



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

MAESTRÍA EN AGRICULTURA Y AGRONEGOCIOS SOSTENIBLES PREFACTIBILIDAD PARA UN AGRONEGOCIO SOSTENIBLE DE SERVICIOS EN SISTEMAS HIDROPÓNICOS URBANOS

AUTOR: CHRISTIAN EDWIN CEVALLOS TERÁN

DIRECTOR: GABRIEL ALEJANDRO LARREA CEDEÑO



EL RETO



OBJETIVOS

Determinar la prefactibilidad de un agronegocio sostenible, basado en el diseño, instalación y comercialización de sistemas hidropónicos en los sectores urbanos del cantón Rumiñahui.

Específicos:

- Prefactibilidad de mercado, técnico, organizacional, financiero y ambiental
- Determinar la rentabilidad
- Determinar el grado de sostenibilidad

¿QUÉ ES HIDROPONÍA?



FORRAJE VERDE HIDROPONICO (FVH)

VENTAJAS DE LA HIDROPONÍA

- Ni maquinaria agrícola ni mano de obra para labrar la tierra
- Sin malezas ni mano de obra para deshierbas y productos herbicidas.
- Libre de insectos, parásitos, bacterias, hongos y contaminación causada por el suelo.
- Mínima o casi nula utilización de plaguicidas, insecticidas y fungicidas.
- Ahorro y optimización de fertilizantes y agua.
- No se necesitan espacios extensos.
- Alta productividad
- Reducción de costos de producción.

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROPÓNICOS





ANÁLISIS DEL ENTORNO Y OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

Tabla. Población urbana y rural por sexo en el cantón Rumiñahui

SEXO	2.001				2.010			
	RURAL		URBANO		RURAL		URBANO	
	Población	%	Población	%	Población	%	Población	%
Hombre	4532	49,9	27743	48,9	5391	50,1	36526	48,7
Mujer	4556	50,1	29051	51,1	5381	49,9	38554	51,3
Total	9088	100	56794	100	10772	100	75080	100

Tabla. PEA e I del cantón Rumiñahui

Categoría	Área urbana		Área rural	
	Población	%	Población	%
ACTIVA	37.424	60,22	4.911	56,87
Ocupados	35.890	95,90	4.739	96,50
Desocupados	1.534	4,10	172	3,50
INACTIVA	24.725	39,78	3.724	43,13
Total	62.149	100	8.635	100

ENTORNO GEOGRÁFICO Y AMBIENTAL



“Plan de Contingencia ante una posible erupción del volcán Cotopaxi” disponible en línea en la página:

www.gestionderiesgos.gob.ec/wp..../08/Plan-de-Contingencia-Volcán-Cotopaxi.pdf

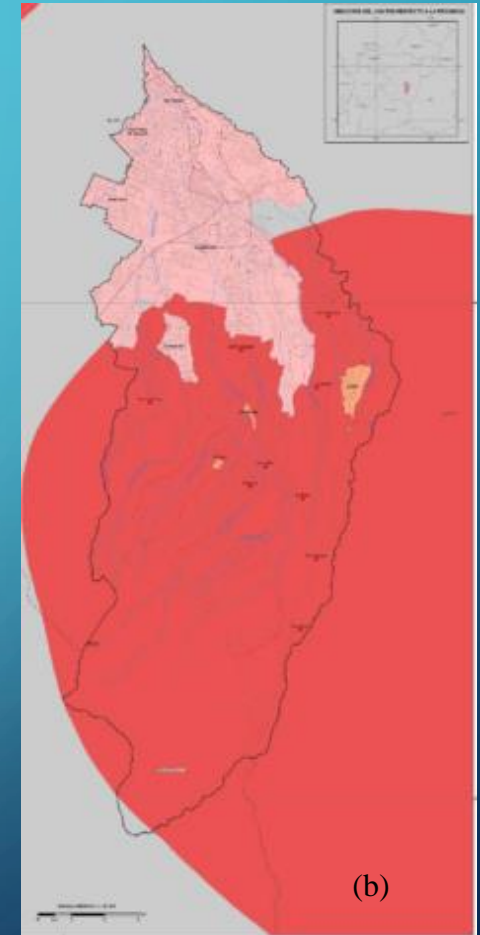
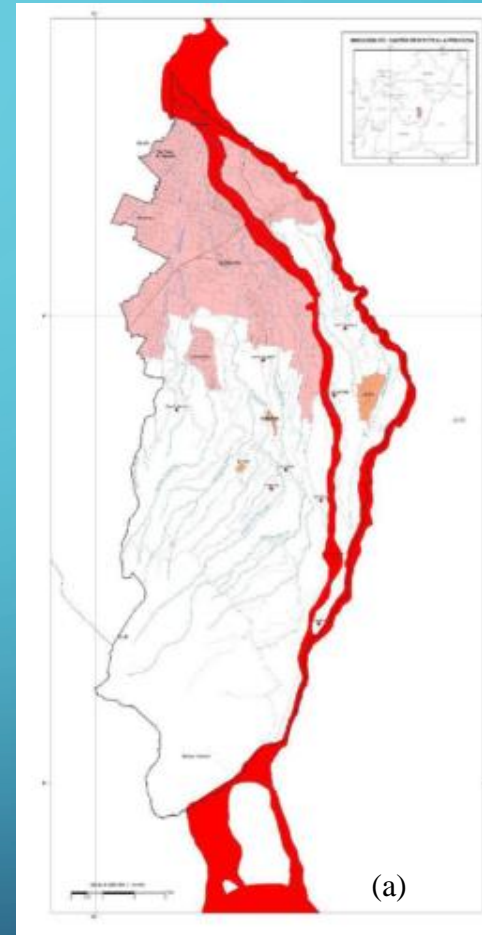


Figura 4. Amenaza volcánica (a) Por flujo de lahares, (b) Por caída de ceniza

ESTUDIO DE MERCADO

SERVICIOS

SERVICIO DISH



SERVICIO CIMSH



SEGMENTACIÓN

- Población: 37.424 personas

$$n = \frac{k^2 pqN}{[e^2(N - 1)] + k^2 pq}$$

- Nivel de confianza: 95,5%
- Error: del 5%
- Muestra: 380 individuos

Pregunta 7: ¿Qué nivel de agrado siente usted con respecto a cultivar vegetales alimenticios, medicinales y/u ornamentales a pequeña o mediana escala?

