



**UNAP**



**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**TESIS**

**“CULTIVO EN MACETAS DE *Aloe vera* L. "Sábila" Y LOS  
INDICADORES ECONÓMICOS EN IQUITOS – LORETO, 2017”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL:  
INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:  
RENZO JESUS VASQUEZ TORRES**

**ASESORES:  
ING. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.  
ING. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2020**



**UNAP**

**FACULTAD DE AGRONOMIA**  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN  
GESTIÓN AMBIENTAL

**ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N° 005-CGYT-FA-UNAP-2020**

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 30 días del mes de enero del 2020, a horas 05:00 p.m., se dio inicio a la sustentación pública del Trabajo de investigación titulado: "CULTIVO EN MACETAS DE *Aloe Vera* L. "Sábila" Y LOS INDICADORES ECONOMICOS EN IQUITOS – LORETO, 2017", aprobado con Resolución Directoral N° 053-EFPIGA-FA-UNAP-2018, presentado por el Egresado **RENZO JESUS VASQUEZ TORRES**, para optar el Título Profesional **DE INGENIERO (A) EN GESTIÓN AMBIENTAL** que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal **N° 006-CGYT-FA-UNAP-2020**, está integrado por:

**ING. JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M.Sc.**  
**ING. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.**  
**ING. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.**

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

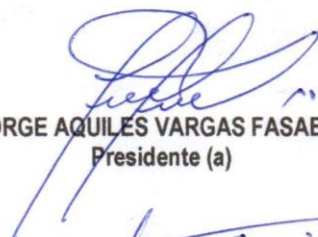
..... A. Satisfacción .....

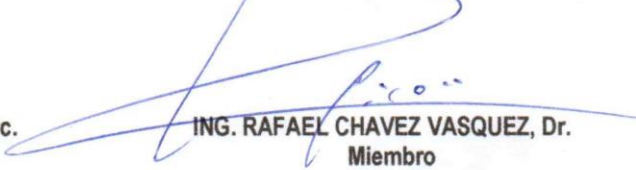
El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La Sustentación pública y el trabajo de investigación han sido: Aprobados ..... con la calificación Muy buena .....

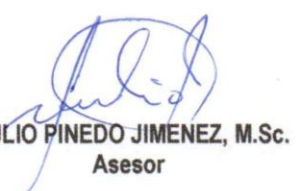
Estando el Egresado Apto ..... para obtener el Título Profesional de Ingeniero (a) en Gestión Ambiental .....

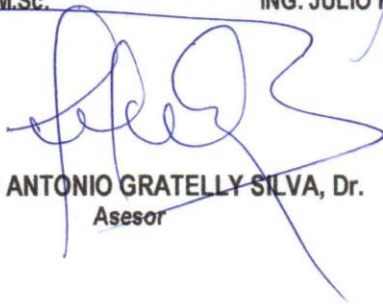
Siendo las 6:30 p.m. ..... se dio por terminado el acto Académico .....

  
**ING. JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M.Sc.**  
Presidente (a)

  
**ING. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.**  
Miembro

  
**ING. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.**  
Miembro


  
**ING. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.**  
Asesor

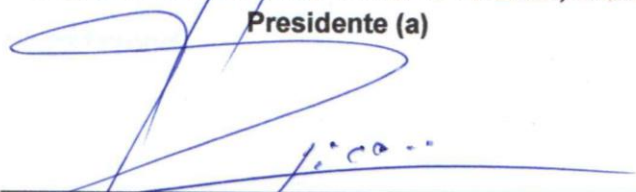
  
**ING. PEDRO ANTONIO GRATELly SILVA, Dr.**  
Asesor


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS**

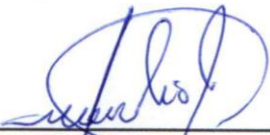
Tesis aprobada en sustentación pública el día 30 de enero del 2020, por el jurado Ad-Hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos, para optar el título profesional de:


**INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**


  
\_\_\_\_\_  
**ING. JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M.Sc.**  
Presidente (a)

  
\_\_\_\_\_  
**ING. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.**  
Miembro

  
\_\_\_\_\_  
**ING. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.**  
Miembro

  
\_\_\_\_\_  
**ING. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.**  
Asesor

  
\_\_\_\_\_  
**ING. PEDRO ANTONIO GRATELLEY SILVA, Dr.**  
Asesor

  
\_\_\_\_\_  
**ING. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.**  
Decano (e)



## **DEDICATORIA**

Este trabajo le dedico a Dios, por todas las experiencias y pruebas brindadas para crecer como profesional.

A mis queridos padres por el amor y por todo el sacrificio realizado para culminar mi carrera y ser un profesional útil para la sociedad.

## **AGRADECIMIENTO**

- ✓ Al alma mater de nuestra Amazonía la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, a la Facultad de Agronomía de la especialidad de Ingeniería En Gestión Ambiental por darme la oportunidad de ser una profesional de excelencia.
- ✓ Al Ing. Julio Pinedo Jiménez y al Ing. Pedro Grately Silva, por sus conocimientos impartidos durante el desarrollo de la tesis dándome la facilidad y paciencia durante el proceso de investigación.
- ✓ A cada uno de los docentes que de uno forma u otra me transmitieron sus conocimientos y apoyo en mi formación tanto como persona y como profesional.
- ✓ A mi familia por el apoyo incondicional y consejos durante los años de universidad para mejora de mi persona ya sea en mi vida cotidiana y profesional.

Muchísimas gracias...

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA .....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN .....	ii
HOJA DE FIRMAS.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vi
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE ANEXOS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT .....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO .....	3
1.1. ANTECEDENTES.....	3
1.2. BASES TEÓRICAS.....	9
1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	11
CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	14
2.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	14
2.1.1. Hipótesis general.....	14
2.1.2. Hipótesis específica.....	14
2.2. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACION.....	14
2.2.1. Identificación de las variables .....	14
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	15
3.1. TIPO Y DISEÑO .....	15
3.1.1. Tipo de investigación.....	15
3.1.2. Diseño de la investigación .....	15
3.2. DISEÑO MUESTRAL.....	15
3.2.1. Población.....	15
3.2.2. Muestra .....	16
3.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	16
3.3.1. Técnicas.....	16
3.3.2. Instrumentos.....	16
3.3.3. Técnicas para el trabajo de campo.....	17
3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS .....	18
3.5. ASPECTOS ÉTICOS .....	19

CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....	20
4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL CULTIVO .....	20
4.1.1. Datos descriptivos de las variables de crecimiento y de rendimiento.....	20
4.1.2. Prueba de distribución de normalidad .....	21
4.1.3. Análisis del intervalo de confianza .....	21
4.2. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN .....	22
4.2.1. Análisis de Correlación de Pearson para largo y peso de hoja basal .....	22
4.2.2. Análisis de la Varianza de la regresión del largo y peso de hoja basal ...	22
4.2.3. Análisis del coeficiente de regresión del largo y peso de hoja basal.....	23
4.2.4. Análisis de Correlación de Pearson para diámetro y peso de hoja basal .....	23
4.2.5. Análisis de la Varianza de la regresión del diámetro y peso de hoja basal.....	24
4.2.6. Análisis del coeficiente de regresión del diámetro y peso de hoja basal.....	24
4.2.7. Análisis de Correlación de Pearson para ancho y peso de hoja basal ...	25
4.2.8. Análisis de la Varianza de la regresión del ancho y peso de hoja basal .	25
4.2.9. Análisis del coeficiente de regresión del ancho y peso de hoja basal.....	26
4.3. ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DE INDICADORES ECONÓMICOS .....	27
4.3.1. Costos de producción del cultivo de sábila en macetas .....	27
4.3.2. Análisis de los costos de producción del cultivo de sábila en macetas....	28
4.3.3. Estimación del ingreso por venta de hojas basales de sábila en macetas.....	28
4.3.4. Relación del peso de hoja basal con el costo unitario.....	29
4.3.5. Análisis del flujo de caja económico del cultivo de sábila en maceta .....	29
4.3.6. Análisis financiero del cultivo de la sábila en macetas .....	30
4.3.7. Análisis de viabilidad económico financiero del cultivo de la sábila en macetas.....	30
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	31
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES .....	33
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES .....	34
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	35
ANEXOS .....	37

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1.	Medida de tendencia central y de variabilidad ..... 20
Cuadro 2.	Prueba de normalidad de Shapiro – Willks ..... 21
Cuadro 3.	Cálculos del intervalo de confianza..... 21
Cuadro 4.	Correlación de Pearson ..... 22
Cuadro 5.	Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III) ..... 22
Cuadro 6.	Coeficientes de regresión y estadísticos asociados ..... 23
Cuadro 7.	Correlación de Pearson ..... 23
Cuadro 8.	Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III) ..... 24
Cuadro 9.	Coeficientes de regresión y estadísticos asociados ..... 24
Cuadro 10.	Correlación de Pearson ..... 25
Cuadro 11.	Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III) ..... 25
Cuadro 12.	Coeficientes de regresión y estadísticos asociados ..... 26
Cuadro 13.	Costos de producción del cultivo de sábila en macetas. .... 27
Cuadro 14.	Porcentaje de la estructura de costos de producción del cultivo de sábila en macetas..... 28
Cuadro 15.	Cálculos de ingresos por año productivo. .... 28
Cuadro 16.	Cálculos estimados del peso de hoja basal comercial en S/. .... 29
Cuadro 17.	Cálculos estimados del peso de hoja basal comercial en S/. .... 29
Cuadro 18.	Indicadores económicos del cultivo de sábila en macetas ..... 30
Cuadro 19.	Indicadores económicos de viabilidad del cultivo de sábila. .... 30

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo I:	Datos originales de crecimiento y desarrollo de la sábila en macetas ..... 38
Anexo II:	Gráficas de dispersión ..... 39
Anexo III:	Datos meteorológicos ..... 40
Anexo IV:	Análisis del suelo: Caracterización ..... 48
Anexo V:	Geo-referencia del campo de cultivo..... 50
Anexo VI:	Fotos de evaluaciones realizadas ..... 51



## RESUMEN

La investigación se realizó con el objetivo de evaluar si el cultivo en macetas de sábila muestra asociación de viabilidad con indicadores económicos que permita establecer programas de plantaciones rentables. La investigación se realizó en un centro experimental particular, ubicado en la ciudad de Iquitos, avenida participación cuadra 19, distrito de Belén, provincia de Maynas, departamento de Loreto.

La población objetivo fueron 40 macetas, de los cuales se eligió al azar 20 macetas de la plantación y se registraron los datos a dos meses de la floración, al 90 por ciento del estado de floración y a una edad promedio de 18 meses de la planta.

La evaluación económica financiera de la sábila cultivado en macetas bajo las condiciones del bosque húmedo tropical en la ciudad de Iquitos, región Loreto, tiene un VAN de S/.149,456.33, con una tasa interna de retorno (TIR) de 117.64%, y una relación beneficio costo (R: B/C) de S/.4.12 alta utilidad por cada sol invertido. Por lo que queda demostrado que el sistema de producción de sábila en macetas presenta buenos ratios de rentabilidad financiera, pues el cultivo posibilita ingresos económicos suficientes a partir del primer año de producción y venta de hojas basales que viabilizan el éxito en el sistema productivo agroambiental propuesto bajo las condiciones edafoclimáticas de la región Loreto.

## ABSTRACT

The research was carried out with the objective of evaluating whether the cultivation in aloe pots shows an association of viability with economic indicators that allow establishing profitable plantation programs. The research was carried out in a private experimental center, located in the city of Iquitos, block participation avenue 19, Belén District, Maynas Province, Loreto Department.

The target population was 40 pots, of which 20 pots were chosen at random from the plantation and data were recorded two months after flowering, 90 percent of the flowering stage and an average age of 18 months of the plant.

The financial economic evaluation of aloe cultivated in pots under the conditions of the tropical rain forest in the city of Iquitos, Loreto region, has a NPV of S/.149,456.33, with an internal rate of return (IRR) of 117.64%, and a benefit cost ratio (R: B / C) of S / . 4.12 high profit for each sol invested. Thus, it is demonstrated that the production system of aloe in pots presents good ratios of financial profitability, since the cultivation allows sufficient economic income from the first year of production and sale of basal leaves that make possible the success in the proposed agro-environmental production system. under the edaphoclimatic conditions of the Loreto region.

## INTRODUCCIÓN

Cultivo en macetas de *Aloe vera* L. "sábila" y los Indicadores económicos es la asociación de cuantificación de los procesos productivos de instalación de macetas en la caracterización vegetativo de la sábila que muestre viabilidad económica, financiera y productiva.

El cultivo de la sábila se ha extendido desde Europa hasta todo el continente americano debido a sus diversas propiedades de las pencas, su uso es cada día mayor por ser un producto de aplicación natural y también de uso industrial, en Loreto desde hace 5 años aproximadamente se está incrementando la venta de productos a base del gel de sábila.

Es de imperiosa necesidad investigar la viabilidad productiva, mediante la evaluación del cultivo en macetas de sábila y su desarrollo en la región Loreto. La insuficiente información productiva del cultivo en macetas de *Aloe vera* L. "sábila" no permite mostrar la asociación de viabilidad con indicadores económicos. El problema general que se tratará en esta investigación, es por la insuficiente información de la viabilidad económica, financiera y productiva del cultivo en macetas de sábila para mejorar el rendimiento y el bienestar de los horticultores de la región Loreto.

