inicien por infracciones de carácter ambiental, aunque no hayan sido vulnerados sus propios derechos.

El Presidente de la Corte Superior del lugar en que se produzca la afectación ambiental, será el competente para conocer las acciones que se propongan a consecuencia de la misma. Si la afectación comprende varias jurisdicciones, la competencia corresponderá a cualquiera de los presidentes de las cortes superiores de esas jurisdicciones.

CAPITULO I

DE LAS ACCIONES CIVILES

Art. 43.- Las personas naturales, jurídicas o grupos humanos, vinculados por un interés común y afectado directamente por la acción u omisión dañosa podrán interponer ante el Juez competente, acciones por daños y perjuicios y por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente incluyendo la biodiversidad con sus elementos constitutivos.

Sin perjuicio de las demás acciones legales a que hubiere lugar, el juez condenará al responsable de los daños al pago de indemnizaciones a favor de la colectividad directamente afectada y a la reparación de los daños y perjuicios ocasionados. Además condenará al responsable al pago del diez por ciento (10%) del valor que represente la indemnización a favor del accionante.

Sin perjuicio de dichos pagos y en caso de no ser identificable la comunidad directamente afectada o de constituir ésta el total de la comunidad, el juez ordenará que el pago, que por reparación civil corresponda, se efectúe a la institución que deba emprender las labores de reparación conforme a esta Ley. En todo caso, el juez determinará en sentencia, conforme a los peritajes ordenados, el monto requerido para la reparación del daño producido y el monto a ser entregado a los integrantes de la comunidad directamente afectada.

Establecerá además la persona natural o jurídica que deba recibir el pago y efectuar las labores de reparación.

Las demandas por daños y perjuicios originados por una afectación al ambiente, se tramitarán por la vía verbal sumaria.

CAPITULO II

DE LAS ACCIONES ADMINISTRATIVAS Y CONTENCIOSO

ADMINISTRATIVAS

Art. 44.- Cuando los funcionarios públicos, por acción u omisión incumplan las normas de protección ambiental, cualquier persona natural, jurídica o grupo humano, podrá solicitar por escrito acompañando las pruebas suficientes al superior jerárquico que imponga las sanciones administrativas correspondientes, sin perjuicio de las sanciones civiles y penales a que hubiere lugar.

El superior jerárquico resolverá la petición o reclamo en el término de 15 días, vencido el cual se entenderá, por el silencio administrativo, que la solicitud ha sido aprobada o que la reclamación fue resuelta en favor del peticionario.

Art. 45.- Para el caso de infracciones que se sancionan en la vía administrativa, el Ministerio del ramo y las autoridades que ejerzan jurisdicción en materia ambiental, se sujetarán al procedimiento establecido en el Código de la Salud. De las resoluciones expedidas por los funcionarios de las distintas instituciones, podrá apelarse únicamente ante la máxima autoridad institucional, cuya resolución causará ejecutoria, en la vía administrativa.

Art. 46.- Cuando los particulares, por acción u omisión incumplan las normas de protección ambiental, la autoridad competente adoptará, sin perjuicio de las sanciones previstas en esta Ley, las siguientes medidas administrativas:

- a) Decomiso de las especies de flora y fauna obtenidas ilegalmente y de los implementos utilizados para cometer la infracción; y,
- b) Exigirá la regularización de las autorizaciones, permisos, estudios y evaluaciones; así como verificará el cumplimiento de las medidas adoptadas para mitigar y compensar daños ambientales, dentro del término de treinta días.

DISPOSICIONES GENERALES

REFORMAS Y DEROGATORIAS

Primera.- Reformase las siguientes normas legales:

Ley de Régimen Municipal

Agréguese a continuación del artículo 186, los siguientes artículos innumerados:

Art. ... Las municipalidades de acuerdo a sus posibilidades financieras establecerán unidades de gestión ambiental, que actuarán temporal o permanentemente.

Art. ... La Asociación de Municipalidades del Ecuador, contará con un equipo técnico de apoyo para las municipalidades que carezcan de unidades de gestión ambiental, para la prevención de los impactos ambientales de sus actividades.

