



Propuesta de implementación de una empresa jardinera vertical, en la ciudad de Riobamba, Chimborazo - Ecuador

Proposal for the implementation of a vertical gardening company in the city of Riobamba, Chimborazo - Ecuador

Marco Aníbal Vivar-Arrieta^{1*}, María Fernanda Zumba-Mejía¹

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló para determinar la factibilidad de la creación de una empresa cuyo fin es el de implementar jardines verticales en las paredes externas e internas de las casas y edificios situados en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, siendo el objetivo analizar el mercado potencial y determinar la factibilidad técnica, económica – financiera, mediante el método analítico. Se sectorizó la ciudad de Riobamba y se aplicaron encuestas a los ciudadanos de las casas y edificios dentro de la ciudad, a los cuales se les indagó sobre información de preferencias, demanda y complementariamente se analizó sobre proveedores, competidores, tipos de jardines verticales, plantas que serán utilizadas, costos para la empresa de jardinería vertical. Se establecieron costos y presupuestos para determinar la viabilidad económica y financiera, lo que permitió establecer que la empresa es viable con una inversión primaria de \$ 92752; con un VAN positivo, la empresa tendrá una tasa interna de retorno del 25% la cual es mayor a la tasa de descuento del 10% aplicada en el valor actual neto, concluyendo que la empresa tiene índice de beneficio costo de \$ 1,63 por lo que cada dólar invertido tendrá 63 centavos de ganancia.

Palabras claves: jardines verticales, Riobamba, factibilidad, viabilidad, económico-financiero.

ABSTRACT

The present investigation was developed to determine the feasibility of creating a company whose purpose is to implement vertical gardens on the external and internal walls of houses and buildings located in the city of Riobamba, Chimborazo province, with the objective of analyzing the potential market and determine the technical feasibility, economic - financial, through the analytical method. The city of Riobamba was classified and surveys were applied to the citizens of the houses and buildings within the city, to which they were asked about information on preferences, demand and, in addition, suppliers, competitors, types of vertical gardens, plants were analyzed, which will be used, costs for the vertical gardening company. Costs and budgets were established to determine the economic and financial feasibility, which allowed to establish that the company is viable with a primary investment of \$ 92,752; with a positive NPV, the company will have an internal rate of return of 25% which is higher than the discount rate of 10% applied in the net present value, concluding that the company has a cost benefit index of \$ 1.63 per what each dollar invested will have 63 cents of profit.

Keywords: vertical gardens, Riobamba, feasibility, viability, economic-financial.

¹Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Panamericana Sur Km 1 ½ entre Av. Canónigo Ramos y Av. 11 de noviembre, Chimborazo, Ecuador.

*Autor de Correspondencia, e-mail: marcovivar6@hotmail.com

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente el crecimiento demográfico de las ciudades acarrea problemas tanto para el medio ambiente, salud y la calidad de vida de los pobladores. Por lo que esto incide en el incremento de procesos económicos esto se ve reflejado en las nuevas compañías, generando mayores emisiones de contaminantes (aire, agua), un fenómeno que se encuentra en constante crecimiento (Córdova 2015).

Por lo que surgen ideas sobre la importancia y preservación del paisaje natural y áreas verdes en la arquitectura, pero actualmente los espacios continúan siendo pequeños debido al crecimiento demográfico y urbano, ocasionando que las familias pierdan espacios verdes y plantas de diversos tipos que son agradables, los cuales sin duda mejoran la calidad de vida (Sanz y Vargas 2012).

Según Hasan (2013), La presencia de jardines en las vías y patios ajardinados, pero sobre todo de techos y fachadas ajardinados, podrían mejorar decididamente el clima polucionado de las ciudades: el aire se purificaría, se reducirían considerablemente los remolinos de polvo y las variaciones de temperatura y los porcentajes de humedad disminuirían.

Es por esto que los jardines verticales, partiendo de la necesidad de adaptar y mitigar los efectos del urbanismo y la contaminación, considerando la eco planificación como un pilar fundamental en la lucha contra la variación del clima (Minke 2012). Esto se debe al crecimiento urbano acelerado no planificado, provoca que las áreas verdes dentro de las ciudades disminuyan, entre ellas Riobamba, ocasionando impactos negativos en la calidad de vida de los pobladores, el medio ambiente y el paisaje por lo que surge la necesidad de aumentar espacios verdes, teniendo como una alternativa la jardinería vertical, permitiendo transformar las fachadas de las edificaciones en lugares donde las plantas crecen de forma óptima, regenerar el paisaje y brindar alternativas a aquellos habitantes que demandan productos como; flores, plantas medicinales, ornamentales, entre otras, permitiendo mejorar el aspecto y aumentando el valor de las edificaciones.

Es por ello que el objetivo de esta investigación fue analizar el mercado potencial y determinar la factibilidad técnica, económica - financiera para la creación de la empresa de jardinería vertical.

II. MATERIA Y MÉTODOS

Área de estudio

Se realizó en la ciudad de Riobamba, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo- Ecuador, se tomó en consideración las condiciones climatológicas como: la temperatura promedio: 13,4 °C, la Precipitación media anual: 510 mm/año, la Humedad relativa: 62,06 %. Los datos fueron proporcionados por la Estación Meteorológica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en 2017.

Según la clasificación ecológica del Ministerio del Ambiente [MAE] (2012), en la ciudad de Riobamba nos encontramos a una altura de 2758 m.s.n.m., correspondiente a Montano Bajo.

Tamaño de la Muestra

Determinación de la población

Según el INEC (2015), y aplicando la tasa estimada de crecimiento poblacional anual del 1,26% para obtener los datos de la población del 2017 y 2018 del cantón Riobamba, da como resultado una cifra de 258.597 habitantes aproximadamente al año 2018, que representan el 49% de la población de la provincia de Chimborazo y el 1,56 % de la población del país. El área urbana del cantón cuenta con 124.807 habitantes concentra el 70,01% de la población cantonal. En general las parroquias rurales tienen una población inferior a los 9.000 habitantes.