El cultivo de sábila en macetas y distribuidas encima de camellones protegidas con mallas Rashell color negro, protegiéndose del impacto climático del suelo, el mismo que la incorporación de aserrín fresco en las calles, permite realizar un manejo amigable con el ambiente, este sistema de cultivo ecológico tiene que ser medido desde el aspecto de rentabilidad financiero con los indicadores de la tasa interna de retorno, valor actual neto y relación beneficio costo. De aquí el aporte del presente trabajo de investigación donde se busca proponer un sistema de producción ambiental y económicamente rentable de la planta de sábila cultivado bajo las

condiciones de clima y suelo de la región Loreto con características de bosque húmedo tropical, donde la sábila presenta mejores rendimientos cuando son cultivadas en bolsas, aisladas del suelo.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. ANTECEDENTES.

**(Asanza, 2016)**, en un estudio sobre indicadores económicos en un cultivo de sábila, concluye que se considera que este proyecto es positivo para la finca “La Florida”, dado que se tuvo una rentabilidad del 20%, la diversidad de usos de productos a base de extracto de Aloe Vera hace que la exportación de sábila, como producto no tradicional sea aceptado.

**(Asanza, 2016)**. Que este proyecto es factible ya que obtuvo resultados positivos, dado que la empresa tuvo una rentabilidad del 20% un TIR de 41,48% y una tasa estimada de 16.51%, esto quiere decir que el proyecto de la finca “La Florida” es favorable para su ejecución. En todo lo que corresponde a la Evaluación Financiera, el presente proyecto tiene los siguientes indicadores: El Valor Actual Neto (VAN) es de \$31.094,95 si se acepta el proyecto ya que es mayor a la inversión inicial; la Tasa Interna de retorno (TIR) es de 50,257% por lo que el proyecto es aceptado, la Relación Beneficio Costo (RBC) es de 1,27 que quiere decir que por cada dólar invertido hay 27 centavos de utilidad en la empresa; el Periodo de Recuperación del Capital (PRC) es de 1 años, 9 meses y 14 días, el Análisis de Sensibilidad con Incremento en los Costos es del 13,05% indica que el proyecto no es sensible; el Análisis de Sensibilidad en Disminución de los Ingresos es del 11,07% estos cambios no afectan al proyecto.

**(Pedroza, A. Cruz, J. Samaniego, 2004)**. La tasa de incremento de longitud de penca fue mayor cuando se regó cada 15 días, en comparación a cuando se regó cada 30 o 45 días, el grosor de penca fue mayor cuando no se aplicó estiércol bovino, con respecto a cuando se abonó a dosis de 60 o 120 ton ha<sup>-1</sup>, el sistema de plantación en surco y no abonado favoreció el ancho de penca con

respecto a cuando se abonó y sin diferencia de abonado a cuando la sábila se plantó en cama, el porcentaje de hojas vivas por planta fue mayor cuando no se aplicó estiércol, se regó cada 45 días y se plantó la sábila en surco; o bien aplicó estiércol (60 o 120 ton ha<sup>-1</sup>) pero regó cada 15 o 30 días en cama o en surco, longitud de hoja, número de hijuelos por planta y tasas de incremento en grosor y ancho de hoja, no variaron por efecto del sistema de plantación, dosis de estiércol y/o intervalos de riego usados en este estudio.

**(Navarro L, 2019).** En la trabajo de tesis “Viabilidad del plan de bionegocio para la conservación productiva de los recursos pesqueros en comunidades indígenas kandozi de la cuencas del Chapuri en el complejo del lago Rimachi - distrito del Pastaza, daten del Marañón – Loreto” concluye que el balance general y el estado de pérdidas y ganancias al 2017 la asociación tendría utilidades importantes, con una inversión de S/295,200 y manteniendo los ingresos y egresos constantes en los próximos 5 años se tendría una utilidad de s/405,626.40 por año, los ratios financieros, con un COK del 12%, se obtiene un VAN S/. 1, 166,992.29 una TIR de 136% y una relación Beneficio costo S/. 2.95, el análisis de sensibilidad muestra que con una disminución de la producción del 40% el bionegocio de Katinbaschi todavía es rentable financieramente. p96.

**(Gonzales R, 2019),** en el trabajo de tesis “Evaluación económica financiera de los componentes arroz (*Oryza sativa*), Maíz (*Zea mays*) y Yuca (*Manihot esculenta*) en el sistema de producción de cultivos secuenciales en el Paujil, Km 35.5, carretera Iquitos - Nauta en la región Loreto” concluye que todos los tratamientos evaluados de los cultivos secuenciales representan rentabilidad económica y financiera., el T1 (arroz, yuca) es el que ocupa el primer lugar por su mayor rentabilidad económica financiera con un VAN: S/. 7,855. 66, TIR: 87% y una RB/C: 3.6017989; seguido por el T2 (maíz, yuca), que ocupa el segundo lugar con un VAN: S/. 7,234.33 TIR: 79% y una RB/C: 3.50096285; y ocupando

el último lugar el T3 (arroz, maíz y yuca) con un VAN: S/. 6,185.34 TIR: 48% y una RB/C: 2.67. p58.

**(Valelera, M. Gomez, 2018)**, en el trabajo de tesis "Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta industrial para la obtención de polvo de cacao a partir de la semilla de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la región Loreto" Se describió el proceso productivo óptimo para el proyecto, se realizaron los balances de materia y energía y los cálculos de diseño para los equipos requeridos, se determinó que el proyecto requiere una inversión total de US\$ 360 138,98; el 90% está cubierto por COFIDE –BANCO INTERBANK, (US\$ 324 125,08); y el 10% corresponde al aporte propio (US\$ 36 013,90), se realizó la evaluación técnica y económica del proyecto, obteniéndose los siguientes resultados: El punto de equilibrio en función de la cantidad de producto es de 97,43 TM de polvo de la semilla de cacao/año y en función de los ingresos es US\$ 510 547,45, la tasa de descuento para el cálculo del VAN es de 6,68%, obteniéndose un valor de US\$ 351 884,83; El TIR es de 30,97%. La relación beneficio/costo (B/C) es 1,98; y se obtuvo un periodo de recuperación de 3,00 años. p156.

**(Dávila, A. Pizango, E. y Paredes, 2015)**, en el trabajo de tesis "Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta industrial de producción de vino a partir del fruto de camu (*Myrciaria dubia* K.B.K) en la región Loreto" se determinó que el proyecto requiere una inversión total de US\$ 130469,85; el 90% está cubierto por COFIDE –BANCO CONTINENTAL, (US\$ 117 422,86); y el 10% corresponde al aporte propio (US\$ 13 046,98), se realizó la evaluación técnica y económica del proyecto, obteniéndose los siguientes resultados: El punto de equilibrio en función de la cantidad de producto es de 53 060,70 Lts. de Vino Camu camu/año y en función de los ingresos es US\$ 441 834,53, la tasa de descuento para el cálculo del VANE es de 10,60%, obteniéndose un valor de

US\$ 801 542,75; El TIRE es de 149,86%. La relación beneficio/Costo (B/C) es 7,14; y se obtuvo un periodo de recuperación de 0,78 años. Concluyéndose de acuerdo a los resultados obtenidos que el proyecto es rentable. p156.

**(Rengifo, J. Panduro, 2018)**, en el trabajo de tesis "Análisis económico, financiero y de marketing del vino de cocona en Iquitos en el año 2016" concluye que la inversión económica para el producto en el marketing del vino de cocona será de S/5,900.00 manteniendo el punto de equilibrio, el precio del producto es determinado por las unidades producidas y el porcentaje de utilidad que se determina, se ha determinado que el menor costo de desplazamiento para las unidades de transporte es de S/31,200.00 soles manteniendo el punto de equilibrio, el costo de publicidad que se invierte es de S/350,000.00 soles manteniendo el punto de equilibrio, el costo de financiamiento general del marketing será de S/387,100.00 soles.p40.

**(Ferrer, V. Robles, F. Rodriguez, 2016)**, en el trabajo de tesis "Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta industrial de envasado de jugo de caña (*Saccharum officinarum* L.) en la región Loreto". Se realizó el estudio de la oferta y demanda de Jugos, determinándose una demanda insatisfecha para el año 2018 de producto por año de Jugo de Caña y la misma estará localizada en el departamento de Loreto, distrito de san Juan Bautista, se describió el proceso productivo óptimo para el proyecto, se realizaron los balances de materia y energía y los cálculos de diseño para los equipos requeridos, se realizó la evaluación técnica y económica del proyecto, obteniéndose los siguientes resultados: El punto de equilibrio en función de la cantidad de producto es de 2 352,55 TM de Jugo de Caña/año y en función de los ingresos es US\$ 287 286,72, la tasa de descuento para el cálculo del VANE es de 6,62%, obteniéndose un valor de US\$ 46 719,74; El TIRE es de 11,50%. La relación beneficio/Costo (B/C) es 1,19; y se obtuvo un periodo de recuperación de 4,40 años. p152.



**(Lara V. Y, 2014).** En lo financiero, si bien la planta toma 18 meses en germinar y brindar su primera cosecha, este es un proyecto que, con la apropiada asesoría de expertos en materia agrícola, un seguimiento administrativo, comercial y financiero adecuado; logra generar flujos de caja positivos a partir del segundo año y una rentabilidad propia del sector y atractiva para cualquier inversionista en tan solo un periodo de 5 años, con una TIR de 17,2% año. Se puede establecer fácilmente, que este proyecto es viable desde todo punto de vista: Fácil adecuación de terrenos, siembra e implementación, producción, comercialización nacional e internacional y retornos a la inversión adecuada. p129.

**(Holguín L, K. y Vásquez N, 2015),** en el trabajo de tesis “Plan de exportación de pencas de sábila hacia el mercado de Estados Unidos” concluye que es beneficioso para la Corporación Ecuatoriana Colonche Line invertir \$72,422.80 para la exportación de sábila, puesto que en la actualidad cuenta con un total de 60,000 plantas sembradas, de las cuales 10,000 ya se encuentran produciendo y al cabo de un año se logrará producir en su totalidad, es por ello que es favorable exportar sábila hacia el mercado de los Estados Unidos ya que posee una potencial demanda obteniendo mayor rentabilidad, de acuerdo al estudio de factibilidad realizado se obtuvo una TIR de 43,42% lo que demuestra que el proyecto es rentable ya que se puede obtener ganancia a partir del segundo año de implementación del proyecto, al obtener un VAN de \$187,399.69 se evidencia que es un proyecto rentable. p72.

**(Quesada E, 2006).** En la investigación “Estudio de factibilidad de una planta de procesamiento de sábila (*Aloe barbadensis*) en la zona norte de Costa Rica” presenta el flujo de caja neto del proyecto, bajo la premisa de liquidación del negocio a los tres años. Al realizar el análisis se logra una tasa de retorno del 103%, es decir, los flujos generados por el proyecto son capaces de recuperar

la inversión de los \$1 2.000 por mucho, así mismo indica que esta rentabilidad es superior al 15% anual que se ha definido como tasa mínima de retorno, por lo que el proyecto es económicamente factible, el valor presente neto asciende a \$27.289 y el balance del proyecto indica que luego de 1,73 años se logra el periodo de pago descontado, es importante señalar que las estimaciones son las más probables, en un escenario pesimista, con una disminución del 50% de los ingresos, el proyecto tendría números negativos. En contraparte, estimaciones optimistas de un incremento del 50% de los ingresos hace el proyecto muy atractivo y que se pague en menos de un año. p67.

**(Medel Z, A. y Ortíz V, 2006).** En el trabajo de tesis “Estudio de factibilidad para el cultivo de sábila (Aloe vera) en San Luis Potosí”, concluye que para el primer año no hay producción no existen cortes de las pencas ya que de la siembra de los hijuelos y estos tardan 15 meses para que se realice su primer corte por lo que a partir del año dos si se generaran utilidades, el primer año muestra el estado de resultados con números negativos a causa de que en el primer año no se obtienen ganancias ya que no hay ventas, pero el estado financiero de flujo de caja es positivo por lo que se deduce que el proyecto sobrevivirá en los años siguientes, todo esto se ve reflejado en el balance general, que es la cuenta de más importancia para una empresa, porque es el recuento del arranque que se realiza para saber con qué cuenta la empresa, y señala la situación financiera de la empresa, con toda una serie de conceptos, observándose un equilibrio sano en las finanzas.p144.

**(Campoverde R, 2018),** en la investigación “Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de pulpa de sábila empacada al vacío en la ciudad de Loja”, concluye que la inversión para que se ponga en marcha esta empresa es de 31.536,88 dólares, se solicitará un crédito del 41% del total de la inversión que es de \$13.000,00 a una tasa de interés del

15%, el costo total de producción es de \$ 99295,15 dólares para el primer año de operación, el punto de equilibrio para el primer año la empresa debe vender \$89.795,73 dólares de producto para llegar al punto de equilibrio con un 65,35% de capacidad instalada, en todo lo que corresponde a la Evaluación Financiera, el presente proyecto tiene los siguientes indicadores: El Valor Actual Neto (VAN) es de \$31.094,95 si se acepta el proyecto ya que es mayor a la inversión inicial; la Tasa Interna de retorno (TIR) es de 50,257% por lo que el proyecto es aceptado, la Relación Beneficio Costo (RBC) es de 1,27 que quiere decir que por cada dólar invertido hay 27 centavos de utilidad en la empresa. p145.