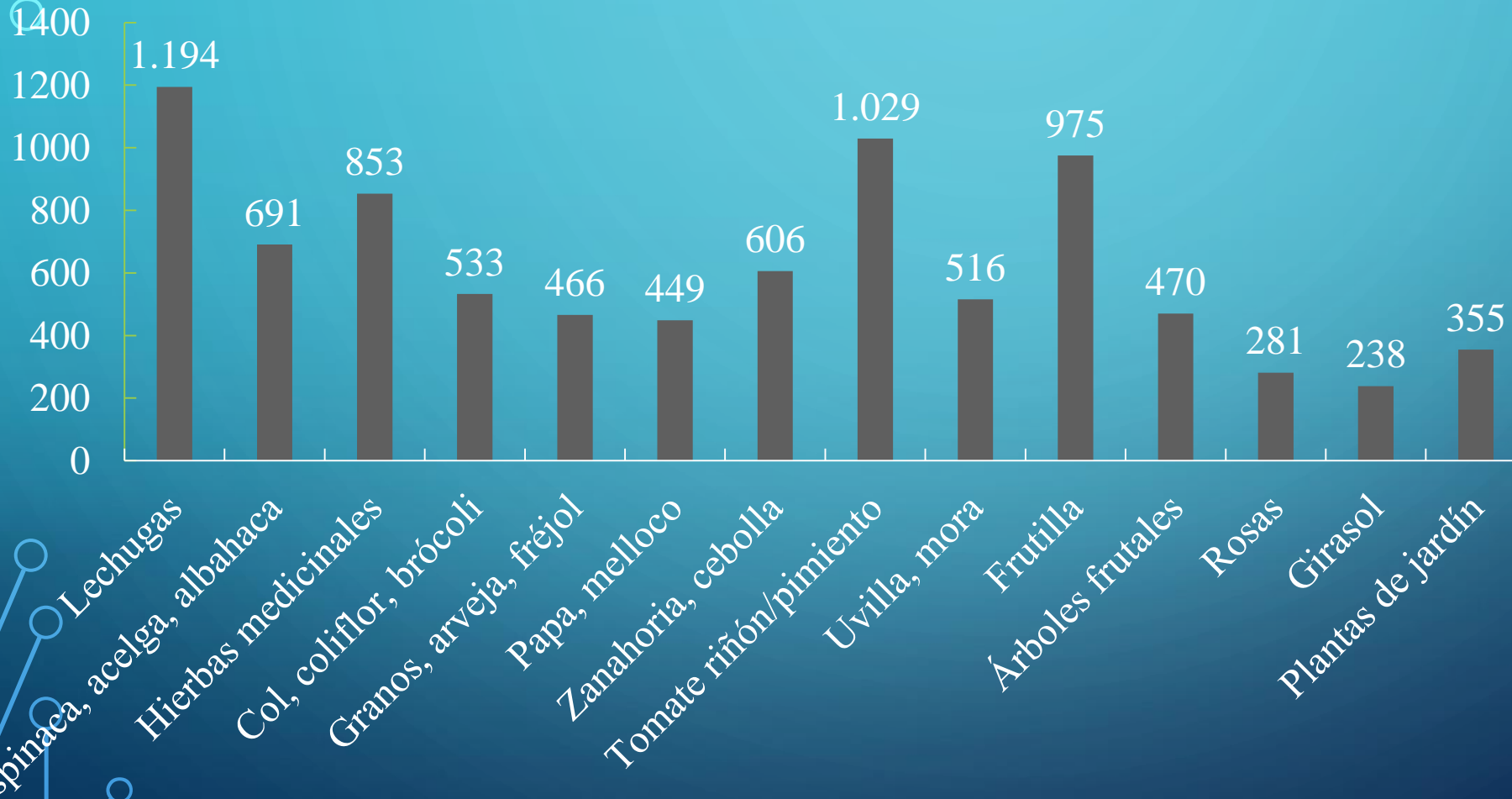


Pregunta 14: ¿Le gustaría tener un sistema de cultivo hidropónico en su hogar?

SÍ: 84%

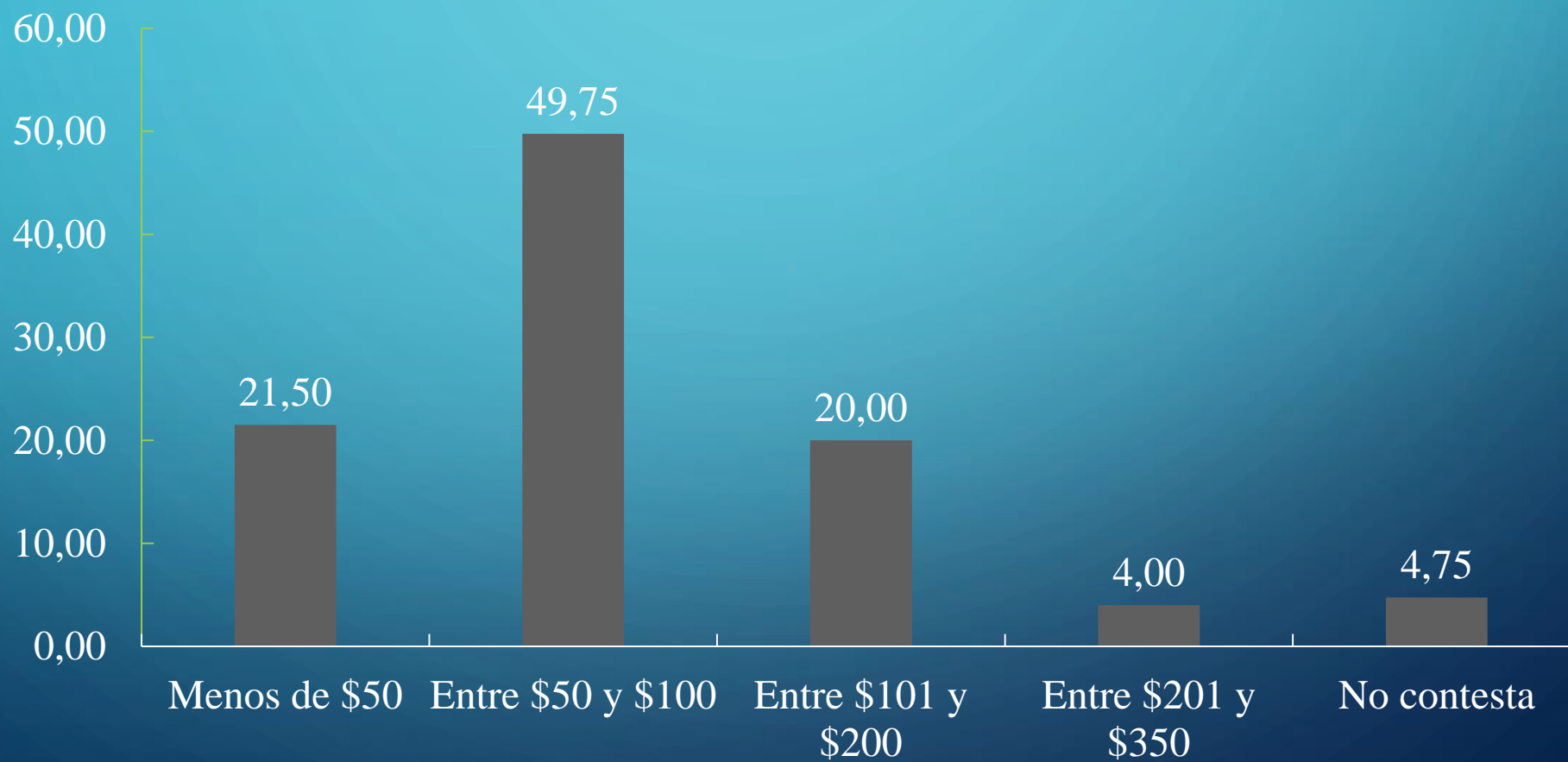
NO: 16%

Pregunta 15: Si la respuesta a la pregunta anterior fue afirmativa, ¿cuáles de los siguientes productos le gustaría más cultivar?