A partir de la Clasificación Ascendente Jerárquica (CAH) realizada por el Gobierno Autónomo descentralizado del cantón Riobamba, donde se utilizó indicadores de más de treinta variables del Censo del 2010 y del SIN 2015 relacionados con el estado de ocupación y densificación poblacional; la ocupación por grupos de edad y proveniencia; las características de confort en función del estado de las viviendas y grado de hacinamiento; el acceso a los servicios de comunicación al interior de las viviendas; las

coberturas de servicios públicos; y las distancias a los equipamientos públicos básicos se obtiene cinco clases de áreas homogéneas en suelo urbano y periférico con mayor diferenciación entre ellas y con un grado suficiente de segmentación que permiten entender el estado, funcionalidad y demandas de la estructura urbana central que permitirán estructurar la propuesta de la creación de una empresa de jardinería vertical.

Tabla 1. Área homogéneas para la presente investigación

Clase	Población total	Densidad personas	Edad de 0 a 14	Edad de 15 a 64	Edad de 65 a más
Clase 2	59 826	62,72	29,74	63,55	6,71
Clase 3	52 322	35,97	26,67	68,77	4,56
Clase 4	33 848	71,90	22,75	65,81	11,44

Analizando las 3 clases se tiene 146000 personas, a esta cantidad se le divide el número de integrantes por familia ($3,75 = 4$) registrado en el INEC (2015), y nos da un aproximado del número de casas y edificios factibles para la propuesta de jardinería. Entonces la sectorización define en un número de 36.500 usuarios potenciales de casas y edificios dentro de la ciudad de Riobamba.

Determinación de la técnica y modelo estadístico para el cálculo de la muestra

La técnica para levantar la información fue la encuesta ya que cada pregunta planteada fue de importancia para conseguir información concluyente para el desarrollo del estudio, constituida de 15 preguntas.

Se utilizó el modelo estadístico de Barojas (2005) adecuado para determinar el tamaño de la muestra para poblaciones finitas, donde se utilizó un intervalo de confianza del 95 %, un nivel de confianza de $z = 1,96$; una desviación estándar de $\sigma = 0,5$; un error de $e = 4,93\%$; y unas probabilidades de $p = 0,5$; $q = 0,5$.

$$n = \frac{z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

Reemplazando se tiene:

$$n = \frac{(1,96)^2 * 36500 * 0,5 * 0,5}{0,0493^2 * (36500 - 1) + (1,96)^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 390$$

Considerando los datos recolectados por el GADR, se podrá trabajar con plenitud en las áreas de clase 2, 3 y 4, de los 5 antes mencionados ya que los ingresos son medios y altos, además se antepone la ubicación en la ciudad, la función ambiental y el interés general particular, garantizando el derecho de todos los riobambeños a un hábitat seguro y saludable. En la tabla 1 se considera los datos estadísticos en cifras reales para delimitar la población (GADR, 2018).

Recolección de información secundaria

Se realizó un análisis de la industria el cual se desglosó en el análisis del entorno, permitiendo establecer mediante el producto interno bruto el crecimiento en la economía ecuatoriana, la actividad que presentó una mayor contribución a la variación del PIB y los competidores a nivel nacional. Concluyendo con el análisis del sector, que nos permitió conocer la zona de estudio, clientes, competidores a nivel local y la sostenibilidad en el tiempo de la empresa.

Factibilidad Económica y Financiera

En el análisis financiero se estableció los tipos de jardín vertical más demandados según el estudio de mercado, en función de esto se elaboró el flujo de caja, los costos de producción, el TIR, el VAN.

Se evaluó la factibilidad mediante los siguientes métodos:

Valor Actual Neto (VAN)

Rodríguez (2013), indica que la ecuación para calcular el VAN es la siguiente:

$$VAN = -I + \frac{FC1}{(1+k)^1} + \frac{FC2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{FCn}{(1+k)^n} = 0$$

Dónde:

I= Inversión Inicial

FC= Flujo de caja

n= Periodo de vida útil

k= Tasa de descuento

Tasa Interna de Retorno (TIR)

De acuerdo con (Rodríguez, 2013), la ecuación para calcular la TIR es la siguiente:

$$TIR = -I + \frac{FC1}{(1+r)^1} + \frac{FC2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FCn}{(1+r)^n} = 0$$

Dónde:

I= Inversión Inicial

FC= Flujo de caja

n= Periodo de vida útil

r= Tasa de descuento

Relación beneficio-costos

Se analizó el beneficio de la utilidad neta, sobre los costos que se tienen en el proyecto. Mediante la siguiente fórmula:

$$I(b/c) = \frac{\sum \text{Flujo Acumulado de Fondos}}{\text{Inversión Inicial}}$$

Dónde:

I(b/c)= Relación beneficio-costos

III. RESULTADOS

Análisis de la industria

Análisis del Entorno

Según la figura 1, el Banco Mundial detalla al PIB como el producto interno bruto, siendo una medida macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país o región durante un periodo de tiempo, normalmente se considera lapsos anuales. Es así que el progreso del PIB, en el Ecuador, se ha visto manifestado por una proporción creciente en los últimos años; específicamente las cifras son las siguientes:

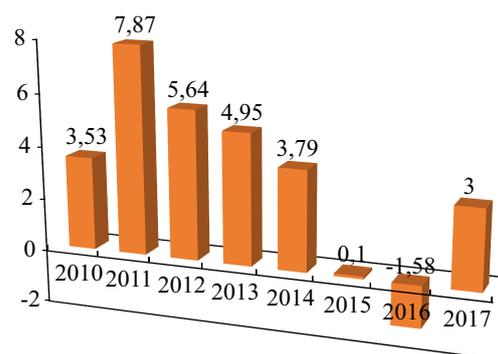


Figura 1. Variación del Producto Interno Bruto Ecuatoriano. Fuente: BCE, 2018

En la figura 1 se toma los valores del PIB desde el año 2010, registrando un valor máximo en el año 2011 a causa de un alto precio del petróleo, en los años posteriores se registra un decaimiento exponencial causado por los malos gobernantes y se tiene un decaimiento total del PIB en el año 2016 a causa del terremoto de grado 7,8 en la escala de Richter que azotó el país el 16 de abril del mismo año. La recuperación de la economía ecuatoriana (PIB) viene desde el año 2017, registrando un crecimiento en términos reales de 3,0 %. Este dinamismo se explica principalmente por el aumento del Gasto del Consumo Final de los Hogares, el Gasto de Consumo Final del Gobierno General y las Exportaciones. Este crecimiento representa el aumento de la renta o valor de bienes y servicios para una economía, en base a esto podemos afirmar que este crecimiento en la economía ecuatoriana es bastante favorable para el emprendimiento de nuevas empresas ya que a mayor crecimiento económico mayor demanda de bienes y servicios.

Según el Banco Central en su informe estadístico macroeconómico publicado para el segundo trimestre del año 2018 y que se encuentra en la figura 2, la actividad que presentó una mayor contribución a la variación positiva del PIB fue la construcción, siendo un componente importante al crecer constantemente la demanda de edificaciones, siendo un parámetro que nos favorece en la implementación de la empresa.

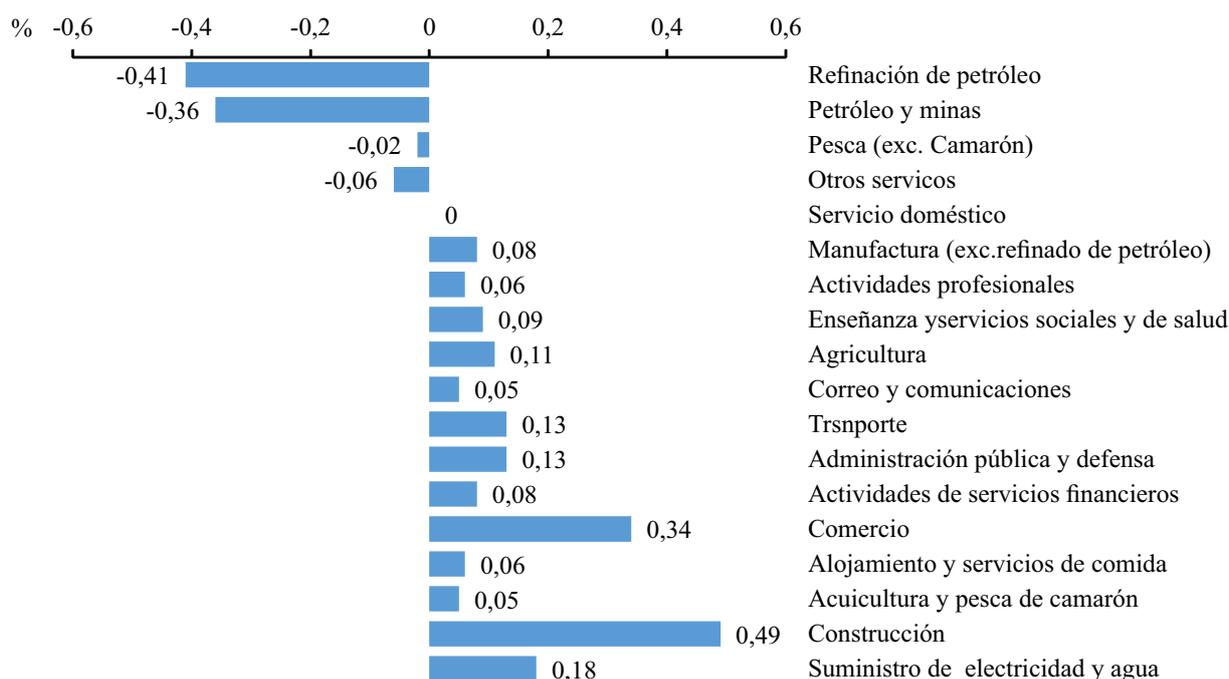


Figura 2. Contribución al crecimiento del PIB. Fuente: BCE, 2018.

Para corroborar las estadísticas mencionadas basta con caminar por las principales calles y avenidas de la ciudad de Riobamba y los alrededores para encontrar proyectos de vivienda, en especial construcciones verticales, así como propiedades en venta para estos fines. Un esclarecimiento para la gran acogida inmobiliaria en la Sultana de los Andes, se da porque hay más dinero en el mercado y la contribución del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS).

Diferentes constructoras en la ciudad como Bienes Raíces Calderón, Bsl Constructora, Herrera Bienes Raíces, Vargas Arquitectos Riobamba, Covipal, Coa Inmobiliaria, Abitare Inmobiliaria y Urbec Constructora Inmobiliaria, afirman que cada año el crecimiento de la ciudad tiene un aumento constante, y cabe mencionar que una gran proporción de las construcciones son viviendas y edificaciones verticales, esto es un dato muy significativo ya que el estudio se encamina en la creación de jardines verticales en las paredes de casas y edificios, es así que se muestra un horizonte bastante bueno para el emprendimiento de la empresa que ofrezca este servicio.

Análisis del Sector

El sector de la jardinería en la ciudad de Riobamba está caracterizado por la prestación de servicios de manera

informal por personas naturales, y no por empresas, sin embargo, existen empresas de otras ciudades que se dedican a las actividades de mantenimiento, cuidado, plantación y arreglo de jardines, así como el diseño y construcción de los mismos. Específicamente, en esta rama, existen 4 empresas registradas en la Superintendencia de Compañías en la ciudad de Quito por lo que tendrían que viajar constantemente, (Césped Ecuador, Plantas y Jardines Ecuador, Pyrco y Bioparámetro) que están activas actualmente enero 2019.