## **1.2. BASES TEÓRICAS.**

**(Aquilino, 2014).** Aloe vera es una planta que puede ser capaz de resistir la deficiencia de nutrientes por más tiempo que otras especies de más rápido crecimiento; sin embargo, una privación prolongada de estos elementos, deteriora su crecimiento, resultando en plantas de poco rendimiento y vulnerables al ataque de agentes patógenos u oportunistas, la visión del bionegocio requiere que la asociación modifique su estructura orgánica con un asistente contable, un asistente comercial y un asistente de logística y operaciones.p6.

**(Centro de Exportación e Inversión de la Republica Dominicana, 2011).** Gerencia de Investigación Mercados Sub-gerencia de Estadísticas. Menciona sobre el cultivo de la sábila con un período vegetativo de 5 años, propagación a través de la selección de hijuelos o vástagos, los hijuelos deben ser cosechados cuando alcancen entre 15 a 30 cms y estos son sembrados en viveros por seis meses hasta que alcanzan entre 30-40 cms de longitud, la época de siembra al inicio de las lluvias, la primera cosecha se puede obtener a los 18 meses después del trasplante, las hojas deben cosecharse cuando alcanzan 60 cms o

un peso de 400 gramos, el fruto o cápsula contiene de 5 a 9 semillas, el rendimiento sin riego se logra obtener hasta 23.6 Tm/ha de hojas y en un sistema semi-tecnificado hasta 40 Tm/ha, las variedades comerciables son Aloe Barbadensis (Aloe Vera), Aloe curacao, Aloe ferrox, Aloe perryi.

**(Agr, 2015).** La producción económica es el resultado de la interacción de diferentes componentes individuales, por ejemplo, en trigo la producción de grano por m<sup>2</sup> superficie es igual al número de espigas por m<sup>2</sup> por el número de espiguillas por espiga por el número de granos de cada espiguilla por el peso medio de cada grano, en la recolección.

**(Medel Z. A. y Ortiz V, 2006).** Los componentes de la sábila son muy amplios y variados, este producto se puede utilizar para la elaboración de productos que se consumen directa o indirectamente en productos complementarios que en la actualidad se ofrecen en el mercado. Los usos de la sábila son muy diversos por lo que esto ha despertado el interés de naciones y de inversiones para realizar amplios estudios para su aprovechamiento. Además de que la sábila es un producto que se puede obtener la producción sin la necesidad de contar con una gran tecnología en la maquinaria y el equipo, y el terreno donde se llevaran a cabo las plantaciones.

**(Rios, 2010).** Los indicadores de sostenibilidad dentro de sistemas familiares campesinos, son: la productividad, que es la producción total por recurso invertido; la estabilidad, que es la constancia de la productividad frente a cambios perturbadores (fuerzas externas al sistema productivo); la equidad referida a la distribución del producto y de los costos de un proceso productivo entre los beneficiarios humanos; y luego está la eficiencia, medido por la cantidad de producto que se obtiene o por ingresos monetarios.

### 1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

**Presupuestos.**- Los presupuestos constituyen la expresión cuantitativa formal de los objetivos que se propone alcanzar la administración de la empresa en un período, con la adopción de las estrategias necesarias para lograr los objetivos previstos.

**Presupuestos de inversión.**- El monto de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, los cuales comprenden: activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo. Para que el rendimiento de los recursos se considere óptimo debe ser igual o mayor al rendimiento que esa misma inversión obtendrá si se la destina a una actividad alternativa de similar riesgo.

**Activos fijos.**- Las inversiones en activos fijos son aquellas que se realizan sobre bienes tangibles de naturaleza permanente, estable, no están disponibles para la venta, tienen un costo representativo y poseen un carácter operativo para la empresa.

**Capital de trabajo.** La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados.

**Presupuesto de operación.**- Incluyen el presupuesto de todas las actividades de la empresa para el período siguiente al cual se elabora y cuyo contenido a menudo se resume en un estado de pérdidas y ganancias proyectadas.

**Presupuesto de ingresos.**- Se obtiene de acuerdo al precio promedio y la demanda insatisfecha del producto, derivados del estudio de mercado, el cual representa el soporte del programa de producción y constituye el cimiento de los estimativos acerca del consumo de los usuarios.

**Presupuestos de egresos.**- Constituyen las diversas categorías de costos y presupuestos que asume la empresa para llevar a cabo el proceso de producción, los cuales están relacionados con: remuneración del trabajo, consumos de materias primas, control de calidad, mantenimiento de recursos físicos y gastos indirectos de fabricación.

**Estados financieros.**- Indica que los estados financieros tienen como objetivo pronosticar un panorama futuro del proyecto, y se preparan a través de la información recopilada de los presupuestos estimados de cada uno de los rubros que se invierten desde la ejecución del proyecto hasta su operación. Se los utiliza principalmente, para realizar evaluaciones y para la toma de decisiones de carácter económico, por lo que, deben contener en forma clara y comprensible la información relevante de la empresa expresada en términos monetarios.

**Flujo neto de fondos.**- Tiende a satisfacer las necesidades de los usuarios puesto que proporciona información contable sobre la utilidad para generar dinero y aplicarlo de manera eficiente.

**Evaluación financiera.**- Analiza las principales técnicas de medición de la rentabilidad de un proyecto individual, su análisis considera la inversión como el menor consumo presente y la cuantía de los flujos de caja en el tiempo como la recuperación que debe incluir esa recompensa.

**Valor actualizado neto.**- Cuyo acrónimo es VAN es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados el van son: por una inversión.

**VAN positivo.**- Se puede aceptar el proyecto, ya que ello significa que el valor de la empresa aumentará.

**VAN negativo.**- Se rechaza la inversión ya que ello indica que la inversión perderá su valor en el tiempo.

**VAN cero.**- La inversión queda a criterio del inversionista ya que la empresa durante su vida útil mantiene el valor de las inversiones en términos de poder adquisitivo.

**Tasa interna de retorno (TIR).**- Constituye la tasa de rendimiento que oferta el proyecto, se la considera también la tasa de interés que podría pagarse por un crédito que financie la inversión.

**Relación costo beneficio.**- Permite medir el rendimiento que se obtiene por cada cantidad monetaria invertida permite decidir si el proyecto se acepta o no en base al siguiente criterio: Si la relación ingresos / egresos es = 1 el proyecto es indiferente. Si la relación ingresos / egresos es >1 el proyecto es rentable. Si la relación ingresos / egresos es < 1 el proyecto no es rentable.

## CAPÍTULO II

### HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 2.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

##### 2.1.1. Hipótesis general.

El cultivo en macetas de sábila muestra asociación de viabilidad con indicadores económicos.

##### 2.1.2. Hipótesis específica.

- El cultivo en macetas de sábila muestra asociación de viabilidad con indicadores económicos (VAN, TIR, C/B.)
- El cultivo en macetas de sábila es viable económica, financiera y productivo.

#### 2.2. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN.

##### 2.2.1. Identificación de las variables.

- **Variable de asociación (X)**

X1. Cultivo en macetas

X11. Largo de hojas basales

X12. Ancho de hojas basales

X13. Diámetro de hojas basales

X14. Peso de hoja basal

- **Variable de supervisión (Y)**

Y1. Indicadores económicos

Y11. VANF

Y12. VAN F

Y13. TIR

Y14. B/C



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. TIPO Y DISEÑO.

##### 3.1.1. Tipo de investigación.

El enfoque de la investigación es eminentemente Cuantitativo, basado en el método científico cuyos resultados fueron medidos previa recolección de manera sistemática de datos, así como del procesamiento, análisis e interpretación de la información mediante los cálculos de ratios económicos según estructura del cuadro caja de flujos.

##### 3.1.2. Diseño de la investigación.

El diseño que se utilizó en el presente estudio fue del tipo **no experimental, transversal, descriptivo y analítico** porque nos permitió describir, analizar y asociar las variables de asociación y de supervisión, investigación no experimental porque se limitó a registrar datos de crecimiento y de rendimiento de las plantas de sábila criadas en maceteros bajo las condiciones edafoclimáticas de la región Loreto; es transversal porque se recolectaron los datos en un único momento y tiempo; fue descriptivo, porque se describe las variables en estudio a partir de la información recolectada.

#### 3.2. DISEÑO MUESTRAL.

##### 3.2.1. Población.

La población lo constituyen las plantas de sábila cultivadas en macetas bajo las condiciones de clima y suelo de la región Loreto. La población objetivo fueron 40 macetas en total cultivadas en el centro experimental de la avenida la participación, en el cual se centró el estudio, constituida

por todas las plantas de sábilas manejadas en un sistema de cultivo hortícola en macetas, los cuales cumplieron con los siguientes criterios de inclusión, previa selección: plantas de la misma edad, macetas con características similares, condiciones ambientales apropiadas para cada maceta, labores agronómicas manejados con uniformidad para todas las macetas, igual edad de siembra y de floración.

### **3.2.2. Muestra.**

El tipo de muestreo fue aleatorio, se eligió al azar 20 macetas de la plantación y se registraron los datos a dos meses de la floración, al 90 por ciento del estado de floración de la población a una edad promedio de 18 meses de la planta.

Lo datos de costo se obtuvo de los vendedores de emolientes establecidos en las calles principales de la ciudad de Iquitos.

## **3.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

### **3.3.1. Técnicas.**

Para la recolección de la información, la técnica utilizada fue la fuente primaria al registrar datos de crecimiento y de productividad de la planta de sábila y la entrevista mediante una encuesta a las personas que dispensan emolientes en la ciudad de Iquitos.

### **3.3.2. Instrumentos.**

Para el registro de datos se utilizó el instrumento de la libreta de campo y una hoja de estructura para encuesta simple.

### 3.3.3. Técnicas para el trabajo de campo.

El huerto de cultivo de plantas de sábila con fines de evaluar su rendimiento y asociar con los indicadores económicos, estuvo localizado en el lado izquierdo de la avenida de la Participación cuadra 19, en el distrito de Belén de la provincia de Maynas – Departamento de Loreto.

Teniendo como centroide del experimento las coordenadas UTM:

TM : WGS 1984\_UTM\_Zone\_18 S

Latitud : 3° 46´ 41.33”S

Longitud : 73° 16´ 36.48”O

En el anexo se muestra la imagen satelital de la ubicación geográfica del campo experimental.

#### **Los datos de crecimiento y productivos registrados:**

- Ancho de hoja basal en cm. Tomadas a la tercera parte entre la inserción y el ápice.
- Diámetro de hoja basal en cm. Tomadas a la tercera parte entre la inserción y el ápice.
- Largo de hoja basal en cm.- Tomada desde la inserción del tallo hasta el ápice (cm).
- Peso de planta en g.- Tomada toda la planta incluida raíces libres.

#### **Características de una parcela productiva representativa para 3,000 plantas de sábilas cultivadas en macetas a fin de estimar los indicadores de viabilidad:**

- Distanciamiento entre plantas (0.50 ml), distanciamiento entre hileras (0.60ml).
- Largo de la cama o surco (20.0 ml), ancho de cama o surco (1.0 ml).
- Ancho de calle entre camas o surcos (0.80 ml)

- Ancho de calle principal (2.0 ml)
- Área de cama o surco ( $20.0 \text{ ml} \times 1.0 \text{ ml} = 20.0 \text{ m}^2$ )
- Superficie total de cama o surco más calles de acceso y calle principal (surco + calle = 1.80 ml; largo de surco + ancho de calle principal = 22.0 ml; área total  $1.80 \text{ ml} \times 22.0 \text{ ml} = 39.6 \text{ m}^2$ )
- Número de plantas por cama o surco ( $N^\circ \text{ plantas} = (20.0 \text{ m}^2 / 0.30 \text{ m}^2) = 66.7 \text{ unidades}$ )
- Número de camas o surcos para 3,000 plantas ( $3,000 / 66.7 = 45 \text{ surcos}$ )
- Superficie para producir 45 camas o surcos ( $45 \times 39.6 = 1,782 \text{ m}^2$ )
- Personal de campo para mantenimiento y cosecha: Para producir 3,000 plantas de sábila en macetas en 45 camas o surcos en una superficie de 1,782 m<sup>2</sup> se requiere de un obrero de campo.

### **3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.**

Los datos registrados en la plantación de sábilas en macetas se obtuvieron valores estadísticos de tendencia central y de variabilidad para conocer el comportamiento en torno a medidas de resumen y de dispersión con respecto a su media.

Para el análisis estadístico Univariado o Bivariado se utilizó tablas de frecuencias expresadas mediante gráficos de barras o circulares. La información fue analizada, procesada y tabulada a través del paquete estadístico INFOSTAT en algunos casos y la hoja de cálculos de Excel para los análisis de los indicadores económicos del cultivo.

Para el análisis de la viabilidad técnica financiera del cultivo de sábila en macetas bajo las condiciones de bioclimáticas de la región Loreto, un sistema en container, se elaboró la caja de flujos de ingresos y egresos, para los indicadores

de rentabilidad financiera se utilizó las ecuaciones para cálculos del VAN del TIR y la R: B/C.