Valor de respuesta	Puntaje de calificación
1	6 puntos
2	5 puntos
3	4 puntos
4	3 puntos
5	2 puntos
6	1 puntos

Pregunta 17: ¿Qué precio le parecería justo pagar por un sistema hidropónico automatizado que puede producir 360 lechugas anuales (u otras especies vegetales) en 1 m² de superficie?



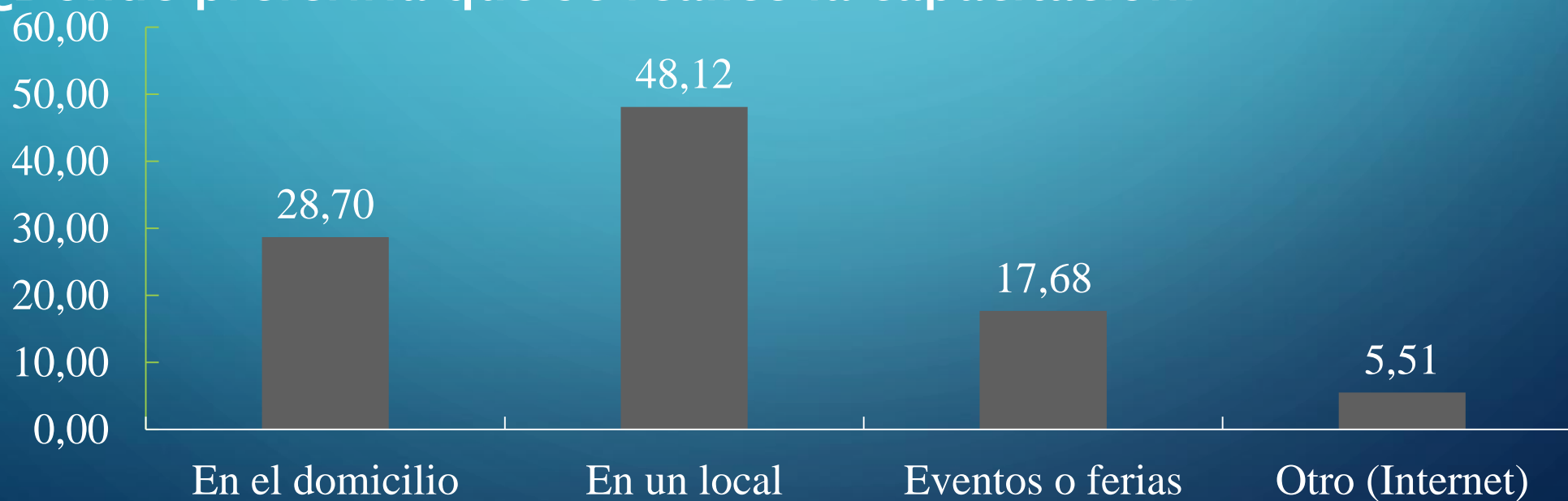
Pregunta 18: ¿Le gustaría a usted, recibir una capacitación para aprender a producir vegetales de calidad mediante la técnica de cultivos hidropónicos?