Calificación del Área

Cientes

Los clientes pertenecen a la ciudad de Riobamba, dividido en clases sociales donde tienen ingresos medios y altos, además cuentan con casas y edificios aptos para la instalación de jardines verticales.

Proveedores

Uno de los proveedores directos será la empresa española “kahlapaisajismo” cuya sucursal se encuentra domiciliada en la ciudad de Quito, ya que, posee diseños únicos y variados, beneficiándonos de sus productos, e invención. Otros, son las empresas “El Agro y El Huerto”, quienes ofrecen servicios de venta al por mayor y menor de plantas ornamentales, medicinales, frutales y hortícolas.

Competidores

Nombre la empresa a establecerse JARDINES MILLENNIUM, no tendría contendientes directos en la ciudad, siendo los fundadores en la producción y mercantilización de jardinería vertical.

Sostenibilidad en el tiempo

Jardines Millennium se establecerá como una empresa fundadora de la implementación y comercialización de jardinería vertical en la ciudad y promoverá el cuidado del medio ambiente, paralelamente desarrollará modelos innovadores conforme a las demandas de los diferentes tipos de clientes.

Análisis del mercado

Estudio de la demanda

Para evitar un sobredimensionamiento del mercado se realizó un análisis de las encuestas demuestran que, dentro de la población, el 37 % tienen jardines, mientras que el 63 % no tiene. Dentro de las personas que dijeron que no contaban con jardín en su domicilio el 90 % le gustaría contar con jardines y tan solo el 10 % no desea tener jardines en el domicilio. Partiendo de si los encuestados conocen sobre la jardinería vertical, el 87 % desconocen sobre la jardinería vertical, y el 1 % rechaza la idea. Del total de las 382 personas encuestadas el 74 % manifestaron su conformidad para implementar un jardín vertical en su casa, el 13 % en el conjunto residencial, el 13 % en el departamento y la gente que vivía en casa arrendada manifestó que colocarían al momento de obtener su casa propia.

Finalmente, de la totalidad de las personas encuestadas que les gustaría tener jardines verticales el 98 % indica que estaría dispuesto a contratar el servicio de una empresa de jardinería vertical en la ciudad de Riobamba, mientras que el 2% indican que no estaría

dispuesto a contratar el servicio.

Determinación de la demanda (población)

Considerando los datos recolectados por el GADR y con los de la (Tabla 1) en donde se define en un número de 36500 usuarios potenciales de casas y edificios dentro de la ciudad de Riobamba. Finalmente podemos inferir que 34310 personas estarían dispuestas a contratar el servicio de jardinería vertical, mientras que un mínimo 2190 no estarían dispuestos según el nivel de aceptación del proyecto.

Proyección de la demanda

La proyección de la demanda entrega el valor de los servicios que brindará la empresa y que el mercado estaría dispuesto a adquirir durante una perspectiva establecida. La tasa de crecimiento promedio de los últimos años del sector de la construcción en Ecuador, es alta lo cual beneficia al desarrollo de la industria. En la tabla 2, se encuentra, la proyección desde el año base 2018, mediante los datos recuperados en las encuestas, de ese valor se trabaja con el 0,4% de la población total y se proyecta el 8 % de crecimiento anual, el cual es la media de crecimiento de los últimos años.

Fijación y Políticas de Precios

En un análisis por Philip Kotler, el precio es la cuantía de dinero que se recauda por un servicio. Para la elaboración de esta investigación se compiló los costos manejados por las empresas descritas anteriormente que brindan servicios de diseño, construcción y mantenimiento de jardines verticales, los mismos que se encuentran detallados en las tablas 3 y 4.

Tabla 2. Proyección de la demanda

2018	2019	2020	2021	2022
135	142	149	157	164

Tabla 3. Descripción de precios por unidades Sistema Modular Complejo

Descripción	Unidad	Costo \$	Costo Total \$
Sistema modular compuesto (4 módulos x 4 macetas)	1 Pack	82	82
Plantas ornamentales, medicinales, hortalizas o frutales	16	0,75	12
Rack de soporte	1	12	12
Sistema Imperlastic + Polibrea + Super KAR	1	11,60	13,60
Mini tanque de Agua con Sustratos	6,5 L	1	6,5
Total			\$126,10

Tabla 4. Descripción de precios por unidades Sistema Modular Simple

Descripción	Unidad	Costo \$	Costo Total \$
Sistema modular simple (6 módulos x 4 macetas) + Sistema de Riego + Temporizador (3 tiempos) + Bomba de Fertilizante	1 Pack	89,5	89,5
Plantas ornamentales, medicinales, hortalizas o frutales	24	0,75	18
Sistema Imperlastic + Polibrea + Super KAR	1	11,60	13,60
Sustratos	1 kit	1	5
Total			\$126,10

El servicio de diseño y construcción por metro cuadrado de un jardín vertical (SMC o SMS), tiene un costo de \$126,10.

Plan financiero

El objetivo principal es demostrar la factibilidad financiera y establecer el presupuesto de inversiones para el punto de partida del proyecto.

Presupuesto de inversiones

El presupuesto de las inversiones determina la estimación monetaria que será precisa para efectuar las inver-

siones primarias para el punto de partida de la empresa, y los consecuentes meses de operaciones, siendo crucial para la estimación financiera del proyecto.

Determinación de la inversión total inicial

Inversiones fijas

Las inversiones fijas están ligadas a la adquisición de activos fijos tangibles, y los enseres para comenzar la labor de la empresa, las mismas que se encuentran detalladas en la tabla 5.