### **3.5. ASPECTOS ÉTICOS.**

Este trabajo de investigación se realizó respetando los cuatro principios éticos básicos: la autonomía, la beneficencia, la no maleficencia, y la justicia. Sobre todo, para la etapa de la encuesta, siendo la participación de los encuestados de forma voluntaria, así como el derecho a solicitar toda información relacionada con la investigación y teniéndose en cuenta el anonimato.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

Los datos obtenidos en la presente investigación, fueron analizados mediante la estadística descriptiva, la inferencial, y el análisis económico; se tomó como variables de la hoja basal relacionados al peso (productivo), las características largo, ancho y grosor (crecimiento), estas son las que determinan el peso de la hoja basal de interés comercial.

#### 4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL CULTIVO.

##### 4.1.1. Datos descriptivos de las variables de crecimiento y de rendimiento.

En el cuadro 1, se muestra el comportamiento de los datos, las variables de crecimiento son el largo de hoja basal en cm, el ancho de hoja basal en cm y el diámetro de hoja basal en cm, la variable de rendimiento es el peso de hoja basal en gramos. El coeficiente de variación nos indica el porcentaje de homogeneidad, el largo de hoja se comporta de manera muy homogénea, el ancho de hoja relativamente homogénea, el diámetro de hoja muestra una leve heterogeneidad y el peso de hoja una heterogeneidad moderada. Indicadores que nos indican que la planta de sábila puede llegarse a uniformizar el comportamiento al establecerse al sistema de cultivo en bolsas, en que las características de crecimiento y rendimiento se adapten óptimamente al sistema de cultivo. Los valores de simetría y apuntalamiento de la curva indican una simetría sesgado hacia la derecha y hacia la izquierda, la elevación y achatamiento de la curva, esto indica que es necesario uniformizar el manejo de la sábila a nivel del sistema propuesto.

**Cuadro 1. Medidas de tendencia central y de variabilidad**

Variable	Media	D.E.	Var(n-1)	CV	Mín	Máx	Asimetría	Kurtosis	P(25)
Largo h. basal (cm)	51.87	2.74	7.5	5.28	46	58	0.32	-0.26	50
Ancho h. basal (cm)	7.32	0.68	0.46	9.3	5.9	8.6	0.19	-0.5	6.8
diámetro h. basal (cm)	2.51	0.26	0.07	10.16	1.9	3.1	-0.17	0.09	2.3
Peso h. basal (g)	381.57	63.83	4074.67	16.73	275	486	-0.11	-1.15	330

#### 4.1.2. Prueba de distribución de normalidad.

En el cuadro 2, se muestra la prueba de normalidad, donde las variables en estudio se comportan siguiendo una distribución normal, según la prueba de Shapiro – Willks reporta que no hay significancia estadística, por lo tanto, se acepta la  $H_0$  que se comportan normalmente; sin embargo, presentan probabilidades de aceptar la hipótesis con valores muy distantes, así el peso no presenta una buena distribución.

**Cuadro 2. Prueba de normalidad de Shapiro - Willks**

Variable	Media	D.E.	W*	p-value
Largo h. basal (cm)	51.87	2.74	0.96	0.5749
Ancho h.basal (cm)	7.32	0.68	0.95	0.3878
diámetro h. basal (cm)	2.51	0.26	0.97	0.8770
Peso h. basal (g)	381.57	63.83	0.91	0.0607

#### 4.1.3. Análisis del intervalo de confianza.

En el cuadro 3, se muestra la los indicadores los intervalos al 95% de confianza de contener el verdadero promedio muestral, los valores que están afuera del límite inferior y del límite superior, indican que esta característica debe ser manejado a fin de uniformizar el crecimiento y el rendimiento de las hojas basales en el sistema del cultivo de sábila en macetas.

**Cuadro 3. Cálculos del intervalo de confianza**

Variable	Media	E.Típico	C= 95%	Li	Ls
Largo h. basal (cm)	51.87	0.50025	1.65	51.045	52.7
Ancho h.basal (cm)	7.32	0.12415	1.65	7.1152	7.525
diámetro h. basal (cm)	2.51	0.04747	1.65	2.4317	2.588
Peso h. basal (g)	381.57	11.6537	1.65	362.34	400.8

## 4.2. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN.

### 4.2.1. Análisis de Correlación de Pearson para largo y peso de hoja basal.

En el cuadro 4, se muestra el análisis de la correlación, las estadísticas reportan que el 29% de la variación del peso de hojas basales tienen su origen en la variación del largo de hoja basal; es decir la variabilidad del peso de hojas basales se explican por cambios en el largo de las hoja basales, el mismo que indica que el largo de la hoja basal va a influenciar en 29% en el peso de la hoja basal; estas variables expresan relación lineal en baja intensidad (0.56) de asociación directa y positiva, a medida que aumenta el largo se incrementa el peso.

**Cuadro 4. Correlación de Pearson**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación	0.56
Coefficiente de determinación	0.31
R <sup>2</sup> ajustado	0.29

### 4.2.2. Análisis de la Varianza de la regresión del largo y peso de hoja basal.

En el cuadro 5, se muestra el análisis de la varianza, reportando significancia estadística ( $p$ -valor  $< 0.05$ ) para la regresión, quiere decir que hay regresión lineal entre el largo de la hoja basal y el peso de la hoja basal de la sábila; el mismo que el modelo es válido para hacer la predicción.

**Cuadro 5. Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<i>F. d. V</i>	<i>Gl</i>	<i>S. C</i>	<i>CM</i>	<i>Fc</i>	<i>p - valor</i>
Regresión	1	37121.99	37121.99	12.83	0.0013
Residuos	28	81043.37	2894.41		
Total	29	118165.37			



#### 4.2.3. Análisis del coeficiente de regresión del largo y peso de hoja basal.

En el cuadro 6, se muestra los valores del coeficiente de regresión y los estadísticos asociados, los coeficientes nos indican que por cada cm adicional del largo esperaríamos incrementar el peso en 13.07 g, se asume que en caso que el largo tuviera un valor cero el peso sería -296.09 g.

La ecuación lineal en relación a las variables es: (Peso de hb a estimar) =  $b_0 + b_1$  (Largo de hb “variable regresora”); la ecuación de la regresión lineal es la siguiente:  $Y = -296.09 + 13.07 (X)$ .

**Cuadro 6. Coeficientes de regresión y estadísticos asociados**

<i>Coef.</i>	<i>Est.</i>	<i>E.E</i>	<i>tc</i>	<i>p - valor</i>	<i>Li</i>	<i>Ls</i>
Intercepción	-296.09	189.48	-1.56	0.13	-684.21	92.04
Largo h. b.	13.07	3.65	3.58	0.00	5.59	20.54

#### 4.2.4. Análisis de Correlación de Pearson para diámetro y peso de hoja basal.

En el cuadro 7, se muestra el análisis de la correlación, las estadísticas reportan que el 58% de la variación del peso de hojas basales tienen su origen en la variación del diámetro de hoja basal; es decir la variabilidad del peso de hojas basales se explican por cambios en el diámetro de las hojas basales, el mismo que indica que el diámetro de la hoja basal va a influenciar en 58% en el peso de la hoja basal; estas variables expresan relación lineal en relativamente de alta intensidad (0.77) de asociación directa y positiva, a medida que aumenta el grosor se incrementa el peso.

**Cuadro 7. Correlación de Pearson**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación	0.77
Coeficiente de determinación	0.60
R <sup>2</sup> ajustado	0.58

#### 4.2.5. Análisis de la Varianza de la regresión del diámetro y peso de hoja basal.

En el cuadro 5, se muestra el análisis de la varianza, reportando significancia estadística ( $p$ - valor  $< 0.05$ ) para la regresión, quiere decir que hay regresión lineal entre el diámetro de la hoja basal y el peso de la hoja basal de la sábila; el mismo que el modelo es válido para hacer la predicción.

**Cuadro 8. Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<i>F. d. V</i>	<i>Gl</i>	<i>S. C</i>	<i>CM</i>	<i>Fc</i>	<i>p - valor</i>
Regresión	1	70767.93	70767.93	41.81	<0.0001
Residuos	28	47397.44	1692.77		
Total	29	118165.37			

#### 4.2.6. Análisis del coeficiente de regresión del diámetro y peso de hoja basal.

En el cuadro 9, se muestra los valores del coeficiente de regresión y los estadísticos asociados, los coeficientes nos indican que por cada cm adicional del diámetro esperaríamos incrementar el peso en 193.07 g, se asume que en caso que el diámetro tuviera un valor cero el peso sería – 104.51 g.

La ecuación lineal en relación a las variables es: (Peso de hb a estimar) =  $b_0 + b_1$  (Diámetro de hb “variable regresora”); la ecuación de la regresión lineal es la siguiente:  $Y = -104.51 + 193.66 (Y)$ .

**Cuadro 9. Coeficientes de regresión y estadísticos asociados**

<i>Coef.</i>	<i>Est.</i>	<i>E.E</i>	<i>tc</i>	<i>p - valor</i>	<i>Li</i>	<i>Ls</i>
Intercepción	-104.51	75.55	-1.38	0.13	-259.27	50.25
Diámetro h. b.	193.66	29.95	6.47	0.00	132.3	255.01

#### 4.2.7. Análisis de Correlación de Pearson para ancho y peso de hoja basal.

En el cuadro 10, se muestra el análisis de la correlación, las estadísticas reportan que el 60% de la variación del peso de hojas basales tienen su origen en la variación del ancho de hoja basal; es decir la variabilidad del peso de hojas basales se explican por cambios en el ancho de las hoja basales, el mismo que indica que el ancho de la hoja basal va a influenciar en 60% en el peso de la hoja basal; estas variables expresan relación lineal en mediana intensidad (0.78) de asociación directa y positiva, a medida que aumenta el ancho se incrementa el peso.

**Cuadro 10. Correlación de Pearson**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación	0.78
Coeficiente de determinación	0.62
R <sup>2</sup> ajustado	0.60

#### 4.2.8. Análisis de la Varianza de la regresión del ancho y peso de hoja basal.

En el cuadro 10, se muestra el análisis de la varianza, reportando significancia estadística ( $p$ -valor  $< 0.05$ ) para la regresión, quiere decir que hay regresión lineal entre el ancho de la hoja basal y el peso de la hoja basal de la sábila; el mismo que el modelo es válido para hacer la predicción.

**Cuadro 11. Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<i>F. d. V</i>	<i>Gl</i>	<i>S. C</i>	<i>CM</i>	<i>Fc</i>	<i>p - valor</i>
	1	72674.07	72674.07	44.73	<0.0001
	28	45491.30	1624.69		
	29	118165.37			

#### 4.2.9. Análisis del coeficiente de regresión del ancho y peso de hoja basal.

En el cuadro 12, se muestra los valores del coeficiente de regresión y los estadísticos asociados, los coeficientes nos indican que por cada cm adicional del ancho esperaríamos incrementar el peso en 73.57 g, se asume que en caso que el ancho tuviera un valor cero el peso sería – 156.95 g.

La ecuación lineal en relación a las variables es: (Peso de hb a estimar) =  $b_0 + b_1$  (Ancho de hb “variable regresora”); la ecuación de la regresión lineal es la siguiente:  $Y = -156.95 + 73.57 (X)$ .

**Cuadro 12. Coeficientes de regresión y estadísticos asociados**

<i>Coef.</i>	<i>Est.</i>	<i>E.E</i>	<i>tc</i>	<i>p - valor</i>	<i>Li</i>	<i>Ls</i>
Intercepción	-156.95	80.85	-1.94	0.06	-322.57	8.68
Diámetro h. b.	73.57	11	6.69	<0.0001	51.04	96.1

#### 4.3. ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DE INDICADORES ECONÓMICOS.

##### 4.3.1. Costos de producción del cultivo de sábila en macetas.

En el Cuadro 13, se muestra los costos de producción del cultivo de sábila en macetas, en el cuadro se presenta la estructura general de costos en tres rubros principales: Gastos del cultivo, Gastos especiales y Gastos generales, los cuales suman un total de S/.49,114.80.