SÍ: 86%

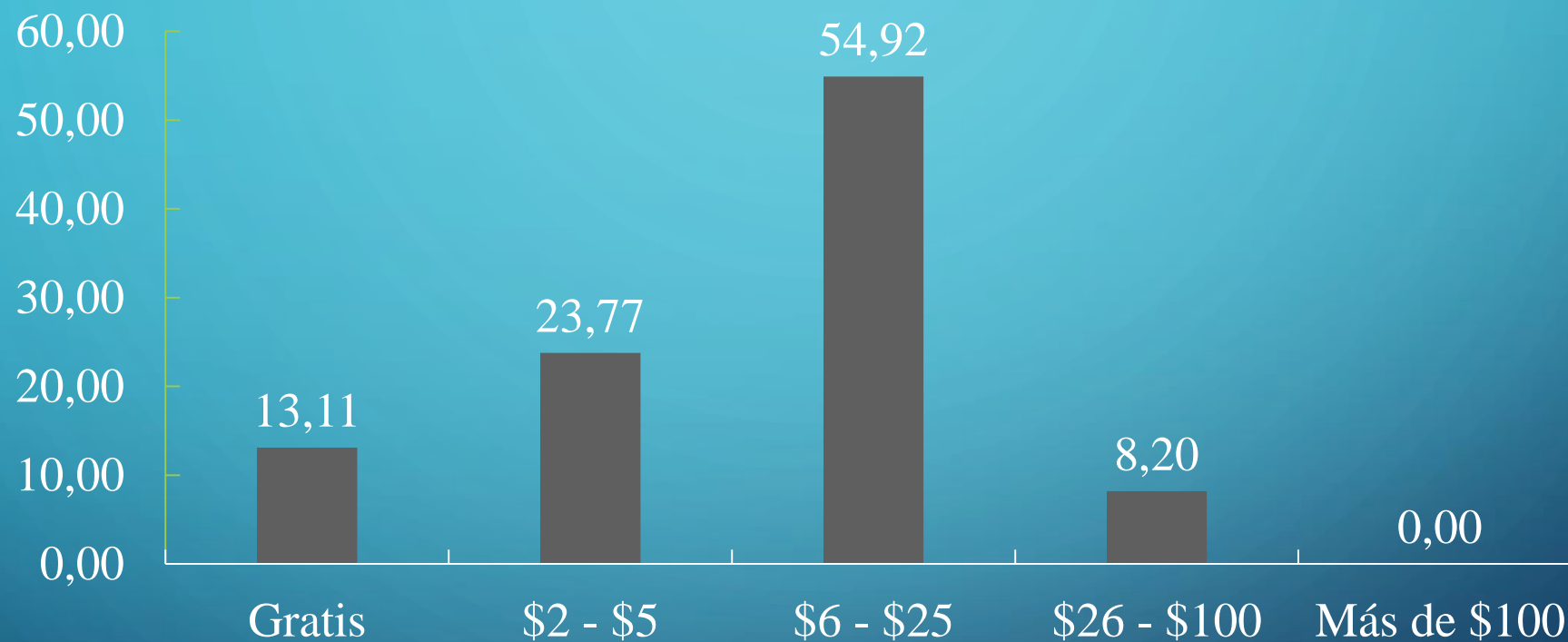
NO: 13%

NO CONTESTA: 1%

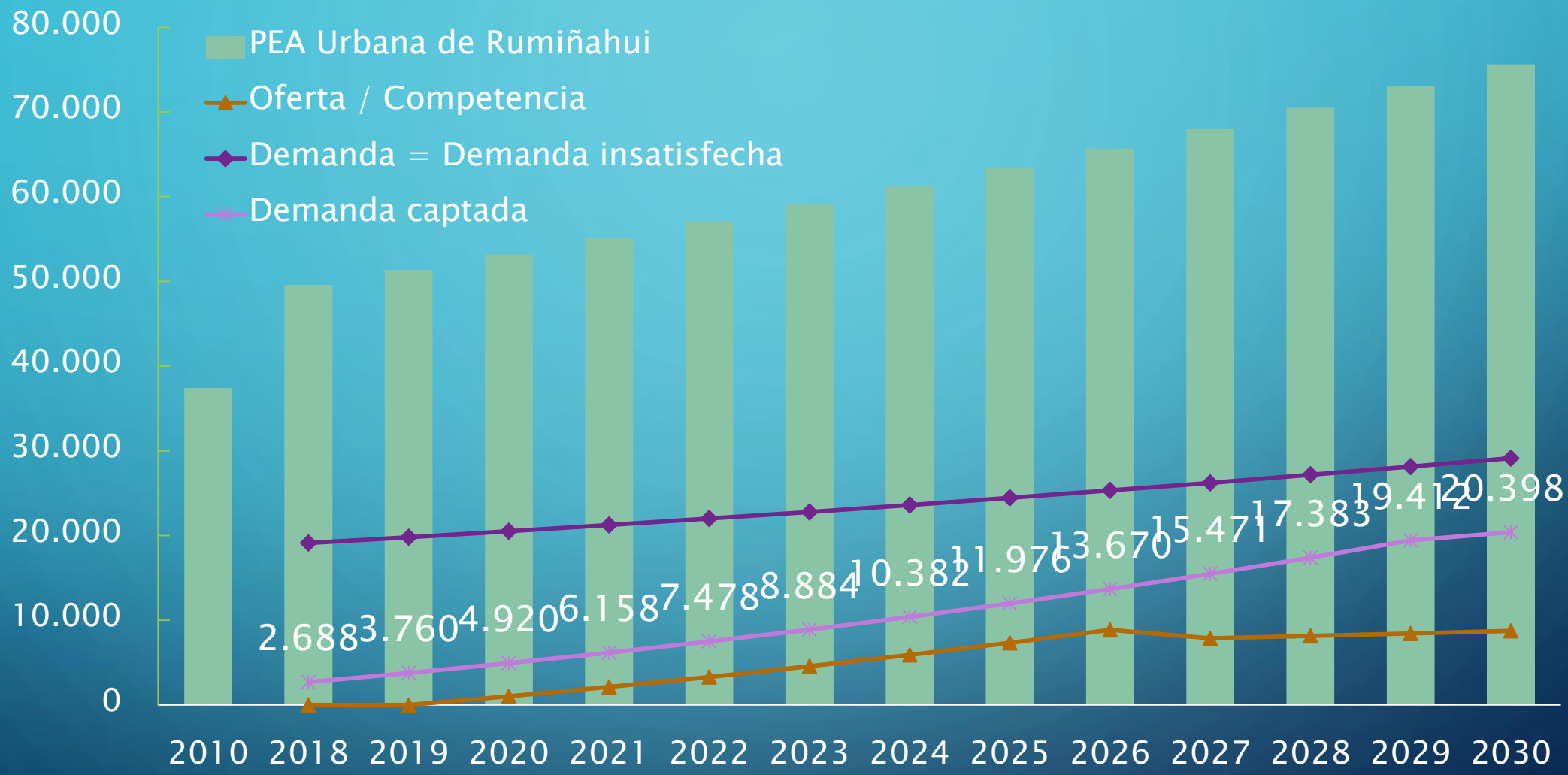
Pregunta 19: Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, ¿Dónde preferiría que se realice la capacitación?



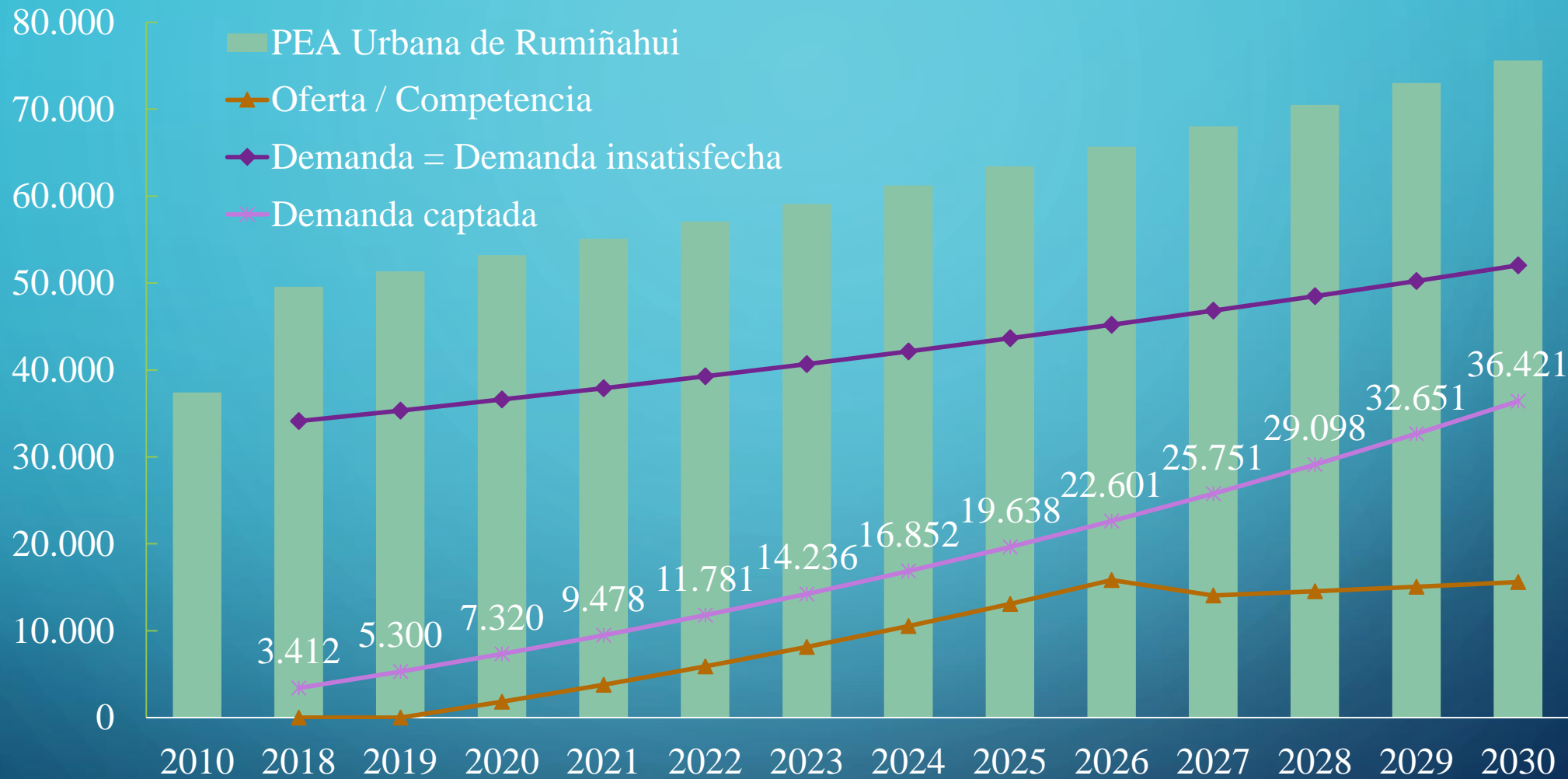
Pregunta 20: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una capacitación sobre manejo de sistemas hidropónicos que tenga una duración de 6 horas?