A continuación del literal j) del artículo 212, agréguese el siguiente literal:

"k) Análisis de los impactos ambientales de las obras."

Agréguese al final del artículo 213 de la Ley de Régimen Municipal, el siguiente inciso:

"Los Municipios y Distritos Metropolitanos efectuarán su planificación, siguiendo los principios de conservación, desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales."

Ley de Régimen Provincial

En el artículo 3 (En la codificación que consta en el R.O. No. 288 publicado el 20 de Marzo de 2001, consta como literal k) del Art. 7) se agregará el siguiente literal:

"Los consejos provinciales efectuarán su planificación siguiendo los principios de conservación, desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales."

A continuación del artículo 50 (En la codificación que consta en el R.O. No. 288 publicado el 20 de Marzo de 2001, consta como Art. 52) se agregó el siguiente literal:

"Art. Los consejos provinciales, de acuerdo con sus posibilidades establecerán unidades de gestión ambiental que actuarán permanente o temporalmente."

Ley de Hidrocarburos

Al final del artículo 1, agréguese el siguiente inciso:

"Y su explotación se ceñirá a los lineamientos del desarrollo sustentable y de la protección y conservación del medio ambiente."

Ley de Minería

Agréguese a continuación del primer inciso del artículo 5, lo siguiente:

"Y, su explotación se ceñirá a los lineamientos del desarrollo sustentable y de la protección y conservación del medio ambiente."

Ley del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

Agréguese al artículo 17, el siguiente literal:

"s) Financiar y promover la investigación científica y tecnológica que permita cuantificar, prevenir, controlar y reponer el deterioro ambiental; y, desarrollar

tecnologías alternativas, métodos, sistemas, equipos y dispositivos, que aseguren la protección del medio ambiente, el uso sustentable de los recursos naturales y el empleo de energías alternativas."

Ley de Tierras Baldías y Colonización

En el artículo 2, eliminar la frase: "y limpiar los bosques"...

Código de la Salud

Modifíquense los siguientes artículos:

En el artículo 2, agréguese el siguiente inciso:

"En aquellas materias de salud vinculadas con la calidad del ambiente, regirá como norma supletoria de este Código, la Ley del Medio Ambiente."

En el artículo 231, sustitúyase la frase: "de cincuenta a quinientos sucres", por: "de dos a cuatro salarios mínimos vitales".

En el artículo 232, sustitúyase la frase: "de quinientos uno a dos mil sucres", por: "de cuatro a diez salarios mínimos vitales".

En el artículos 233, cámbiese la frase: "de dos mil uno a cinco mil sucres"; por, "de diez a quince salarios mínimos vitales".

En el artículos 234, sustitúyase la frase: "de cinco mil uno a cincuenta mil sucres", por: "de quince a veinte salarios mínimos vitales".

Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y de Vida Silvestre

Al final del artículo 28, agréguese el siguiente inciso:

"En dichos contratos se incluirán además, de acuerdo a la Ley de Medio Ambiente y a las disposiciones del Ministerio del ramo la correspondiente declaratoria de Estudio o Plan de Manejo Ambiental."

Al final del artículo 81, agréguese el siguiente inciso:

"Si la tala, quema o acción destructiva, se efectuare en lugar de vegetación escasa o de ecosistemas altamente lesionables, tales como manglares y otros determinados en la Ley y reglamentos; o si ésta altera el régimen climático, provoca erosión, o propensión a desastres, se sancionará con una multa equivalente al cien por ciento del valor de la restauración del área talada o destruida."

Sustitúyase el artículo 83, por el siguiente:

"Art. 83.- Quienes comercialicen productos forestales, animales vivos, elementos constitutivos o productos de la fauna silvestre, especialmente de la flora o productos forestales diferente de la madera, sin la respectiva autorización, serán sancionados con una multa de quinientos a mil salarios mínimos vitales."