**Cuadro 13. Costos de producción del cultivo de sábila en macetas.**

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Año 0	
			S/. Unt.	Total S/.
<b>A. GASTOS DEL CULTIVO</b>				<b>21,840.00</b>
Preparación del área de cultivo	Jornal	3.0	35.0	105.0
Intalación del vivero	Jornal	2.0	35.0	70.0
Almacigado	Jornal	3.0	35.0	105.0
Transplante a bolsas de 3 kg	Jornal	6.0	35.0	210.0
Tranplante a bolsas de 10 kg	Jornal	10.0	35.0	350.0
Mantenimiento	Jornal	600.0	35.0	21000.0
<b>B. GASTOS ESPECIALES</b>				<b>24936.0</b>
Hijuelos (semilla vegetativa)	C/u	3000.0	1.0	3000.0
Bolsas de polietileno cap 3kg	Millar	3.0	300.0	900.0
Bolsas de polietileno cap 10 kg	Millar	3.0	800.0	2400.0
Urea (saco 50 kg)	Saco	2.0	120.0	240.0
Bayfolán	Litro	2.0	27.0	54.0
Adherente	Litro	2.0	156.0	312.0
Sustrato para almacigado	Tm	3.0	150.0	450.0
Sustrato para primer transplante	Tm	9.0	200.0	1800.0
Sustrato para segundo transplante	Tm	30.0	250.0	7500.0
Aserrín	Volq	3.0	350.0	1050.0
Manta protectora de surco	Rollo	4.0	1200.0	4800.0
Pala	C/u	2.0	20.0	40.0
Palilla	C/u	2.0	15.0	30.0
Machete	C/u	2.0	12.0	24.0
Azadón	C/u	2.0	18.0	36.0
Equipos de riego	Global	1.0	1800.0	1800.0
Sacos vacíos	Millar	1.0	500.0	500.0
<b>C. GASTOS GENERALES</b>				<b>2338.8</b>
Imprevisto de (A+B)		5%	46776.0	2338.8
<b>Costos Totales (A+B+C). Gastos de producción en S/.</b>				<b>49114.8</b>

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

#### 4.3.2. Análisis de los costos de producción del cultivo de sábila en macetas.

En el cuadro 14, se muestra la estructura de costos del cultivo de sábila expresados en porcentajes, se observa que los Gastos del cultivo representa el 47.33%, los Gastos especiales el 47.90% y los Gastos generales un 4.76%. El mayor gasto en este campo experimental, se realiza en los gastos especiales, seguido de cerca por los gastos de cultivo. En este cultivo en macetas se tiene costos muy equitativos entre gastos de cultivo que representa costos de mano de obra desde la preparación del área productiva, acondicionamiento del vivero, almacenado, siembra y trasplantes a bolsas y mantenimiento de las plantas en macetas, el rubro de gastos especiales corresponde a adquisición de herramientas, materiales, equipos y de insumos agrícolas. Esta estructura de gastos nos permite estimar el costo de producción por planta de sábila en macetas, equivalente a S/.16.0 por unidad.

**Cuadro 14. Porcentaje de la estructura de costos de producción del cultivo de sábila en macetas.**

Gastos de cultivo	Gastos especiales	Gastos Generales
47.33%	47.90%	4.76%

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

#### 4.3.3. Estimación del ingreso por venta de hojas basales de sábila en macetas.

En el cuadro 15, se muestra la estimación del rubro ingresos por la venta de hojas basales, la cantidad representa la cosecha de 100 hojas basales comerciables por día, por año corresponde a 36,000 unidades con un peso promedio de 380.0 g por hoja, el costo promedio por cada uno es de S/.2.66.

**Cuadro 15. Cálculos de ingresos por año productivo.**

Ingresos por venta de hojas basales					
Items	Producto de venta	Und.	Cant.	S/. /unid.	Total S/.
1	Hojas basales	cu	36000	2.66	S/95,760.0
<b>Total venta anual de hojas basales con un peso promedio de 380 g</b>					<b>S/95,760.0</b>

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

#### 4.3.4. Relación del peso de hoja basal con el costo unitario.

En el cuadro 16, se muestra la forma como se estima el precio de hoja basal comercial, se toma como referencia el peso por hoja cuya característica es lo que se espera obtener en un sistema tecnificado. Una hoja de 500 g tiene un valor promedio de S/. 3.50, en el estudio se obtuvo un promedio de 380.0 g de peso, el cálculo es una regla de tres simple para obtener un precio de S/.2.66.

**Cuadro 16. Cálculos estimados del peso de hoja basal comercial en S/.**

<b>Estimación de costo según peso</b>	
<b>Peso de hoja basal (g)</b>	<b>Costo/hoja basal</b>
500.00	S/3.50
380.00	S/2.66

#### 4.3.5. Análisis del flujo de caja económico del cultivo de sábila en maceta.

En el cuadro 17, se muestra el flujo de caja muestra los diferentes rubros considerados para el periodo del cultivo de sábila en macetas, se observa que para el cultivo del periodo se tiene un flujo de caja positivo 57,869.00 soles.

**Cuadro 17. Cálculos estimados del peso de hoja basal comercial en S/.**

<b>ANALISIS ECONOMICO: CULTIVO DE SABILA EN MACETA</b>						
Calculo del VAN, R B/C y del TIR con una tasa de descuento del 10%						
<b>FLUJOS / PERIODO:</b>	<b>PERIODO 0</b>	<b>PERIOD 1</b>	<b>PERIOD 2</b>	<b>PERIOD 3</b>	<b>PERIOD 4</b>	<b>PERIO 5</b>
<b>INGRESOS</b>	0	95760.0	95760	95760	95760	95760
<b>EGRESOS</b>	47,857	38285.8	38285.8	38285.8	38285.8	38285.8
<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>-47857.25</b>	<b>57474.2</b>	<b>57474.2</b>	<b>57474.2</b>	<b>57474.2</b>	<b>57474.2</b>

#### 4.3.6. Análisis financiero del cultivo de la sábila en macetas.

En el cuadro 18, se presenta el valor actual de los beneficios netos (VAN), que genera la sábila cultivadas en macetas al sistema productivo, es la rentabilidad que está ganando el dinero en este sistema; es decir, el cultivo en macetas obtiene una rentabilidad positiva de S/. 149,456.33; así mismo, se muestra la tasa interna de retorno (TIR) la cual nos indica que la rentabilidad promedio del cultivo es de 117.64%, muy superior a la tasa de interés del sistema financiero agrario que es del 14%; así también se muestra el ratio beneficio costo que determina la relación existente entre el valor actual de los ingresos y el valor de los costos de S/. 4.12; es decir, por cada sol (S/.1.00) que se invierte, se recupera S/.3.12.

**Cuadro 18. Indicadores económicos del cultivo de sábila en macetas**

Los indicadores económicos que arroja el cultivo son:			
Tasa de descuento			14%
VALOR NETO ACTUAL	S/. 149,456.33	VPB	S/. 197,313.58
TASA INTERNA DE RETORNO	117.64%	VPC	S/. 47,857.25
RELACION BENEFICIO/COSTO	S/. 4.12		

#### 4.3.7. Análisis de viabilidad económico financiero del cultivo de la sábila en macetas.

En el cuadro 19, se muestra los indicadores económicos que arroja el cultivo de sábila en términos financieros de viabilidad, el estudio muestra que es viable según el valor neto actual (VAN positivo), viable según la tasa interna de retorno (TIR superior a la tasa financiera) y viable según el cociente de la relación beneficio costo (BC con valor alto con respecto a cada sol invertido).

**Cuadro 19. Indicadores económicos de viabilidad del cultivo de sábila.**

Los indicadores económicos que arroja el cultivo de sábila son:	
VALOR NETO ACTUAL	viable
TASA INTERNA DE RETORNO	viable
RELACION BENEFICIO/COSTO	viable



## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN**

En la presente investigación, la producción de sábila en macetas presenta buenos ratios de rentabilidad financiera. Se tiene costos muy equitativos entre gastos de cultivo que representa costos de mano de obra desde la preparación del área productiva, acondicionamiento del vivero, almacigado, siembra y trasplantes a bolsas y mantenimiento de las plantas en macetas, el rubro de gastos especiales corresponde a adquisición de herramientas, materiales, equipos y de insumos agrícolas. Esta estructura de gastos nos permite estimar el costo de producción por planta de sábila en macetas, equivalente a S/.16.0 por unidad.

La estimación del rubro ingresos por la venta de hojas basales, representa la cosecha de 100 hojas basales comerciables por día, calculada año corresponde a 36,000 unidades con un peso promedio de 380.0 g por hoja, siendo el costo promedio por cada uno es de S/.2.66. La estimación del precio de hoja basal comercial, se toma como referencia el peso por hoja cuya característica es lo que se espera obtener en un sistema tecnificado. Una hoja de 500 g tiene un valor promedio de S/.3.50, en el estudio se obtuvo un promedio de 380.0 g de peso, el cálculo es una regla de tres simple para obtener un precio de S/.2.66.

En lo que respecta al flujo de caja, se observa que para el cultivo del periodo se tiene un flujo de caja positivo 57,869.00 soles.

El valor actual de los beneficios netos (VAN), que genera la sábila cultivadas en macetas al sistema productivo, es una rentabilidad positiva de S/.149,456.33; así mismo, se muestra la tasa interna de retorno (TIR) la cual nos indica que la rentabilidad promedio del cultivo es de 117.64%, muy superior a la tasa de interés del sistema financiero agrario que es del 14%; así también se muestra el ratio beneficio costo que determina la relación existente entre el valor actual de los

ingresos y el valor de los costos de S/.4.12; es decir, por cada sol (S/.1.00) que se invierte, se recupera S/.3.12.

Finalmente, los indicadores económicos que arroja el cultivo de sábila en términos financieros de viabilidad, el estudio muestra que es viable según el valor neto actual (VAN positivo), viable según la tasa interna de retorno (TIR superior a la tasa financiera) y viable según el cociente de la relación beneficio costo (BC con valor alto con respecto a cada sol invertido).

Los resultados obtenidos nos muestran una coincidencia con **(Asanza, 2016)**, en un estudio sobre indicadores económicos en un cultivo de sábila, concluye que se considera que este proyecto es positivo para la finca “La Florida”, dado que se tuvo una rentabilidad del 20%.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES**

Las evaluaciones económicas financieras de la sábila cultivados en macetas bajo las condiciones del bosque húmedo tropical en la ciudad de Iquitos, región Loreto, tiene un VAN de S/.149,456.33 un valor positivo en términos monetarios; mientras que la tasa interna de retorno (TIR) nos reporta de 117.64%, que indica una alta rentabilidad; también en la relación beneficio costo (R: B/C) se observa un valor de S/.4.12 alta utilidad por cada sol invertido.

El sistema de producción de sábila en macetas presenta buenos ratios de rentabilidad financiera, pues el cultivo posibilita ingresos económicos suficientes a partir del primer año de producción y venta de hojas basales que viabilizan el éxito en el sistema productivo agroambiental propuesto bajo las condiciones edafoclimáticas de la región Loreto.

Se demuestra que el sistema agroecológico productivo de la sábila es viable económica y financieramente, para un sistema agroecológico propuesto.

## **CAPÍTULO VII**

### **RECOMENDACIONES**

El cultivo de la sábila en la región Loreto puede ser cultivada en sistemas que brinden condiciones óptimas de crecimiento y desarrollo de la planta, hasta lograr completar su periodo vegetativo que alcanza a los 18 meses, momento en que es adecuado para su comercialización separando una hoja basal por mes, para obtener buenos rendimientos de la hoja basal comercial es conveniente criar las plantas aislados de la superficie del suelo, esto se acondicionaría en macetas colocadas en barbacoas o sobre camellones cubiertos con cobertizos de mallas oscuras, es necesario realizar manejos de riegos y abonamientos orgánicos oportunos.

Por la viabilidad económica y financiera que presenta el sistema, se recomienda su cultivo de la sábila bajo las condiciones de ambientales de la región Loreto, tomando en cuenta el tamaño del mercado, entre otras características de oferta y demanda; esto permitirá planificar según el incremento de las personas interesadas en su consumo en el presente momento que se pretenda desarrollar esta actividad.

Por los resultados obtenidos de rendimiento y de viabilidad del cultivo, se debe seguir promoviendo la crianza de la sábila en huertas, jardines, terrazas, ventanales, por ser una planta de múltiples beneficios para la salud y el ambiente; esto también con la finalidad de propiciar la horticultura urbana y fomentar una ciudad sostenible.