Contacto: A pesar de que esta sección era opcional, un total de 143 personas decidieron dejar sus datos para contactarlos.



Proyección de la demanda captada para el servicio DISH



Proyección de la demanda captada para la el servicio CIMSH

PRECIO PARA DISH

Costo Directo Unitario CDU = \$69,35

Costo Fijo Mensual CFM = \$1.720

Producción Mensual Planificada PMP = 224 (Demanda captada de 2.688 SH anuales)

Costo Total Unitario = $CDU + (CFM/PMP)$

Costo Total Unitario = $\$69,35 + (\$1.720 / 224) = \$77,03$

Con una venta del servicio completo de DISH, a un precio de \$100 USD, que es el precio que los encuestados están dispuestos a pagar, el margen bruto de ganancia sería de 22,97%.

PRECIO PARA CIMSH

COSTO FIJO MENSUAL	Valor (\$)
Sueldos Rep. Ventas*	1333,50
Sueldo Administrador	1257,00
Sueldo Secretaria	766,00
Sueldo Instructor	889,00
Arriendo del local	850,00
Servicios básicos	200,00
Mantenimiento de SH	50,00
Marketing	200,00
Insumos académicos	50,00
Imprevistos	152,00
TOTAL	5.747,50



Si se logra captar el 10% de la demanda insatisfecha, se estaría capacitando a 284 personas mensualmente con unos ingresos de \$7.100 obteniendo un margen de ganancia bruta de 19%.

ESTRATEGIA DE PRODUCTO



“Creemos en una producción urbana sostenible”

ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN

Sabías que:

Un cultivo hidropónico es la técnica que permite producir vegetales sin necesidad de suelo.



Mediante esta técnica podemos producir hasta 10 veces más que de la manera convencional, optimizando el espacio disponible, con menor esfuerzo y con mayor rentabilidad.

Los vegetales así cultivados tienen mejor calidad, son más sanos, frescos y libres de contaminantes.

Ahorran agua y son amigables con el ambiente por lo que se consideran sostenibles



Si quieres saber más, te invitamos a que nos visites en "El Edén".

Enseñamos a cultivar en sistemas hidropónicos y los instalamos en tu casa.



Dirección:

Teléfono:

*Presenta este volante en El Edén y recibe un obsequio



YouTube



Instagram

Pinterest



www.eledenpage@wixsite.com/hidroponicos

ESTUDIO TÉCNICO

Tamaño del proyecto

- Mercado: 18.446 DISH y 32.936 CIMSH (2.017)
- Recursos financieros: 30% recursos propios y 70% banca privada
- Mano de obra: 5,6% desempleo.
- Materia prima: Disensa, Edimca, Kiwi, Ferrisariato, Agripac, Delcorp, Ecuaquímica, Fertisa, Acuarios, Sistemas de riego Baquero.
- Capacidad de producción: Limitante!



Unidad Educativa
"Giovanni Antonio..."

