



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.

“Extracción de la tinta del cochecito de mar (*Aplysia juliana*) como  
colorante natural.”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

Periche Huarcaya, Luder Alejandro (ORCID: 0000-0002-3551-4058)

**ASESOR**

Mg. Seminario Atarama, Mario Robert (ORCID: 0000-0002-9210-3650)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de gestión de la Seguridad y calidad

PIURA-PERÚ

2020

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada en primer lugar a Dios, quien es mi fuerza cada día y ha sido mi luz y guía para hacer posible realizar este desarrollo de tesis, así como también a mi familia quienes son mi fortaleza e inspiración para poder realizar lo que me propongo; en especial a mis padre Cesar Periche y mi madre Iraida Huarcaya, por la paciencia, amor y dedicación, por estar a mi lado y apoyarme de una manera incondicional, a mis hermanos ya que han sido pacientes y me han apoyado incondicionalmente, a mis Abuelos por darme ese apoyo y consejos, a mi reina Deysi Ruiz y familia por aquellas palabras que alientan a una lucha constante. A mi asesor Víctor por haberme apoyado y ser partícipe de este Desarrollo de tesis.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por haberme formado parte de este mundo y poder desarrollarme como persona y profesional, por ser la fuerza espiritual para lograr superar todo aquello que forma parte de mi crecimiento.

A mi madre, por darme la vida y por acompañarme en cada paso de este camino, por su amor y apoyo incondicional que nos brinda a todos mis hermanos.

A mi Padre, por ser el mejor maestro de vida, por esos buenos consejos y su apoyo incondicional, la representación de fuerza y sabiduría que me inspira en mí caminar.

A mis Hermanos, por ser parte de mi vida, de mi camino, lo cual son un apoyo incondicional.

A mi amada y familia por la paciencia y apoyo incondicional.

A la universidad Cesar Vallejo y profesores, por ser parte de mi crecimiento personal y profesional, por compartir y aportarme sus conocimientos.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	MARCO TEORICO .....	4
III.	METODOLOGÍA.....	16
	3.1. Tipo y diseño de investigación: .....	16
	3.2. Variables y Operacionalización: .....	17
	3.3. Población, muestra y muestreo .....	17
	3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos: .....	20
	3.5. Procedimientos: .....	22
	3.6. Método de análisis de datos:.....	24
	3.7. Aspectos éticos: .....	25
IV.	RESULTADOS:.....	26
	4.1. Método de obtención y rendimiento de tinta extraída del cochecito de mar ( <i>Aplysia Juliana</i> ). .....	26
	4.2. Parámetros fisicoquímicos (PH, DR, ABSORBANCIA), de la tinta extraída del cochecito de mar ( <i>Aplysia Juliana</i> ). .....	28
	4.3. Costo de producción del colorante del cochecito de mar ( <i>Aplysia Juliana</i> ) extraído.....	33
V.	DISCUSIÓN: .....	34
VI.	CONCLUSIONES:.....	36
VII.	RECOMENDACIONES. ....	37
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS: .....	38
	ANEXOS.....	40

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla N° 01: Población, Muestra Y Muestreo</i> .....	20
Tabla 02: Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	21
Tabla N° 03: Estadísticos Descriptivos para el Rendimiento de tinta extraído del cochecito de mar (Aplysia Juliana).....	26
Tabla N° 04: Análisis de Varianza del Rendimiento de tinta extraído del cochecito de mar (Aplysia Juliana).....	26
Tabla N° 05: Prueba Duncan al 5% del Rendimiento de tinta extraído del cochecito de mar (Aplysia Juliana).....	27
Tabla N° 06. Estadísticos Descriptivos para el pH de la tinta extraída del cochecito de mar (Aplysia Juliana).....	28
Tabla N° 07. Análisis de Varianza del pH en las muestras de tinta extraída del cochecito de mar (Aplysia Juliana).....	29
Tabla N° 08: Prueba Duncan al 5% para el pH de tinta extraído del cochecito de mar (Aplysia Juliana).....	29
Tabla N° 09. Estadísticos Descriptivos para la Densidad Relativa de la tinta extraída del cochecito de mar (Aplysia Juliana) .....	31
Tabla N° 10. Análisis de Varianza de la Densidad Relativa en las muestras de tinta extraída del cochecito de mar (Aplysia Juliana) .....	31
Tabla N° 11. Estadísticos Descriptivos para la Absorbancia de la tinta extraída del cochecito de mar (Aplysia Juliana).....	32
Tabla N° 12. Análisis de Varianza de la Densidad Relativa en las muestras de tinta extraída del cochecito de mar (Aplysia Juliana) .....	32
Tabla N° 13. Calculo de costo de producción por 100 ml de tinta.....	33