Añádanse a continuación del artículo 89, los siguientes artículos innumerados:

"Art. ... Quien case, pesque o capture especies animales sin autorización o utilizando medios proscritos como explosivos, sustancias venenosas y otras prohibidas por normas especiales, con una multa equivalente a entre quinientos y mil salarios mínimos vitales generales. Se exceptúa de esta norma el uso de sistemas tradicionales para la pesca de subsistencia por parte de etnias y comunidades indias. Si la caza, pesca o captura se efectúan en áreas protegidas, zonas de reserva o en períodos de veda, la pena pecuniaria se agravará en un tercio."

"Art. ... En todos los casos, los animales pescados, capturados, o cazados serán decomisados y siempre que sea posible, a criterio de la autoridad competente serán reintroducidos en su hábitat a costa del infractor."

Segunda.- Derógase los artículos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 26, 27 y 28 del

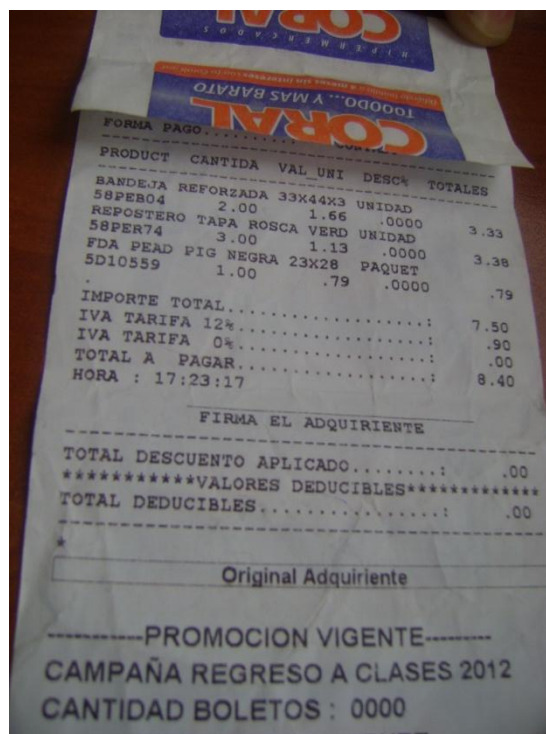
Decreto Supremo No. 374, publicado en el Registro Oficial No. 97 de 31 de mayo de 1975, que contiene la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.- El Ministerio a cargo del área de educación procederá a revisar y reformar, en el plazo de dos años a partir de la promulgación de esta Ley los programas de estudio a fin de incorporar elementos de educación ambiental.

Segunda.- Las normas técnicas y reglamentos dictados bajo el amparo de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental continuarán en vigencia en lo que no se opongan a la presente Ley, hasta que sean derogados y reemplazados por los reglamentos especiales que dicte el Presidente de la República y las normas técnicas que corresponde dictar al Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en el plazo improrrogable de dos años a partir de la promulgación de la presente Ley.

ANEXO 3: FACTURA MONAY SHOPPING



ANEXO 4: REQUISITOS CUF

Certificado Único de Funcionamiento (CUF):

- Copia de las dos hojas del Registro Único del Contribuyente (RUC) o el Régimen Impositivo Simplificado Ecuatoriano (RISE) (en hojas individuales)
- Copia del predio urbano (si es arrendado pedir al dueño de casa)
- Cedula de identidad
- Certificado de votación
- Medidas del local

ANEXO 5: FORMATO DE ENCUESTA

Buenos días/tardes. Somos estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana. Estamos realizando una importante encuesta sobre sus opiniones con respecto a la alimentación de los animales caprino, vacuno, ovino, porcino, bobino, equino, aves de corral, cuyes, conejos u otros semejantes en la parroquia El Valle. Sus respuestas serán estrictamente confidenciales y serán usadas para obtener datos estadísticos de toda la población de esta Parroquia. Le rogamos que sus respuestas sean concretas y sobre todo muy honestas.