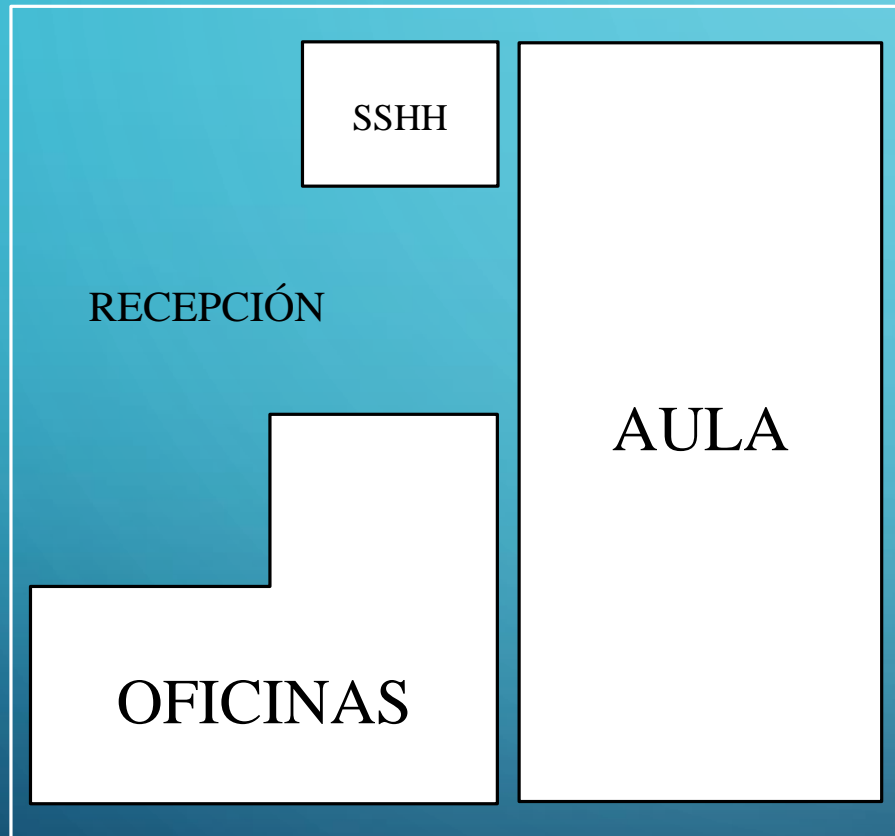


URB. SAN
RAFAEL

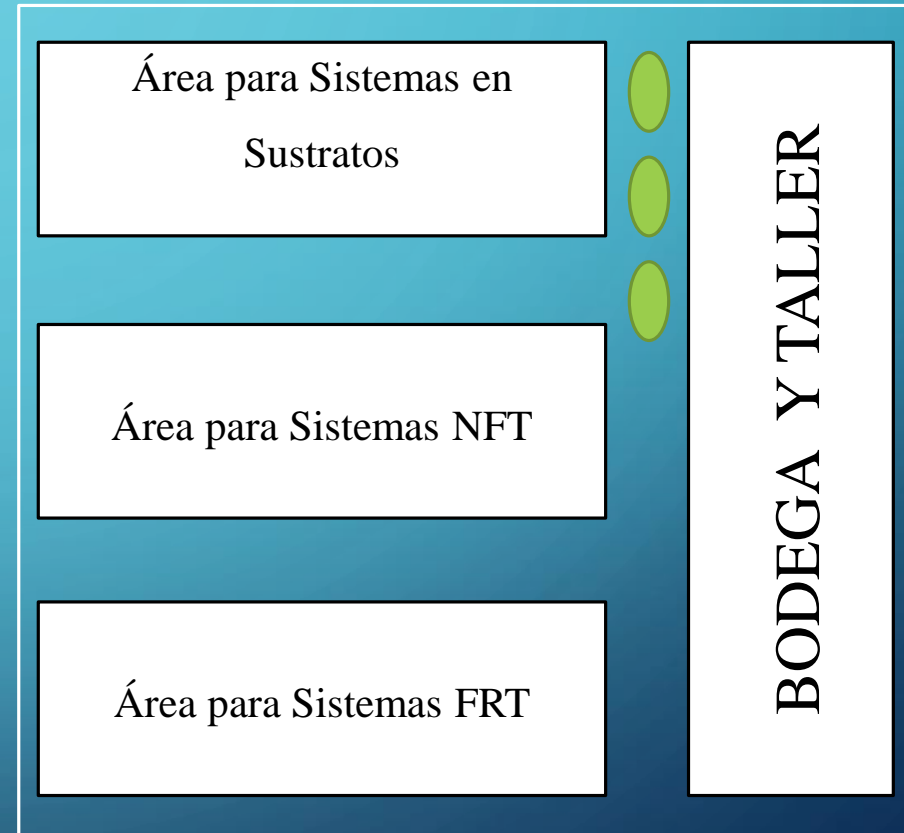
Conjunto Residencial
"Aguirre Ayala"