Tabla 5. Activos fijos de la empresa Jardines Millennium

Descripción	Cantidad	Costo	Costo Total
Infraestructura			
Bodega	1	50000,00	50000,00
Muebles y enseres			
Archivador	2	120,00	240,00
Botiquín	1	40,00	40,00
Dispensador agua y café	1	95,00	95,00
Escritorio	1	240,00	240,00
Escritorio recepción	1	190,00	190,00
Extintor de incendios	1	33,00	33,00
Mesa centro recepción	1	70,00	70,00
Mueble	2	40,00	80,00
Silla Giratoria	2	119,00	238,00
Sillas	5	40,00	200,00
Equipos de oficina			
Basurero	2	20,00	40,00
Computador	2	850,00	1700,00
Impresora multifuncional	2	450,00	900,00
Proyector	1	475,00	475,00
Router internet	1	25,00	25,00
Teléfonos	2	40,00	80,00
Lámpara	2	30,00	60,00
Plantas	2	12,00	24,00
Herramientas de trabajo			
Baúl almacenamiento materiales	1	300,00	300,00
Kit herramientas jardinería	2	90,00	180,00
Kit herramientas construcción	2	120,00	240,00
Sistema modular simple	3	15,00	45,00
Sistema modular complejo	3	10,00	30,00
Vehículos			
Camioneta doble cabina	1	22000,00	22000,00
Total			77525,00

Activos Diferidos

Dentro de los gastos de constitución se considera los requisitos legales necesarios y los permisos obligatorios para poner en marcha la empresa. Los detalles se encuentran en la tabla 6.

Tabla 6. Activos Diferidos

Concepto	Costo
Notaría	400,00
Estatutos de constitución	100,00
Obtención del RUC	0,00
Permisos municipales y bomberos	154,00
Honorarios abogado	200,00
Total	854,00

Capital de trabajo

Para Jardines Millennium el cálculo del capital de

trabajo, representa la determinación de la cantidad de capital para cubrir los gastos en suministros e insumos, pago de salarios directos o indirectos y los gastos de administración y ventas durante el primer mes de trabajo de la empresa. Los valores del capital de trabajo se encuentran detallados en la tabla 7.

Tabla 7. Capital de Trabajo

Denominación	Valor
Mano de obra directa	874,77
Materiales directo	13498,33
Total	14373,10

Mano de obra directa

El personal que interviene directamente en la instalación de los jardines verticales, se encuentra detallado en la tabla 8.

Tabla 8. Mano de Obra Directa

Denominación	Sueldo	13 ^{er} sueldo	14 ^o sueldo	Fondos reserva	Vacaciones	IESS (12,15%)	Total mes
Jardinero 1	390,00	32,50	32,83	0,00	0,00	47,39	437,39
Jardinero 2	390,00	32,50	32,83	0,00	0,00	47,39	437,39
Total							874,77

Materiales directos

Son todos los materiales que pueden identificarse para

la instalación de los sistemas modulares y se encuentran detallados en la tabla 9.

Tabla 9. Materiales Directos

Denominación	Unidad	Cantidad	Valor unit	Valor total mensual
SMC	pack	390	82,00	2665,00
SMS	pack	910	89,50	6787,08
Impermeabilización	kit	1300	13,60	1473,33
Plantas	u	28080	0,75	1755,00
Rack	u	390	12,00	390,00
Sustratos	kit	910	2,86	216,67
Agua con Sustratos	kit	2535	1,00	211,25
Total				13498,33

Una vez definidos los activos fijos y el capital de trabajo se establece la inversión total inicial pretendida para el estudio de factibilidad que se encuentra detallada en la tabla 10.

Tabla 10. Inversión Total Inicial

Inversión Total Inicial	
Denominación	Valor
Activos fijos	77525,00
Activos diferidos	854,00
Capital de trabajo	14373,10
Total	92752,10

Fuentes de Financiamiento**Tabla 11.** Fuentes de Financiamiento

Fuentes de Financiamiento		
Detalle	Inversión	Porcentaje
Inversión total	92752,10	100%
Capital Propio	72000,00	78%
Financiamiento	20752,10	22%

Capital Propio

Al considerar el modelo legal de empresa unipersonal de responsabilidad limitada, el capital propio es por parte del Gerente propietario, no existe ningún tipo de accionista.

Financiamiento

Se considera a BanEcuador (Institución Financiera) como fuente de financiamiento para el estudio de factibilidad ya que la actividad a realizar consta dentro de las actividades financiables al requerir financiar solo el capital de trabajo. El préstamo se realizará con un plazo establecido a 3 años es el plazo máximo para financiamiento de capital de trabajo; por un monto total de \$20753,00 con una tasa efectiva del 11.83% anual.

Presupuesto de ventas

Considerando que los meses iniciales son de adecuación y lanzamiento se estableció un presupuesto men-

Tabla 13. Proyección de precios por instalación de un m² anual

Metros cuadrados	1300	1400	1500	1600	1700
Precio unitario	190,00	190,51	191,03	191,54	192,06
Total	247000,00	266718,20	286541,08	306469,05	326502,55

El presupuesto mensual detallado para el primer año y ajustando a la situación se encuentra en la tabla 14:

Tabla 14. Presupuesto de ventas mensual

Mes	Nº instalaciones por m ²	P Uni	Total
Enero	90	190,00	17100,00
Febrero	90	190,00	17100,00
Marzo	90	190,00	17100,00
Abril	100	190,00	19000,00
Mayo	100	190,00	19000,00
Junio	100	190,00	19000,00
Julio	110	190,00	20900,00
Agosto	110	190,00	20900,00
Septiembre	110	190,00	20900,00
Octubre	130	190,00	24700,00
Noviembre	130	190,00	24700,00
Diciembre	140	190,00	26600,00

Presupuesto de Costos

1. Costo de materiales

Tomando en cuenta que el tamaño promedio de los jardines a construir es de 138m². Proyectando los costos para los 5 años teniendo un incremento de inflación del 0,27%, se establece el presupuesto de costos por m² anual en la tabla 15.

sual de ventas en concordancia con la situación real, por el cual se pretende cubrir la demanda según el tiempo y la capacidad de trabajo ejecutable y además se estableció una proyección de crecimiento del 8% anual, el cual es la media de crecimiento de los últimos años presentada en la Tabla 12.