Provincia	
Cantón	
Parroquia	
Zona	
Nombre del encuestado/a:	
Teléfono de contacto:	
Sexo:	
Edad:	
Estado civil:	
Nivel de educación:	
Profesión u ocupación:	

FILTROS
1) ¿Ud. vive en esta comunidad? SI _____ (Continuar) NO _____ (Terminar)
2) ¿Ud. posee terrenos? SI _____ (Continuar) NO _____ (Terminar)
3) ¿Destina una parte de su terreno para criar animales tales como: G. Caprino, G. Vacuno, G. Ovino, G. Porcino, G. Bobino, G. Equino, aves de corral, cuyes, conejos u otros semejantes? SI _____ (Continuar) NO _____ (Terminar)
4) ¿Cuánto terreno posee? Mts² _____ Ha _____
5) ¿Cuánto de ese terreno destina para sus animales? Mts² _____ Ha _____

ASPECTOS PRODUCTIVOS

El objetivo de esta encuesta es determinar la viabilidad y factibilidad de la creación de una microempresa para la producción y comercialización de forraje verde hidropónico en la Parroquia El Valle perteneciente al Cantón Cuenca.

6) El terreno está en peligro de:	
Erosión	
Deslave	
Ninguno	

8) Cultivos m²	PLbs	CLbs	Animal
Llano			
Cebada			
Alfalfa			
Ray Grass			
Avena			
Otros: Especifique			

7) Cultivos m²																			
Hortalizas y Verduras	P _{Lb}	C _{Lb}	Animal	Legumbres	P _{Lb}	C _{Lb}	Animal	Frutales	P _{Lb}	C _{Lb}	Animal	Tuberculos	P _{Lb}	C _{Lb}	Animal	Cereales	P _{Lb}	C _{Lb}	Animal
Acelga				Frijoles				Manzana				Papas				Cebada			
Apio				Lentejas				Pera								Avena			
Brocoli				Habas				Babaco								Maiz			
Col																			
Coliflor																			
Lechuga																			
Nabo																			
Perejil																			
Rabano																			
Remolacha																			
Zanahoria																			
Tomate de rinon																			
Zapallo																			

9) Ud. cuenta con:	Cada qué tiempo tiene acceso a este sistema:
Canales de Riego	
Usuarios de agua	
Aspersores	
Red Pública	
Otros: Especifique	

10) Incidencia de factores externos	Meses afectados	Consecuencias
Heladas		
Viento		
Inundaciones		
Sequia		
Otros: Especifique		

11) Número de animales que posee:			
G. Vacuno		G. Caprino	
G. Ovino		Aves de corral	
G. Porcino		Cuyes	
G. Bovino		Conejos	
G. Equino		Otros: Especifique	

ASPECTOS GENERALES

13) Vías de acceso:

SI _____ NO _____

12) ¿Cuál es el consumo diario de su animal?																									
	Llano en terreno				Cebada				Alfalfa				Ray grass				Avena				Otros: Especifique				
	Cant	Lb	\$	Lb	Oferente	Cant	Lb	\$	Lb	Oferente	Cant	Lb	\$	Lb	Oferente	Cant	Lb	\$	Lb	Oferente	Cant	Lb	\$	Lb	Oferente
G. Vacuno																									
G. Ovino																									
G. Porcino																									
G. Bobino																									
G. Equino																									
G. Caprino																									
Aves de corral																									
Cuyes																									
Conejos																									
Otros: Especifique																									

14) Ingresos Mensuales							
Cantidad	Remesas	Agricultura	Ganadería	E. Publica	E. Privada	Negocio Propio	Otros Especifique
100 – 150							
150 – 250							
250 – 350							
350 – 450							
450 – mas							

El forraje verde hidropónico está comprendido dentro de un concepto nuevo de producción, ya que no se requiere grandes extensiones de tierras, periodos largos de producción ni formas de conservación y almacenamiento. El forraje verde hidropónico es destinado para la alimentación de cuyes, vacas lecheras, caballos de paso y de carreras, ovinos, conejos, etc.

15) ¿Estaría Ud. dispuesto a adquirir pasto hidropónico para la alimentación de sus animales?

SI _____ NO _____

¿Por qué? _____

16) En el caso de que comprara nuestro producto, ¿Como le sería más cómodo adquirirlo?

Punto de venta propio _____ Entrega a domicilio _____

17) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el kg de forraje verde hidropónico?

0 – 2,00 _____ 2,00 – 3,00 _____

- AGRADECEMOS SU COLABORACION -