## CAPÍTULO VIII

### FUENTES DE INFORMACIÓN

- Agr, S. (2015).** *Glosario de Tecnología de Producción Hortofrutícola Productividad y Manejo.* 1–16.
- Aquilino, J. (2014).** Efecto de la deficiencia de macronutrientes en el desarrollo vegetativo de Aloe vera. *Interciencia*, 31(2), 116–122.
- Asanza, M. (2016).** Plan de exportación para comercializar extracto de sábila hacia el mercado de New York, estados Unidos. *Universidad Laica Vicente Roca Fuerte de Guayaquil*, (Para obtener el título de Ingeniería en comercio exterior).
- Campoverde R, M. J. (2018).** Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de pulpa de sábila empacada al vacío en la ciudad de Loja. *Universidad Nacional de Loja. Facultad Jurídica, Social y Administrativa. Carrera de Administración de Empresas*, 168.
- Centro de Exportación e Inversión de la Republica Dominicana. (2011).** *Perfil Económico Aloe Vera o Sábila.*
- Dávila, A. Pizango, E. y Paredes, W. (2015).** “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta industrial de producción de vino a partir del fruto de camu camu (*Myrciaria dubia* K.B.K) en la región Loreto.” 173.
- Ferrer, V. Robles, F. Rodriguez, J. (2016).** “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta industrial de envasado de jugo de caña (*Saccharum officinarum* L.) en la región Loreto.” *UNAP, Facultad de Ingeniería Química*, 161.
- Gonzales R, S. (2019).** Evaluación económica financiera de los componentes arroz (*Oryza sativa*), Maíz (*Zea mays*) y Yuca(*Manihot esculenta*) en el sistema de producción de cultivos secuenciales en el Paujil, Km 35.5, carretera Iquitos - Nauta en la región Loreto". *UNAP, Facultad de Agronomía.*

- Holguín L, K. y Vásquez N, R. (2015).** *Plan de exportación de pencas de sábila hacia el mercado de Estados Unidos.*
- Lara V. Y, et al. (2014).** *Plan De Internacionalización De Gel De Aloe Vera.*
- Medel Z, A. y Ortiz V, J. (2006).** Estudio de factibilidad para el cultivo de sábila (Aloe ver) en San Luis Potosí. *Universidad Autónoma de San Juan Potosí - Facultad de Economía, (7), 1–168.*
- Moser, G. (2003).** El desafío del desarrollo sustentable. *La Psicología Ambiental En El Siglo 21, XII(Nº 2), 11–17.*
- Navarro L, A. (2019).** "Viabilidad del plan de bionegocio para la conservación productiva de los recursos pesqueros en comunidades indígenas Kandozi de la cuenca del chapuri en el complejo del lago rimachi. distrito del pastaza, daten del marañón- Loreto". *Unap. Facultad de Agronomía.*
- Pedroza, A. Cruz, J. Samaniego, A. (2004).** Análisis de crecimiento y desarrollo de la sábila (Aloe barbadensis Mille) en diferentes prácticas de manejo. *Revista Chapingo Serie Zonás Áridas, 3, 105–110.*
- Quesada E, F. (2006).** *Estudio de factibilidad de una planta de procesamiento de sábila (Aloe barbadensis) en la zona norte de Costa Rica. 100.*
- Rengifo, J. Panduro, X. (2018).** "Análisis económico, financiero y de marketing del vino de cocona en Iquitos en el año 2016." *Universidad Nacional de La Amazonia Peruana, Facultad de Ciencias Económicas y de Negocios., 53.*  
Retrieved from [http://salud.unlam.edu.ar/descargas/13\\_Formulario2ARTIII.pdf](http://salud.unlam.edu.ar/descargas/13_Formulario2ARTIII.pdf)
- Rios, C. (2010).** sostenibilidad del sistema familiar campesino, en ecosistemas de la reserva Tamshiyacu-Tahuayo, Distrito de Fernando Lores, región Loreto.  
*UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA FACULTAD DE AGRONOMÍA.*
- Valera, M. Gomez, M. y A. N. (2018).** "Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta industrial para la obtención de polvo de cacao a partir de la semilla de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la región Loreto." 174.

# **ANEXOS**

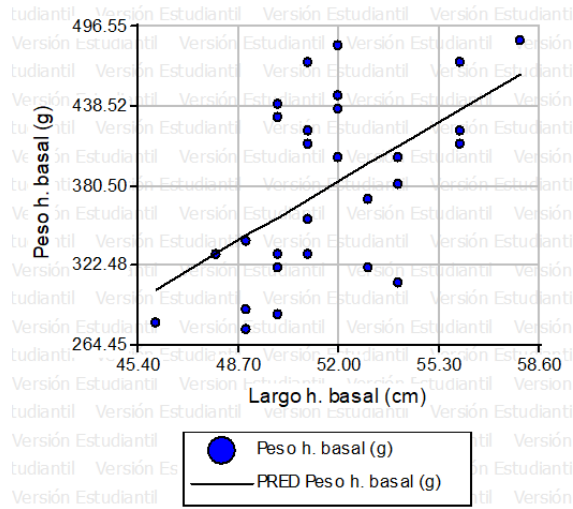
**Anexo I: Datos originales de crecimiento y desarrollo de la sábila en macetas**

Macetas /sábila	Largo h. basal (cm)	Ancho h.basal (cm)	diámetro h. basal (cm)	Peso h. basal (g)
Maceta 1	50.0	5.9	2.3	286.0
Maceta 2	49.0	6.2	2.1	275.0
Maceta 3	54.0	6.9	2.6	310.0
Maceta 4	53.0	6.7	2.5	320.0
Maceta 5	51.0	6.5	2.6	330.0
Maceta 6	51.0	8.5	2.7	470.0
Maceta 7	50.0	8.4	2.6	440.0
Maceta 8	53.0	7.5	2.4	370.0
Maceta 9	54.0	7.2	2.5	400.0
Maceta 10	50.0	7.3	2.7	430.0
Maceta 11	56.0	8.1	2.5	470.0
Maceta 12	51.0	6.8	2.8	420.0
Maceta 13	56.0	7.5	2.6	420.0
Maceta 14	49.0	6.8	2.3	340.0
Maceta 15	46.0	6.7	2.3	280.0
Maceta 16	49.0	7.8	1.9	290.0
Maceta 17	51.0	6.8	2.3	356.0
Maceta 18	52.0	7.5	2.5	400.0
Maceta 19	56.0	7.2	2.6	410.0
Maceta 20	48.0	7.2	2.2	330.0
Maceta 21	50.0	6.8	2.2	320.0
Maceta 22	52.0	7.3	2.5	400.0
Maceta 23	51.0	7.2	2.6	410.0
Maceta 24	50.0	7.0	2.2	330.0
Maceta 25	52.0	8.6	2.9	482.0
Maceta 26	52.0	8.3	2.7	445.0
Maceta 27	54.0	7.8	2.6	381.0
Maceta 28	56.0	7.4	2.7	410.0
Maceta 29	52.0	7.4	3.1	436.0
Maceta 30	58.0	8.3	2.8	486.0

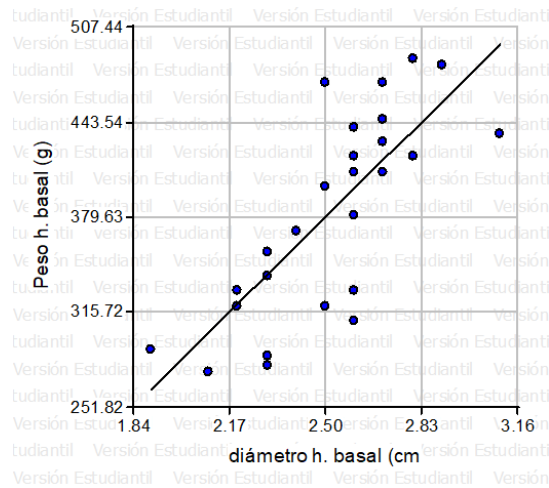


## Anexo II: Gráficas de dispersión

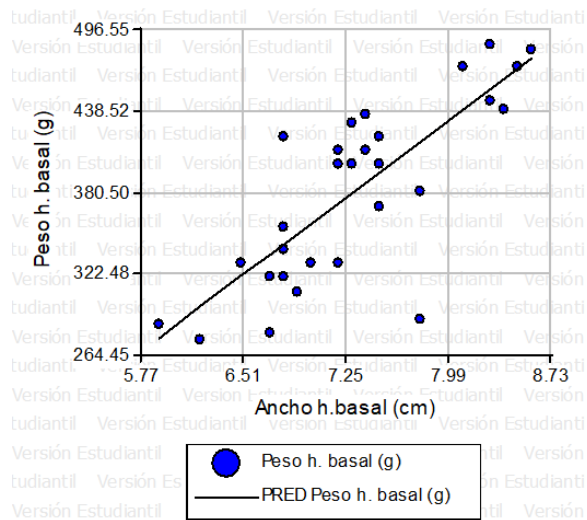
### Gráfica 1. Dispersión diámetro y peso



### Gráfica 2. Dispersión largo y peso



### Gráfica 3. Dispersión ancho y peso



## Anexo III: Datos meteorológicos

### SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

DIRECCION ZONAL 8

#### ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA "AMAZONAS"


##### TEMPERATURA HUMEDAD RELATIVA DIARIA en %

Latitud : 03° 45' 50.3" S Departamento: Loreto  
 Longitud : 73° 15' 17.7" W Provincia : Maynas  
 Altitud : 113 m.s.n.m. Distrito : Iquitos

AÑO	2019											
	DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
1	75	88	89	78	86	80	89	78	77	85	77	87
2	85	83	81	79	78	82	82	74	72	74	80	89
3	90	85	80	83	85	86	84	75	73	79	78	88
4	86	90	75	79	84	85	84	57	83	83	91	90
5	85	87	74	71	83	85	84	56	85	78	80	93
6	80	85	75	69	80	85	94	58	79	73	85	91
7	77	89	88	88	80	84	92	68	75	79	83	89
8	90	84	80	87	82	85	85	63	78	86	75	87
9	87	83	78	78	76	83	85	69	69	75	75	86
10	80	83	85	78	77	83	77	76	75	78	74	90
11	82	89	81	81	76	84	84	85	74	81	78	91
12	88	87	81	85	81	83	87	77	79	90	85	88
13	85	91	78	81	87	84	94	84	84	78	78	94
14	84	83	80	83	87	79	89	86	85	86	79	92
15	91	82	86	74	86	82	82	71	75	72	82	91
16	89	88	89	84	87	86	85	73	78	87	87	90
17	85	82	79	83	86	82	81	72	65	77	84	85
18	86	73	86	82	84	84	84	64	74	74	81	87
19	88	86	87	80	83	81	87	68	72	82	93	92
20	79	84	84	79	87	85	81	71	76	81	84	89
21	89	88	82	78	83	84	82	85	84	81	84	80
22	84	93	83	78	77	83	77	81	78	80	93	80
23	92	87	86	79	78	83	74	90	73	78	96	89
24	84	87	87	86	75	82	83	82	85	87	92	88
25	83	83	77	86	81	81	81	80	80	76	81	82
26	77	76	78	80	87	83	78	80	78	79	89	82
27	76	83	84	76	83	86	82	81	77	76	89	88
28	86	81	89	80	80	85	80	81	73	77	85	90
29	85		79	82	81	88	75	80	71	83	80	90
30	86		80	75	79	88	67	78	82	85	81	91
31	94		81		80		70	69		74		91

Información preparada para la Facultad de AGRONOMIA.  
/YDRM.

Iquitos, 19 de febrero de 2020.

  
 Mg. Marco Antonio Paredes Rivero  
 Director Zonal 8

VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL

Av. Cornejo Portugal N°1842 - Iquitos  
 Teléfono: 065-264804 - 965656645  
 Email: mparedes@senamhi.gob.pe  
 www.senamhi.gob.pe





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

DIRECCION ZONAL 8

**ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA "AMAZONAS"**

**TEMPERATURA HUMEDAD RELATIVA DIARIA en %**

Latitud : 03° 45' 50.3" S Departamento: Loreto  
 Longitud : 73° 15' 17.7" W Provincia : Maynas  
 Altitud : 113 m.s.n.m. Distrito : Iquitos

AÑO	2018						
DIA	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	84	87	89	79	88	91	85
2	85	79	80	79	80	77	75
3	90	77	78	92	86	76	77
4	91	80	78	86	78	75	80
5	92	81	78	78	88	85	76
6	90	80	90	79	81	85	85
7	89	80	89	76	80	83	84
8	88	85	82	77	77	83	89
9	87	83	81	83	78	85	84
10	89	92	85	79	82	79	83
11	92	86	85	79	83	81	86
12	86	83	81	77	89	76	85
13	85	84	81	72	80	85	90
14	92	82	81	79	84	89	88
15	91	80	83	84	77	75	82
16	86	82	85	78	82	78	83
17	79	86	83	74	74	84	85
18	78	85	80	76	72	85	88
19	72	80	80	72	73	84	84
20	76	83	90	78	77	83	90
21	83	87	89	79	85	82	85
22	87	86	86	82	82	82	92
23	80	82	81	79	80	78	82
24	78	79	75	78	80	83	87
25	77	84	83	78	80	82	85
26	82	80	81	76	93	91	87
27	80	84	88	74	81	84	86
28	87	81	82	76	74	82	89
29	88	83	82	76	69	81	86
30	90	79	83	76	81	79	84
31		78	79		83		78

Información preparada para la Facultad de AGRONOMIA.  
 /YDRM.

Iquitos, 19 de febrero de 2020.