Tabla 12. Proyección de Instalación por m² anual

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Cantidad de m² instalados	1300	1400	1500	1600	1700

Tomando en cuenta los valores definidos en las tablas 3 y 4, el valor monetario por instalación de un metro cuadrado es de \$190,00 con un incremento proyectado del 0,27% anual, valor establecido para la inflación en Ecuador en el año 2018, las proyecciones de precios por instalación se encuentran en la tabla 13.

Tabla 15. Presupuesto de costos por m² Anual

Año	Nº m ²	P Uni	Total
2018	1300	190,00	247000,00
2019	1370	190,51	266718,20
2020	1430	191,03	286541,08
2021	1500	191,54	306469,05
2022	1580	192,06	326502,55

2. Costo de mano de obra

En las tablas 16 y 17, se exhiben los salarios establecidos para el personal administrativo y la mano de obra directa, considerando los beneficios de ley que se pagan pasado el primer año de servicio, es ineludible construir una proyección a 5 años para considerar todos los rubros; considerando un incremento en el sueldo básico de un 10% anual para mano de obra directa y 8% para mano de obra indirecta, el cual fue calculado en base al crecimiento salarial en el 2018 en Ecuador.

Tabla 16. Mano de Obra Indirecta Anual

Denominación	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Gerente propietario	11542,97	12466,40	13463,72	14540,81	15704,08
Recepcionista	5313,95	5845,35	6429,88	7072,87	7780,16
Diseñador de jardines	6803,50	7347,78	7935,60	8570,45	9256,09
Contador	4366,06	4715,34	5092,57	5499,98	5939,98
Agente de Limpieza	5313,95	5845,35	6429,88	7072,87	7780,16
Total	33340,43	36220,23	39351,66	42756,99	46460,46

Tabla 17. Mano de Obra Directa Anual

Denominación	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Jardinero 1	5313,95	5845,35	6429,88	7072,87	7780,16
Jardinero 2	5313,95	5845,35	6429,88	7072,87	7780,16
Total	10627,91	11690,70	12859,77	14145,74	15560,32

Gastos administrativos

Los gastos administrativos obligatorios son los servicios básicos de la oficina y la bodega, los suministros de oficina y los útiles de limpieza;

proyectando los gastos a 5 años y se considera un incremento en los costos en un valor equivalente a la inflación de 0,27% y el detalle se encuentra en la tabla 18.

Tabla 18. Gastos administrativos anuales

Servicios básicos anuales					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Agua	264,00	264,71	265,43	266,14	266,86
Luz	720,00	721,94	723,89	725,85	727,81
Teléfono e Internet	840,00	842,27	844,54	846,82	849,11
Total	1824,00	1828,92	1833,86	1838,81	1843,78
Suministros y materiales anuales					
Papelería	120,00	120,32	120,65	120,97	121,30
Folders	9,00	9,02	9,05	9,07	9,10
Caja de esferos	78,00	78,21	78,42	78,63	78,85
Folder archivador	180,00	180,49	180,97	181,46	181,95
Caja de grapas	6,00	6,02	6,03	6,05	6,07
Caja de borrador	36,00	36,10	36,19	36,29	36,39
Caja de lápices	30,00	30,08	30,16	30,24	30,33
Marcador	18,00	18,05	18,10	18,15	18,20
Caja clips	24,00	24,06	24,13	24,19	24,26
Carpetas	48,00	48,13	48,26	48,39	48,52
Total	549,00	550,48	551,97	553,46	554,95
Equipo de limpieza anual					
Toallas de limpieza	36,00	36,10	36,19	36,29	36,39
Papel higiénico	36,00	36,10	36,19	36,29	36,39
Cloro	24,00	24,06	24,13	24,19	24,26
Gel antibacterial	96,00	96,26	96,52	96,78	97,04
Jabón líquido	84,00	84,23	84,45	84,68	84,91
Desinfectante de pisos	120,00	120,32	120,65	120,97	121,30
Total	396,00	397,07	398,14	399,22	400,29
Otros					
Arriendo	4800,00	4812,96	4825,95	4838,99	4852,05
Mantenimiento vehículo	1200,00	1203,24	1206,49	1209,75	1213,01
Combustible vehículo	1200,00	1203,24	1206,49	1209,75	1213,01
Total	7200,00	7219,44	7238,93	7258,48	7278,08
Total Gastos Administrativos	9969,00	9995,92	10022,91	10049,97	10077,10

Gastos de ventas anual con la inflación del 0,27% y los detalles se encuentran en la tabla 19.

Para los gastos de ventas se considera un incremento

Tabla 19. Gastos de venta anual

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022
Rótulos	125,00	125,34	125,68	126,02	126,36
Trípticos	360,00	360,97	361,95	362,92	363,90
Redes sociales	240,00	240,65	241,30	241,95	242,60
Uniformes de jardineros	120,00	120,32	120,65	120,97	121,30
Total	845,00	847,28	849,57	851,86	854,16

Gastos financieros El monto total a financiar es de \$24465,49 a un plazo de 3 años y el detalle se encuentra en la tabla 20.

Es la totalidad de intereses generados por el crédito que se solicitará. Este monto asciende a \$3712,49, el mismo que está calculado a una tasa de 11,26% anual.