Supercines San Luis

DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA



Planta baja

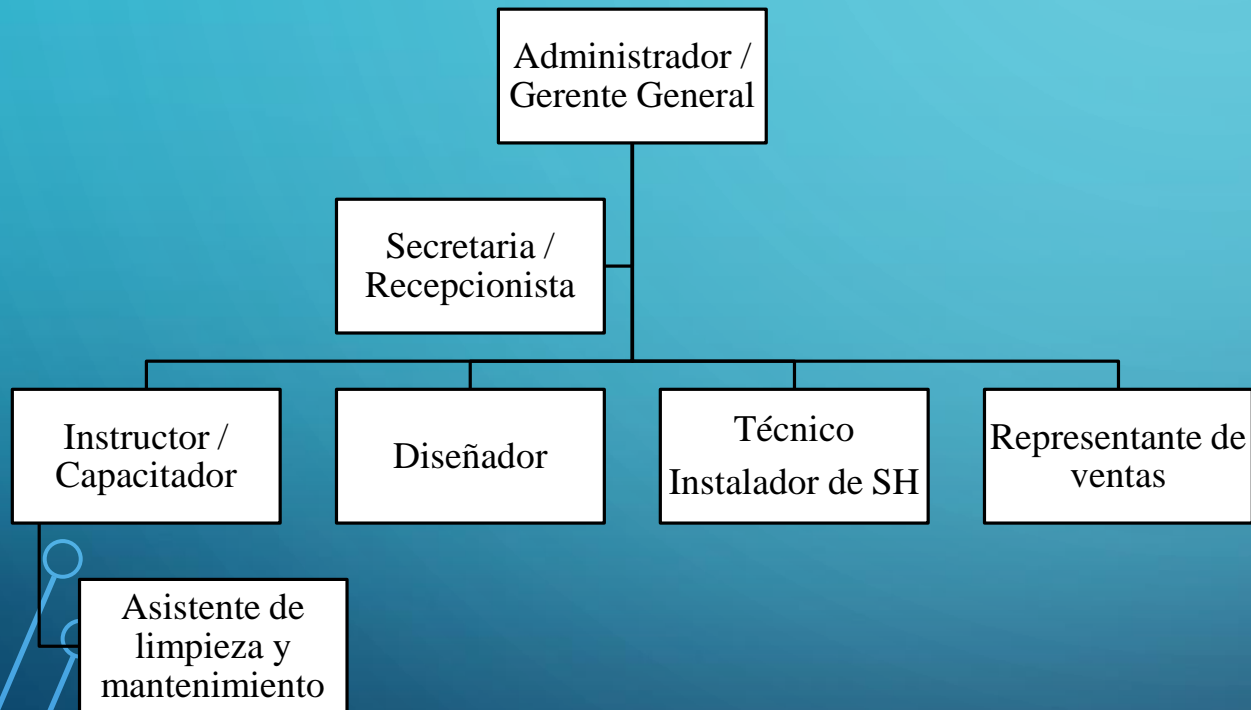


Segunda planta

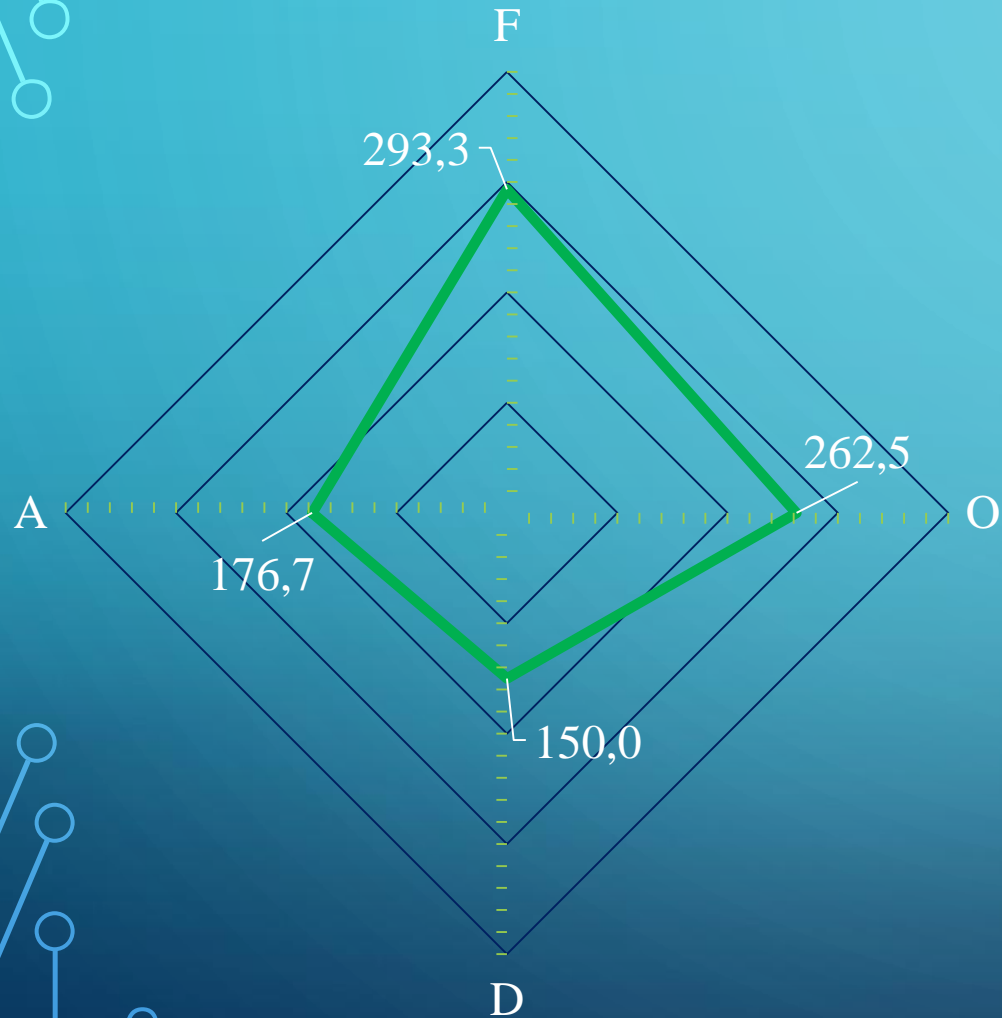
INVERSIÓN TOTAL

Tipo de Inversión	Valor (\$usd)
Inversión fija	29.440,67
Inversión diferida	4.525,00
Inversión variable	37.538,40
INVERSIÓN TOTAL	71.504,07

ESQUEMA ORGANIZACIONAL



FACTORES FODA



ESTRATEGIAS FODA

- Gestionar la obtención de materias primas
- Capacitar al personal continuamente.
- Llevar un registro de todas las actividades realizadas
- Elaborar un plan de contingencia en caso de erupción del volcán Cotopaxi.
- Elaborar un plan estratégico para ser competitivos a nivel nacional.

ESTUDIO FINANCIERO

Capital Asset Pricing Model (CAPM) o K_e o TMAR

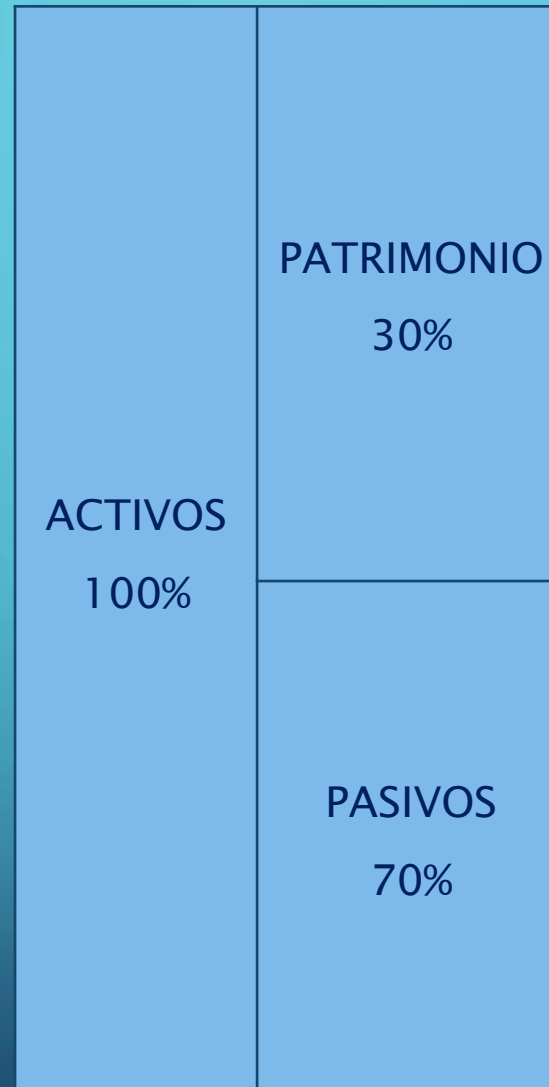
$$K_e = R_f + (\beta_l \times T_m) + \frac{\text{Riesgo País}}{100} = 20,62\%$$

- R_f = Tasa libre de riesgo = 2,3% (www.bloomberg.com), tasa de rendimiento de los bonos del tesoro de los Estados Unidos
- $\beta_l = 0,733 \times \left[1 + \frac{0,7}{0,3} \times (1 - 0,3625) \right] = 1,824$
- T_m = Tasa de mercado = Riesgo de inversión (S&Q500) - $R_f = 8,65 - 2,3 = 6,35\%$
- Riesgo país = 674 (www.bce.fin.ec)

Estado de Origen Proforma

Cuenta	Subcuentas	Valor (\$usd)
ACTIVO CORRIENTE		0,00
ACTIVO DIFERIDO		42.063,40
	Gastos de constitución	4.525,00
	Gasto operacional	37.538,40
	Amortización Acumulada	0,00
ACTIVOS FIJOS		29.440,67
	Inmuebles	0,00
	Instalaciones	4.500,00
	Maquinaria y equipo	14.392,82
	Muebles y enseres	10.547,85
	Otros	0,00
	Depresiacion Acumulada	0,00
TOTAL ACTIVOS		71.504,07
PASIVO CORRIENTE		50.052,85
	Cuentas por pagar	0,00
	Societario & Tributario	0,00
	Bancos	50.052,85
PASIVO LARGO PLAZO		0,00
TOTAL PASIVOS		50.052,85
PATRIMONIO		21.451,22
	Capital suscrito	21.451,22
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO		71.504,07