  
 Ing. Marco Antonio Paredes Rivero  
 Director Zonal 8  
 SENAMHI

VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL

Av. Cornejo Portugal N°1842 - Iquitos  
 Teléfono: 065-264804 - 965656645  
 Email: mparedes@senamhi.gob.pe  
 www.senamhi.gob.pe





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

DIRECCION ZONAL 8

**ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA "AMAZONAS"**


**TEMPERATURA MINIMA DIARIA en °C**

Latitud : 03° 45' 50.3" S Departamento: Loreto  
 Longitud : 73° 15' 17.7" W Provincia : Maynas  
 Altitud : 113 m.s.n.m. Distrito : Iquitos

AÑO	2019											
DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	24.0	22.6	24.0	23.8	23.0	23.4	22.8	22.6	23.2	23.6	22.8	24.6
2	23.0	23.4	23.4	23.6	23.6	22.8	22.4	23.6	22.8	21.4	23.0	22.0
3	23.2	23.8	23.8	22.6	23.0	22.4	23.0	23.4	23.0	22.6	23.8	23.0
4	23.0	23.0	23.4	23.0	23.2	22.2	23.6	18.0	22.8	23.2	23.4	22.8
5	23.0	23.0	25.4	25.0	23.4	22.0	23.8	17.0	22.6	23.0	22.6	23.6
6	23.8	23.6	24.4	26.0	24.0	22.4	22.4	17.6	22.0	23.2	23.6	22.4
7	24.2	23.4	23.0	22.0	24.8	22.0	18.4	19.0	23.0	23.4	22.4	23.4
8	23.4	23.4	23.4	21.6	23.8	22.6	17.6	21.0	20.0	22.4	23.8	24.6
9	23.0	23.8	24.0	23.8	23.6	22.4	20.0	23.0	22.6	22.0	23.4	24.2
10	23.4	23.6	23.4	24.0	23.8	22.2	20.8	23.6	23.0	21.6	23.8	24.6
11	23.8	22.8	22.8	23.6	23.6	22.4	23.0	23.0	23.2	22.4	23.0	23.8
12	22.6	22.6	24.0	24.0	23.2	22.6	22.6	22.2	23.6	22.8	23.2	23.8
13	23.4	22.8	23.6	23.6	22.8	22.6	22.2	23.2	23.4	22.8	23.0	23.4
14	23.8	22.8	23.8	24.0	21.8	22.8	22.2	21.0	23.0	22.6	24.6	23.6
15	23.6	23.2	22.6	24.2	21.8	22.6	22.6	21.0	23.2	22.6	23.6	22.2
16	22.4	23.0	23.0	23.2	21.6	22.4	23.2	21.8	23.2	22.8	20.8	22.0
17	22.4	23.2	23.8	23.4	22.4	22.2	21.6	22.0	23.2	22.6	22.8	22.8
18	23.2	23.6	24.0	23.0	21.4	22.0	22.6	23.2	23.6	23.8	23.2	24.2
19	23.4	22.8	23.6	23.8	22.6	23.2	21.8	22.2	24.2	23.4	24.2	22.8
20	23.8	23.2	23.0	23.8	22.4	22.4	22.2	22.0	23.0	23.2	22.2	23.2
21	23.4	23.4	23.8	24.2	22.4	23.2	22.6	21.6	22.2	23.2	24.2	22.6
22	23.0	23.6	23.8	24.0	23.0	22.8	22.8	22.2	23.2	23.6	24.0	22.4
23	23.0	23.0	22.6	23.8	24.0	23.2	22.0	22.2	23.4	23.0	23.6	23.8
24	23.4	23.0	23.0	23.0	24.2	23.0	23.0	21.2	21.4	22.6	22.0	22.6
25	23.0	23.0	23.8	22.2	22.4	22.4	22.2	22.8	22.0	22.6	22.4	22.8
26	23.8	23.4	24.0	22.8	22.4	23.2	22.0	22.0	22.8	23.8	23.8	23.6
27	24.0	24.0	24.2	23.6	23.0	23.2	22.2	23.4	22.8	23.8	22.6	24.6
28	23.4	23.8	22.8	23.2	22.8	23.0	20.8	22.0	21.6	23.2	22.4	24.2
29	23.4		23.0	24.0	22.6	23.0	20.8	21.8	23.2	23.4	23.0	23.0
30	23.0		23.4	23.8	22.4	23.0	20.8	23.4	23.4	23.2	25.2	23.6
31	23.8		23.2		22.6		21.4	23.2		24.0		23.8

Información preparada para la Facultad de AGRONOMIA.  
/YDRM.

Iquitos, 19 de febrero de 2020.

  
Ing. Marco Antonio Paredes Rívero  
Director Zonal 8  
SENAMHI

VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

DIRECCION ZONAL 8

**ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA "AMAZONAS"**

**TEMPERATURA MINIMA DIARIA en °C**

Latitud : 03° 45' 50.3" S Departamento: Loreto  
 Longitud : 73° 15' 17.7" W Provincia : Maynas  
 Altitud : 113 m.s.n.m. Distrito : Iquitos

AÑO	2018						
DIA	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	21.8	22.2	20.6	22.6	22.8	22.8	24.0
2	21.8	22.4	21.0	22.4	24.6	22.6	24.2
3	21.4	22.8	22.4	21.6	24.6	25.0	25.2
4	20.4	22.0	22.2	19.8	23.2	24.8	24.6
5	19.4	21.8	22.4	22.0	22.6	25.0	25.0
6	20.8	22.4	22.8	21.4	22.4	23.8	24.8
7	20.8	22.2	21.4	21.6	23.0	24.6	23.2
8	23.0	22.0	21.8	22.4	23.4	24.4	23.2
9	22.6	22.2	22.4	23.2	23.6	23.8	23.6
10	22.0	20.8	20.8	21.6	23.2	24.2	24.2
11	21.8	19.4	20.6	20.6	23.0	24.4	23.0
12	20.6	20.8	21.8	22.0	23.2	25.0	23.0
13	22.0	21.4	22.2	22.8	22.4	24.8	23.2
14	22.2	22.2	22.4	22.6	22.4	24.6	23.0
15	21.4	22.8	21.4	22.0	22.8	24.0	23.2
16	19.8	22.4	21.0	22.4	23.4	24.6	23.0
17	28.6	22.6	20.2	22.8	23.4	24.6	23.0
18	19.0	21.4	21.8	23.6	25.0	23.6	22.8
19	21.0	22.6	22.6	23.0	25.4	23.4	23.4
20	21.2	22.0	21.0	24.2	25.6	23.6	23.0
21	22.0	21.4	19.8	22.2	23.4	23.6	23.2
22	22.0	21.2	19.8	22.4	23.6	24.0	23.4
23	22.0	20.8	19.6	24.0	23.8	24.8	24.2
24	22.0	21.0	22.0	24.4	23.2	24.6	23.0
25	22.0	21.6	21.8	24.6	24.2	24.8	23.0
26	21.6	22.0	22.4	24.6	23.0	24.0	23.2
27	22.2	22.2	19.4	24.0	23.8	24.0	23.2
28	21.6	22.0	19.6	24.8	24.2	24.2	23.2
29	21.8	21.8	22.0	24.0	24.0	24.2	23.4
30	22.0	21.2	22.2	24.0	23.0	24.8	23.2
31		21.2	22.4		23.2		23.6

Información preparada para la Facultad de AGRONOMIA. /YDRM.

Iquitos, 19 de febrero de 2020.

*(Signature)*  
 Ing. Marco Antonio Paredes Rivero  
 Director Zonal 8  
 SENAMHI

VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL

Av. Cornejo Portugal N°1842 - Iquitos  
 Teléfono: 065-264804 - 965656645  
 Email: mparedes@senamhi.gob.pe  
 www.senamhi.gob.pe





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

DIRECCION ZONAL 3

**ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA "AMAZONAS"**

**TEMPERATURA MAXIMA DIARIA en °C**

Latitud : 03° 45' 50.3" S Departamento: Loreto  
 Longitud : 73° 15' 17.7" W Provincia: Maynas  
 Altitud : 113 m.s.n.m. Distrito: Iquitos

AÑO	2019											
DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	35.2	29.8	29.8	33.6	29.4	33.8	31.8	32.8	34.8	31.6	32.2	33.8
2	31.8	32.0	32.8	33.2	33.4	32.4	32.6	34.4	34.0	34.2	34.2	29.0
3	27.6	32.0	32.8	33.0	31.8	29.4	31.2	34.4	35.6	33.4	35.1	32.6
4	30.2	30.8	34.6	34.2	30.2	28.4	31.6	28.6	32.8	33.6	31.4	33.2
5	30.8	29.8	35.6	36.0	31.6	29.4	32.0	30.6	30.8	35.0	35.0	32.8
6	33.4	32.6	34.4	35.4	32.2	30.4	25.4	31.2	32.2	35.2	32.6	28.0
7	34.8	30.4	29.4	27.4	32.8	31.2	20.4	32.2	34.2	30.6	31.0	32.8
8	28.8	32.0	34.6	28.2	32.6	30.0	24.6	34.2	33.2	31.2	33.6	34.0
9	31.4	33.8	34.4	32.4	34.8	30.8	28.6	34.6	35.2	34.0	35.0	34.4
10	33.4	32.6	31.6	34.4	33.4	31.2	31.2	32.4	34.0	32.4	33.6	31.6
11	33.0	31.6	33.0	32.4	34.6	30.6	31.8	31.6	34.2	32.0	33.0	32.8
12	29.4	31.4	33.0	31.4	33.8	31.4	30.2	33.9	34.4	29.6	31.2	34.4
13	30.0	30.0	33.2	33.2	30.0	31.2	29.8	31.8	32.2	32.0	34.6	33.2
14	32.2	34.4	33.0	32.6	30.6	32.2	30.8	28.4	30.2	32.0	34.4	33.2
15	29.4	34.0	31.4	34.8	28.6	31.6	31.4	31.0	32.8	32.4	31.0	27.0
16	30.6	31.2	29.0	30.6	29.4	30.2	30.8	30.8	35.4	32.4	27.2	33.6
17	31.2	33.6	32.6	31.8	30.2	31.4	31.4	33.4	36.4	33.6	33.0	34.8
18	31.0	34.6	30.4	33.0	31.0	31.0	30.6	35.0	36.2	34.6	36.2	30.4
19	30.4	30.2	32.6	32.6	31.8	32.4	29.4	35.8	36.2	32.8	29.7	30.6
20	33.8	31.2	30.4	32.8	28.8	30.4	32.4	34.4	34.4	31.6	32.0	30.6
21	29.4	31.6	33.6	34.0	30.4	31.0	32.0	29.0	31.6	33.0	33.0	32.2
22	31.4	28.4	32.8	34.8	34.0	31.4	32.8	31.1	34.8	35.0	33.2	32.4
23	27.8	30.4	30.8	33.4	33.2	32.0	32.4	30.3	35.0	32.0	26.0	26.8
24	29.6	31.2	30.6	30.6	33.8	32.2	30.6	32.8	29.8	30.8	25.2	31.6
25	31.6	33.0	33.6	30.6	31.2	32.4	32.0	32.8	33.2	33.8	32.0	34.4
26	34.2	35.0	35.0	33.6	30.0	33.6	32.6	32.2	36.0	34.0	32.4	35.0
27	34.4	33.4	31.0	34.6	32.2	32.4	29.2	31.0	33.0	34.0	33.4	34.2
28	29.6	32.2	28.0	33.2	33.0	32.2	30.0	32.0	33.2	33.8	33.8	32.6
29	33.0		33.0	32.4	32.4	29.8	31.2	34.0	35.6	29.8	33.2	30.4
30	32.4		32.8	34.2	32.8	31.0	33.2	35.0	34.4	31.6	34.2	32.6
31	26.4		31.8		33.2		34.2	35.2		35.4		34.0

Información preparada para la Facultad de AGRONOMIA. /YDRM.

Iquitos, 19 de febrero de 2020.

*[Signature]*  
 Ing. Marco Antonio Paredes Rivero  
 Director Zonal 3  
 SENAMHI

VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

DIRECCION ZONAL 8

**ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA "AMAZONAS"**

**TEMPERATURA MAXIMA DIARIA en °C**

Latitud : 03° 45' 50.3" S Departamento: Loreto  
 Longitud : 73° 15' 17.7" W Provincia : Maynas  
 Altitud : 113 m.s.n.m. Distrito : Iquitos

AÑO	2018						
	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	32.8	33.8	28.8	34.8	31.4	28.2	31.0
2	31.4	34.0	31.4	33.6	34.6	33.4	35.0
3	27.0	34.0	34.0	28.4	32.0	35.0	35.2
4	26.0	32.4	34.0	29.0	34.2	34.8	34.2
5	26.0	31.6	33.8	32.2	30.4	33.2	35.6
6	28.0	32.4	31.2	34.0	32.6	31.8	31.6
7	30.4	33.0	27.4	34.6	32.2	31.8	31.6
8	30.2	31.6	31.4	35.2	34.6	31.6	28.2
9	30.6	30.4	31.2	33.6	35.0	30.8	30.8
10	28.2	24.8	30.6	33.4	33.2	33.6	33.8
11	29.2	29.0	31.0	32.8	33.2	34.6	31.6
12	32.0	29.6	32.0	34.6	28.8	35.0	31.4
13	33.0	29.6	33.0	35.8	33.6	33.4	28.4
14	31.2	32.4	33.4	33.4	29.6	31.2	29.4
15	28.8	32.6	31.0	30.4	35.2	35.6	31.8
16	25.6	32.0	29.6	34.0	33.0	33.8	32.2
17	25.8	30.8	32.0	36.0	36.6	31.6	30.0
18	27.8	31.6	33.4	35.4	36.4	31.2	26.8
19	30.8	33.6	35.0	36.0	35.0	33.0	30.6
20	31.0	31.6	28.4	35.8	35.0	31.8	28.8
21	31.0	29.6	28.6	34.0	31.4	32.2	29.6
22	31.0	26.2	29.6	33.0	33.2	33.2	27.4
23	31.2	31.8	32.6	35.4	34.0	35.6	32.8
24	32.2	33.6	34.4	35.4	34.6	32.6	30.6
25	31.2	30.2	29.4	34.6	34.4	33.6	30.4
26	31.8	32.4	31.6	34.0	28.2	29.4	31.2
27	31.2	32.0	27.6	34.6	33.0	33.2	32.0
28	29.8	32.0	32.8	34.6	34.4	33.6	29.4
29	31.8	31.2	31.6	34.4	35.4	34.6	29.8
30	30.8	32.0	31.0	35.4	34.0	34.2	32.4
31		32.2	34.6		32.2		34.6

Información preparada para la Facultad de AGRONOMIA. /YDRM.