Estados financieros
Balance general anual y flujo neto anual

Tabla 20. Balance general anual

Descripción	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas	247000,00	266718,20	286541,08	306469,05	326502,55
Costo de ventas	203348,34	216326,42	228477,42	242296,35	257829,31
Utilidad bruta	43651,66	50391,78	58063,66	64172,71	68673,24
Gastos de operación					
Gasto administrativos	9969,00	9995,92	10022,91	10049,97	10077,10
Gasto de ventas	845,00	847,28	849,57	851,86	854,16
Gasto depreciaciones	5382,50	10425,00	15637,50	20850,00	26062,50
Gasto de constitución	854,00	0	0	0	0
Total gasto de oper.	17050,50	21268,20	26509,97	31751,83	36993,77
Utilidad antes de intereses	26601,16	29123,58	31553,68	32420,88	31679,48
Gasto financiero	1925,82	1228,36	452,37	0	0
Utilidad antes de IR y PT	24675,34	27895,22	31101,31	32420,88	31679,48
15% Part. trab.	3701,30	4184,28	4665,20	4863,13	4751,92
Utilidad antes de impuestos	20974,04	23710,94	26436,12	27557,75	26927,55
25% Imp. a la renta	5243,51	5927,73	6609,03	6889,44	6731,89
Utilidad del ejercicio	15730,53	17783,20	19827,09	20668,31	20195,67

Tabla 21. Flujo neto

Descripción	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidad neta		15730,53	17783,20	19827,09	20668,31	20195,67
(+) Depreciación		5382,5	10425	15637,5	20850	26062,5
(-) Costo de inversión	92752,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Activo fijo	77525,00					
Capital de trabajo	14373,10					
Gastos de constitución	854,00					
(+) Recuperación GDC		854,00				
(+) Recuperación del Ac, Fi,						51462,5
(+) Recuperación del CT						14373,1
(-) Amortización		6194,03	6891,49	7667,46	0	0
(=) Flujo de fondos	92752,10	15773,00	21316,71	27797,13	41518,31	112093,77

Análisis de Factibilidad

Con el análisis de factibilidad conocemos la rentabilidad de las instalaciones de jardines verticales y se determina las ganancias. Consideramos los siguientes métodos de evaluación:

Valor Actual Neto (VAN)

El VAN permite deducir el valor presente de un determinado número de flujos de cajas futuros originados

Tabla 22. Valor Actual Neto (VAN)

Inversión total	Año	Flujo neto	(1+0,1)ⁿ	Flujo neto Act.
-92752,10	1	15772,999	1,100	14339,09
	2	21316,714	1,210	17617,11
	3	27797,127	1,331	20884,39
	4	41518,310	1,464	28357,56
	5	112093,766	1,611	69601,40
				58047,47

El VAN que se ha calculado para Jardines Millennium es de un monto por 58047,47. El valor del VAN es positivo, por la cual se concluye que la empresa es rentable.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR que se encuentra detallada en la tabla 23, es de un 25%, al ser mayor a la tasa de descuento del 10% se concluye que la empresa Jardines Millennium financieramente viable.

Tabla 23. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Año	Flujo neto
1	15772,999
2	21316,714
3	27797,127
4	41518,310
5	112093,766
TIR	25%

Índice Beneficio Costo (I b/c)

Permitiendo conocer si es conveniente recurrir en el costo de la inversión, según los cálculos detallados en la tabla 24, por cada dólar de inversión, se recupera ese dólar y adicional \$1,63.

Tabla 24. Flujo de fondos acumulado

Flujo neto act.	Flujo acumulado
14339,09	14339,09
17617,12	31956,21
20884,39	52840,60
28357,56	81198,17
69601,41	150799,58

por una inversión. El cálculo del Valor Actual Neto es esencial ya que permite valorar la factibilidad de los proyectos de inversión en un tiempo 0, con el objetivo de ser comparados con la inversión inicial. Se ha tomado un descuento del 10 % para el cálculo del VAN. Los resultados de este cálculo se encuentran detallados en la tabla 22.

$$I(b/c) = \frac{\sum \text{Flujo Acumulado de Fondos}}{\text{Inversión Inicial}}$$

$$I(b/c) = \frac{150799,58}{92752,10}$$

$$I(b/c) = 1,63$$

Punto de Equilibrio (PE)

Según la tabla 25, no se tiene pérdida ni ganancia al vender 812,79 metros cuadrados de jardines verticales.

Tabla 25. Punto de Equilibrio

Denominación	Año 1
Materia prima	159380,00
Mano de obra	43968,34
Gastos administrativos	10814,00
Producción anual	1300
Costo variable unitario	122,60
Total costos fijos	54782,34
Total costos variables	159380,00

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio} - \text{Costo variable Unitario}}$$

$$PE = \frac{54782,34}{190 - 122,60}$$

$$PE = 812,79$$

VI. DISCUSIÓN

Otros estudios relacionados concluyen en su investigación que implementar la jardinería vertical u otro sistema modular que lo diferencia de la competencia, representa una ventaja, además que es más práctico al momento de hacer cualquier cambio o modificación, en caso de que se dañe o muera algunas de las plantas. Dentro del estudio de mercado determina que los precios son promedio en comparación a nuestros competidores ya que en Bogotá existe este sistema. En análisis técnico y financiero se concluye que el proyecto es viable en su totalidad, teniendo en cuenta aquellos aspectos en cuanto a ubicación del mismo además muestra un incremento mes a mes acumulado con proyección a cinco años. La inversión inicial es recuperada en el primer año, con la venta de 416 metros cuadrados (Arciniegas, Romero y Granados 20017).

Un estudio realizado en Guayaquil-Ecuador determina que la jardinería vertical busca satisfacer las necesidades de los clientes a través de un producto económico y eco amigable. En lo referente a lo económico financiero tiene un VAN = \$14713,23 donde el beneficio neto es mayor al monto de inversión que supera a la tasa, logrando obtener un beneficio adicional, mostrando rentabilidad del estudio financiero. TIR = 28,20 % al ver la tasa interna de retorno, se puede reflejar el resultado de VAN, haciendo visible la rentabilidad según el interés y la inversión (Ponce, 2017).