Estructura financiera



Cálculo del WACC

$$WACC = (Kd \times \% D) + (Ke \times \% P)$$

$$Kd = i \times (1 - \% Impuestos)$$

$$Kd = 0,1183 \times (1 - 0,3625) = 7,54\%$$

$$Ke = 20,62\%$$

$$WACC = (7,54\% \times 70\%) + (20,62 \times 30\%)$$

$$WACC = 11,47\%$$

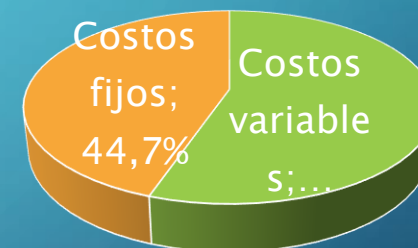
Estado de Resultados Proforma

Cuenta	Subcuentas	Valor (\$USD)
TOTAL VENTAS		354.100,00
COSTOS DIRECTOS		172.972,80
	Costos directos DISH	172.972,80 V*
	Otros	0,00
MANO DE OBRA		117.648,60
	Sueldos	92.400,00 F
	Sobresueldos	12.020,00 F
	Aporte IESS (9,15%)	8.454,60 F
	IECE y SECAP (1%)	924,00 F
	Vacaciones	3.850,00 F
COSTOS INDIRECTOS		26.064,00
	Arriendo del local	10.200,00 F
	Servicios básicos	2.400,00 F
	Insumos académicos	600,00 V
	Mantenimiento de equipos	600,00 F
	Combustible	1.440,00 V
	Marketing	2.400,00 F
	Implementos de limpieza	600,00 F
	Gastos de contador	2.400,00 F
	Gastos legales	3.600,00 F
	Imprevistos 10%	1.824,00 F
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN		316.685,40
UTILIDAD BRUTA		37.414,60
IMPUESTOS Y PARTICIPACIONES		13.562,79
UTILIDAD NETA		23.851,81

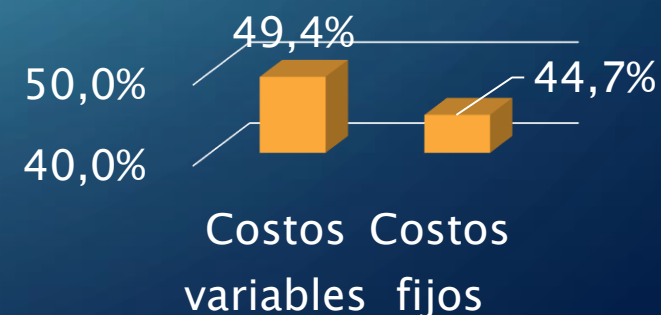
Costos variables = \$175.012,80

Costos fijos = \$141.672,60

Total de Costos



Total de Ventas



Flujo Neto De Fondos FNF

N°	Año	Ingresos Totales	Egresos	FNF = I-E	FNF EN VA	FNF Acumulado
0	2.017		71.504	-71.504	-71.504	
1	2.018	354.100	316.685	37.415	31.018	-40.486
2	2.019	508.500	435.850	72.650	49.932	9.446
3	2.020	675.000	565.401	109.599	62.448	71.894
4	2.021	852.750	713.984	138.766	65.549	137.442
5	2.022	1.042.325	864.810	177.515	69.516	206.958
6	2.023	1.244.300	1.027.051	217.249	70.530	277.488
7	2.024	1.459.500	1.226.159	233.341	62.803	340.291
8	2.025	1.688.550	1.429.820	258.730	57.731	398.022
9	2.026	1.932.025	1.660.150	271.875	50.292	448.314
10	2.027	2.190.875	1.907.976	282.899	43.384	491.698

Índices financieros

Escenarios	VAN (\$usd)	TIR (%)	RB/C	PRII
Proyecto	491.698	100,31	1,15	2° año
10% menos de ingresos	121.142	46,27	1,04	5° año
10% más de egresos	177.460	55,24	1,05	4° año

Servicio DISH		Servicio CIMSH	
Participación	P.E.	Participación	P.E.
0%	0	100%	5.749
10%	403	90%	5.174
20%	806	80%	4.599
30%	1.209	70%	4.024
40%	1.612	60%	3.449
50%	2.016	50%	2.874
60%	2.419	40%	2.299
70%	2.822	30%	1.725
80%	3.225	20%	1.150
90%	3.628	10%	575
100%	4.031	0%	0

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	Intensidad	Extensión	Duración	Reversibilidad	Riesgo	VIA
Construcción de sistemas hidropónicos	Producción de residuos sólidos inorgánicos	2	2	1	2	2	1,8
	Ruido	2	2	1	2	1	1,6
Construcción del invernadero	Producción de residuos sólidos inorgánicos	2	2	1	2	2	1,8
	Ruido	2	2	2	2	1	1,8
Elaboración y uso de soluciones nutritivas	Contaminación de reservorios de agua y organismos biológicos	4	3	2	2	1	2,4
Control de plagas y enfermedades de cultivos hidropónicos	Emisión de gases tóxicos, contaminación del aire y de los cultivos	5	2	3	2	5	3,4
Cosecha de productos hidropónicos	Producción de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos	1	2	2	0	0	1,0
		PROMEDIO PONDERADO					1,97

CONCLUSIONES

- ✓ **Análisis del Entorno del cantón Rumiñahui:**
 - ✓ Referente a nivel de la sierra centro de Ecuador.
 - ✓ Zona estratégica, por estar ubicado cerca de la capital y tener varias vías de acceso.
- ✓ **Estudio de Mercado:**
 - ✓ Demanda insatisfecha: 18.446 hogares para DISH y 32.936 personas CIMSH
 - ✓ Estrategias del negocio.
- ✓ **Estudio Organizacional:**
 - ✓ 12 personas: 1 administrador, 1 secretaria, 3 representantes de ventas, 2 diseñadores, 3 instaladores, 1 instructor y 1 asistente de mantenimiento y limpieza.
- ✓ **Estudio Técnico:**
 - ✓ Centro de atención.
 - ✓ Aula con capacidad para 25 estudiantes

CONCLUSIONES

✓ Estudio Financiero:

- ✓ VAN de \$491.698 dólares al final del décimo año
- ✓ PRII de 1 año, 9 meses y 22 días
- ✓ TIR de 100,31%
- ✓ RB/C de 1,15

✓ Estudio de Impacto Ambiental: CATEGORÍA I, es decir, beneficioso al ambiente con impactos ambientales positivos.

✓ Debido a la utilización de la técnica de cultivo en sistemas hidropónicos que conlleva la optimización de los recursos y mínimo impacto ambiental, se clasifica al agronegocio como sostenible.

✓ EL NEGOCIO ES PREFACTIBLE, RENTABLE Y SOSTENIBLE.

RECOMENDACIONES

- Análisis de Entorno: precaución volcán Cotopaxi
- Llevar registros
- Campaña de marketing y publicidad
- Cumplimiento de ventas es determinante
- Plan de manejo ambiental
- Debido a los resultados favorables determinados en este estudio, se recomienda implementar el proyecto
- Una vez iniciado el negocio, se recomienda una evaluación periódica



Para empezar
un gran proyecto,
hace falta valentía.

Para terminar
un gran proyecto,
hace falta perseverancia.

...Gracias por su atención