Iquitos, 19 de febrero de 2020.

*(Firma)*  
 Ing. Marco Antonio Paredes Riveros  
 Director Zonal 8  
 SENAMHI

VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL

Av. Cornejo Portugal N°1842 - Iquitos  
 Teléfono: 065-264804 - 965656645  
 Email: mparedes@senamhi.gob.pe  
 www.senamhi.gob.pe



SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

DIRECCION ZONAL 8

**ESTACION CLIMATOLÓGICA ORDINARIA "AMAZONAS"**

**PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA en mm**

Latitud : 03° 45' 50.3" S Departamento : Loreto  
 Longitud : 73° 15' 17.7" W Provincia : Maynas  
 Altitud : 113 m.s.n.m. Distrito : Iquitos

AÑO	2019											
DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	30.8	0.0	16.3	0.2	2.0	2.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7
2	9.2	0.5	0.0	9.5	13.2	141.0	0.0	0.1	0.0	2.4	0.0	0.0
3	18.6	0.9	0.0	8.4	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	13.4	0.0	1.1
4	5.6	23.2	0.0	0.0	8.9	46.0	0.5	0.0	7.7	0.9	39.1	3.0
5	0.0	3.4	0.0	0.0	5.3	0.0	51.3	0.0	3.6	2.1	3.2	35.6
6	0.0	24.8	26.0	33.2	0.0	14.0	33.5	0.0	0.0	2.1	5.9	1.9
7	8.6	0.2	0.7	38.4	7.0	3.2	10.0	0.0	7.4	57.0	0.6	0.0
8	17.4	2.1	13.5	0.0	1.4	0.6	0.0	0.0	0.2	7.4	0.0	0.0
9	0.3	8.8	72.6	0.0	0.0	12.4	0.0	0.0	0.0	48.0	0.2	0.0
10	0.5	40.8	2.0	7.6	0.0	10.4	0.0	0.0	1.3	5.1	0.0	3.7
11	38.6	10.8	0.0	0.0	0.0	3.4	2.6	20.5	0.0	1.2	3.4	2.0
12	2.4	21.6	0.0	3.0	11.2	4.0	0.4	0.0	0.0	4.0	0.5	4.2
13	0.0	4.0	8.6	0.0	14.0	5.6	16.2	0.3	4.6	40.2	0.0	9.1
14	0.0	7.7	29.2	0.5	4.2	0.0	6.1	0.0	0.2	2.8	0.1	16.3
15	17.5	9.8	0.0	7.8	0.0	6.0	5.1	0.0	0.0	0.0	13.8	0.0
16	15.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	1.6	2.3	0.0	0.0
17	0.3	0.0	0.0	27.9	0.0	8.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
18	4.2	7.6	4.8	0.1	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	0.8	0.0	45.6
19	0.5	15.2	24.7	1.8	0.0	6.5	0.1	0.0	0.0	117.9	42.0	3.1
20	0.6	1.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.8	12.5	4.8	0.4	0.9	6.6
21	8.8	26.8	4.2	0.0	0.0	8.2	0.0	49.7	0.0	0.0	0.0	6.6
22	2.2	0.0	71.6	0.0	0.0	0.5	1.9	1.6	0.0	0.1	5.3	0.0
23	0.4	17.3	1.1	8.0	0.1	1.9	5.4	21.6	60.3	17.4	22.0	20.4
24	9.8	0.0	0.0	33.6	5.2	33.5	1.6	14.3	6.5	2.1	16.1	0.5
25	0.0	0.0	0.0	0.8	60.2	4.0	0.5	10.7	0.0	1.8	0.3	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	35.3	6.8	8.6	0.0	70.8	0.4	16.3	0.4
27	1.0	0.0	35.2	0.7	0.0	19.5	0.0	28.3	23.5	0.0	3.0	0.0
28	3.4	0.0	1.0	5.8	37.7	8.5	0.0	10.9	0.0	0.0	24.5	73.6
29	4.4		0.0	0.0	4.2	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.1
30	0.0		9.4	14.8	0.0	0.8	0.0	0.0	5.7	0.0	4.8	0.1
31	31.8		1.3		0.3		0.0	0.0		1.6		0.7

Categoría de Precipitación Diaria en mm.

Categoría	Linf (mm)	Lsup (mm)
Débil	0.5	2.3
Ligeramente lluvioso	2.3	19.3
Moderadamente lluvioso	19.3	36.1
Muy lluvioso	36.1	50.3
Súper lluvioso	50.3	83.0
Extremadamente lluvioso		83.0
<b>PROMEDIO</b>	<b>14.2</b>	

Fuente: DZ8-SENAMHI

Información preparada para la Facultad de AGRONOMIA.  
 /YDRM.

Iquitos, 19 de febrero de 2020.

*[Firma]*  
 Ing. Marco Antonio Faredes Alvera  
 Director Zonal 8  
 CC: 10.107

VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL

Av. Cornejo Portugal N°1842 - Iquitos  
 Teléfono: 065-264804 - 965656645  
 Email: mparedes@senamhi.gob.pe  
 www.senamhi.gob.pe







PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

DIRECCION ZONAL 8

**ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA "AMAZONAS"**

**PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA en mm**

Latitud : 03° 45' 50.3" S Departamento: Loreto  
 Longitud : 73° 15' 17.7" W Provincia: Maynas  
 Altitud : 113 m.s.n.m. Distrito: Iquitos

AÑO	2018						
DIA	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	0.0	0.0	0.3	1.4	0.0	1.5	0.2
2	3.6	0.0	0.0	10.4	0.0	0.0	0.0
3	7.2	0.0	0.3	46.2	1.0	0.0	1.7
4	0.2	3.8	0.0	0.0	12.6	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	3.2	0.0
6	0.0	0.6	10.3	0.0	5.2	0.0	8.5
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
8	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	2.1	39.3
9	3.0	6.7	0.0	0.8	8.7	0.2	0.6
10	5.2	3.5	1.2	2.6	0.0	1.5	48.7
11	15.4	0.0	0.0	0.0	18.2	0.2	23.5
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.2	33.2
13	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	13.8	2.2
14	15.4	0.0	2.0	2.4	1.2	2.1	0.5
15	1.5	0.3	8.5	0.6	0.0	4.9	7.8
16	0.0	3.2	9.0	0.1	0.0	0.6	11.8
17	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6
18	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	8.0	12.2
19	0.0	17.2	11.7	0.0	0.0	2.2	2.2
20	0.0	13.2	14.8	28.0	5.4	0.0	14.7
21	11.5	54.8	0.1	26.7	0.0	0.5	0.5
22	1.1	0.4	0.4	0.0	0.7	0.0	0.2
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	5.7
24	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2
25	0.0	0.0	32.0	0.1	6.2	27.3	5.2
26	0.0	0.0	2.2	0.0	1.5	0.7	2.3
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	15.0
28	2.1	0.0	0.0	6.9	1.2	5.5	2.6
29	1.6	1.8	0.0	0.0	10.5	0.0	11.8
30	1.4	0.7	0.0	1.4	14.2	21.3	0.0
31		49.2	0.0		38.5		0.2

**Categoría de Precipitación Diaria en mm.**

Categoría	Linf (mm)	Lsup (mm)
Débil	0.5	2.3
Ligeramente lluvioso	2.3	19.3
Moderadamente lluvioso	19.3	36.1
Muy lluvioso	36.1	50.3
Súper lluvioso	50.3	83.0
Extremadamente lluvioso	83.0	
<b>PROMEDIO</b>	<b>14.2</b>	

Fuente: DZ8- SENAMHI

Información preparada para la Facultad de AGRONOMIA.  
/YDRM.

Iquitos, 19 de febrero de 2020.

*(Firma)*  
Ing. Marco Antonio Paredes River  
Director Zonal 8  
SENAMHI

**VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL**

Av. Cornejo Portugal N°1842 - Iquitos  
Teléfono: 065-264804 - 965656645  
Email: mparedes@senamhi.gob.pe  
www.senamhi.gob.pe



## Anexo IV: Análisis del suelo: Caracterización



**INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES**

ORGANIZACIÓN AGRICOLA INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LAS ZONAS TROPICALES

CERTIFICADO INDECOPI N° 00072183

**LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS, FERTILIZANTES Y ALIMENTOS**

### REPORTE DE ANÁLISIS DE SUELOS – CARACTERIZACIÓN

N° SOLICITUD : AS021-19 FECHA DE MUESTREO : 10/02/2019  
 SOLICITANTE : JOEL VASQUEZ BARDALES FECHA DE RECEP. LAB. : 20/02/2019  
 PROCEDENCIA : LORETO – MAYNAS – SAN JUAN BAUTISTA FECHA DE REPORTE : 28/02/2019

Item	Número de la muestra				pH	pH	C.E dS/m	M.O (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	ANÁLISIS MECÁNICO				CIC pH 7.0	CATIONES CAMBIABLES					Suma de bases	% cal de bases	% sat de Al <sup>3+</sup>
	Lab.		Campo									Arena	Limo	Arcilla	CLASE TEXTURA		Ca <sup>7+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup> +H			
												%			L		cmol/kg							
01	19	02	0101	SO1	6.89	0.08	1.72	8.38	0.38	341.3	971	64.08	18	17.92	Fra-Are	25.95	19.92	3.35	2.48	0.20	0.00	25.95	100.0	0.0

MÉTODOS:  
 TEXTURA : HIDROMETRO  
 pH : POTENCIOMETRO SUSPENSION SUELO AGUA RELACION 1 2.5  
 CONDUCT. ELECTRICA : CONDUCTIMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA 1:2.5  
 CARBONATOS : GAS VOLUMETRICO  
 FOSFORO DISPONIBLE : OLSEN MODIFICADO EXTRACT NaHCO<sub>2</sub>  
 POTASIO Y SODIO INTERCAMBIABLE : (NH<sub>4</sub>)CH<sub>3</sub>COOH=1H, pH7 Absorción atómica  
 MATERIA ORGANICA : WALKLEY y BLACK  
 CALCIO Y MAGNESIO INTERCAMBIABLE : EXTRACT KCl=0.1N o (NH<sub>4</sub>)CH<sub>3</sub>-COOH=1N, Ph7 Absorción atómica  
 CIC pH 7.0 : ACIDEZ POTENCIAL + SUMA DE BASES  
 Fe, Cu, Zn y Mn : OLSEN MODIFICADO EXTRACT NaHCO<sub>3</sub> = 0.5M, pH 8.5 Absorción atómica

Nota: El laboratorio no se responsabiliza por la metodología aplicada para la toma de la muestra del presente reporte.

La Banda de Shilcayo, 28 de Febrero del 2019.

La Banda de Shilcayo, 28 de Febrero del 2019

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES  
 TARAMPO - PERU

Cesar O. Arevalo Hernandez, MSc  
 JEFE DE DPTO. DE SUELOS

# INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES

## ANALISIS DE SUELOS

### TABLA DE INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

SALINIDAD		Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible				
Clasificación	C.E (mS/cm)	Clasificación	%	ppm P	ppm K	Clasificación	K/Mg	Ca/Mg
* No salino	< 2	* Bajo	< 2	< 70	< 100	* Normal	0.2 - 0.3	5 - 9
* Ligeramente salino	2 - 4	* Medio	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	* Def. Mg	> 0.5	
* Medianamente salino	4 - 8	* Alto	> 4	> 14.0	> 240	* Def. K	> 0.2	
* Fuertemente salino	8 - 16					* Def. Mg		
* Extremadamente salino	> 16							
1 mS/cm = 1 dS/m = 1 mmhos/cm								
Reacción o pH		CLASES TEXTURALES				Distribución de Cationes %		
Clasificación	pH							
* Fuertemente ácido	< 5.5	Are	= Arena	Fra - Arc - Are	= Franco Arcilloso Arenoso	Ca <sup>2+</sup>	=	60 - 75
* Moderadamente ácido	5.6 - 6.0	Are - Fra	= Arena Franca	Fra - Arc	= Franco Arcilloso	Mg <sup>2+</sup>	=	15 - 20
* Ligeramente ácido	6.1 - 6.99	Are - Fra	= Franco Arenoso	Fra - Arc - Lim	= Franco Arcilloso Limoso	K <sup>+</sup>	=	3 - 7
* Neutro	7.0	Fra	= Franco	Arc - Are	= Arcilloso Arenoso	Na <sup>+</sup>	=	< 15
* Ligeramente alcalino	7.01 - 7.8	Fra - Lim	= Franco Limoso	Arc - Lim	= Arcilloso Limoso			
* Moderadamente alcalino	7.9 - 8.4	Lim	= Limoso	Atc	= Arcilloso			
* Fuertemente alcalino	> 8.5							

## Anexo V: Georeferencia del campo de cultivo



## Anexo VI: Fotos de evaluaciones realizadas



Foto 1. Mantenimiento de la plantación



Foto 2. Cosecha de hoja basal



Foto 3. Medición del largo de hoja basal



Foto 4. Medición del ancho de hoja basal



Foto 5. Medición del ancho de hoja basal



Foto 6. Medición del peso de hoja basal