En el análisis de los dos estudios expuesto y la investigación realizada en la ciudad de Riobamba se dan un valor positivo tanto en lo técnico y económico a la implementación de la jardinería vertical ya que son innovadores, ayuda a fomentar el cuidado del medio ambiente y darle un toque novedoso al lugar donde se implemente este puede ser en la parte céntrica o arquitectónica. Además de ser una idea de emprendimientos, creando fuentes de trabajo al sector florícola.

V. CONCLUSIONES

El análisis del mercado potencial para la implementación de una empresa de jardinería vertical, evidenció que se cuenta con un amplio segmento de mercado, ya

que los habitantes de la ciudad de Riobamba de ingresos medios y altos tienen la primicia de conservar un hábitat seguro y saludable.

Se determinó que es factible la implementación de una empresa de jardinería vertical en la ciudad de Riobamba, debido a que el servicio que brinda Jardines Millennium es aceptado ampliamente por el segmento de mercado objetivo.

Se estableció la factibilidad económica y financiera de la empresa de jardinería vertical, ya que revela una inversión primaria de \$92752 para su implementación; se estableció una tasa interna de retorno del 25% la cual es mayor a la tasa de descuento del 10% aplicada en el valor actual neto.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arciniegas, V. A. D., S. X. R. Romero, y M. J. U. Granados. 2017. *Estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa de diseño, construcción y mantenimiento de jardines verticales y cubiertas verdes en la ciudad de Bogotá*. Tesis de Grado. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Bogotá (Colombia).
- BCE (Banco Central del Ecuador). 2018. *Informe macroeconómico*. Informe Técnico. Quito (Ecuador).
- Córdova, G. y M. L. Romo. 2016. *Espacio urbano y actores sociales en la Ciudad de Chihuahua: ¿Mutua reconfiguración?* Tijuana (Mexico): El Colegio de la Frontera Norte.
- GADR (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Riobamba). 2018. *Plan de uso y gestión del suelo del cantón Riobamba*. Informe Técnico. Riobamba (Ecuador).
- Hasan, M. M. 2013. *Investigation of Energy Efficient approaches for the energy performance improvement of commercial buildings*. Tesis de Maestría. Queensland University of Technology. Brisbane (Australia)
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). 2015. *Censo de la Población y Vivienda*. Datos Estadísticos. Quito (Ecuador)

- MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador). 2012. *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Quito (Ecuador): Subsecretaría de Patrimonio Natural.
- Minke, G. 2012. *Muros y fachadas verdes, jardines verticales*. Barcelona (España): Icaria editorial.
- Ponce, S. 2017. *Propuesta para la creación de una empresa de instalación y mantenimiento de varios tipos de jardines verticales y otros métodos ecológicos para personas y empresas que deseen mejorar la estética y rendimiento de su inmueble*. Tesis de Grado. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil (Ecuador).
- Rodríguez, S. 2013. *Análisis de factibilidad financiera de una línea de productos veterinarios*. Tesis de Maestría. Universidad de Costa Rica. San José (Costa Rica).
- Vargas, D. y M. M. Sanz. 2012. "El papel de los espacios públicos y sus efectos en la cohesión social: experiencia de política pública en México." *Estudios Sociológicos* 30 (90): 897-914.

VII. ANEXOS**Anexo 1. Encuesta**

1. **¿Tiene usted jardín en su vivienda?** Si No

¿Por qué?

Si la respuesta es SI pase a la pregunta 4. Si la respuesta es NO pase a la pregunta 2

2. **¿Le gustaría tener un jardín en su vivienda?** Si No

Si la respuesta es SI pase a la pregunta 3.

3. **¿Qué tipo de plantas le gustaría tener en su jardín en su jardín?**

¿Por qué?

Pase a la pregunta 6.

4. **¿Qué tipo de plantas tiene en su jardín?**

¿Por qué?

5. **¿Dónde adquiere usted esas plantas?**

¿Por qué las adquiere ahí?

6. **Usted vive en:**

- a. Casa Propia
- b. Casa Arrendada
- c. Departamento
- d. Conjunto Residencial
- e. Otros

7. **¿Conoce usted sobre la Jardinería Vertical?** Si No

Si la respuesta es SI pase a la pregunta 9. Si la respuesta es NO pase a la pregunta 8

8. **¿Le gustaría conocer sobre la Jardinería Vertical?** Si No

Si la respuesta es SI enseñar fotografías.

9. **¿Conoce usted una empresa en Riobamba que se dedique a la Jardinería Vertical?**

Si ¿Cuál? No

10. **En donde implementaría un jardín vertical:**

- a. Casa Propia
- b. Casa Arrendada
- c. Departamento
- d. Conjunto Residencial
- e. Otros

11. ¿Cuál de los siguientes tipos de jardín vertical le gustaría implementar?

- a. 1 ()
- b. 2 ()
- c. 3 ()
- d. Todos ()
- e. Ninguno () Indicar fotografías

12. Del tipo de jardín vertical que eligió. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por cada metro cuadrado?

- a. \$180 - \$240
- b. \$241 - \$280
- c. \$281 o mas

13. ¿A través de qué medio le gustaría recibir información sobre los servicios y promociones que ofrecerá la empresa de Jardinería Vertical?

- a. Radio ()
- b. Periódico ()
- c. Televisión ()
- d. Redes sociales [Facebook, Instagram, Whatsapp, Correo Electrónico, Twitter] ()
- e. Otros

14. Si se implementara una empresa de Jardinería Vertical en la ciudad de Riobamba ¿estaría dispuesto a contratar los servicios de dicha empresa?

Si () No ()

¿Por qué?

Pregunta 11. Tipos de jardín vertical

1. Sistema Modular Simple



2. Sistema Modular Complejo



3. Le mur vegetal (Patrick Blanc)