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 01. Población y muestras .....	19
Figura N° 02: Medias del Rendimiento de tinta extraído del cohecito de mar (Aplysia Juliana).....	27
Figura N° 03. Medias del pH de la tinta extraída del cohecito de mar (Aplysia Juliana) .....	30

## **RESUMEN:**

La presente investigación tiene como objetivo general Obtener por el método de extracción la tinta producida por la especie *Aplysia Juliana*, la cual puede ser utilizada en diferentes industrias, alimentaria, cosméticas y textiles en donde se requiera una pigmentación de origen natural. La investigación de tipo cuantitativo experimental ha tenido como objetivos específicos determinar el rendimiento de producción, sus características fisicoquímicas y el costo de producción de la tinta. La metodología empleada consistió en el desarrollo de un experimento según el modelo posprueba únicamente y grupos intactos. Se formaron 3 grupos, según los tamaños de 5-10cm, 11-20cm y 21-30cm, cada grupo estuvo conformados por 97 *Aplysias*, éstas se recolectaron en la playa Cabo Blanco-Piura, y luego se extrajo la tinta, para ser sometida a los análisis. Como conclusiones el rendimiento de extracción fue de 1.96ml, 3.2ml y 3.92ml para los tamaños de 5-10cm, 11-20cm y de 21-30cm correspondientemente, el PH fue 7.18, 7.21, 7.30, para los tamaños 5-10cm, 11-20cm y de 21-30cm correspondientemente. La densidad relativa fue 1.002633, 1.002767, 1.002600 para los tamaños de 5-10cm, 11-20cm y 21-30cm correspondientemente. Y la absorbancia fue 0.633, 0.600, 0.667 para los tamaños 5-10cm, 11-20cm y 21-30cm correspondientemente. El costo de producción fue S/.54.69 por 100ml.

**Palabras clave:** *Aplysias*, Tinta, extracción, colorante natural.

## **ABSTRACT**

The present research has the general objective of obtaining by the extraction method the ink produced by the *Aplysia Juliana* species, which can be used in different industries, food, cosmetics and textiles where a pigmentation of natural origin is required. The experimental quantitative research has had as specific objectives to determine the production performance, its physicochemical characteristics and the production cost of the ink. The methodology used consisted in the development of an experiment according to the post-test model only and intact groups. 3 groups were formed, according to the sizes of 5-10cm, 11-20cm and 21-30cm, each group consisted of 97 *Aplysias*, these were collected on the Cabo Blanco-Piura beach, and then the ink was extracted, to be subjected to the analyzes. As conclusions, the extraction performance was 1.96ml, 3.2ml and 3.92ml for the 5-10cm, 11-20cm and 21-30cm sizes correspondingly, the PH was 7.18, 7.21, 7.30, for the 5-10cm sizes, 11-20cm and 21-30cm correspondingly. The relative density was 1.002633, 1.002767, 1.002600 for the sizes 5-10cm, 11-20cm and 21-30cm correspondingly. And the absorbance was 0.633, 0.600, 0.667 for the sizes 5-10cm, 11-20cm and 21-30cm correspondingly. The production cost was S / .54.69 per 100ml.

**Keywords:** *Aplysias*, Ink, extraction, natural



## I. INTRODUCCIÓN

La especie *Aplysia Juliana*, comúnmente llamada Cochecito de Mar, es un molusco que muchas personas desconocen y no saben la importancia y beneficios que puede brindar a la humanidad, uno de ellos es su tinta, la cual puede ser empleada como colorante natural. Viven en una parte del océano atlántico, donde hay marea con aguas tibia, Piura es una de las regiones donde existen gran cantidad de este tipo de moluscos, hasta la actualidad se sabe que solo se han realizado 13 estudios en toda la costa del Perú, siendo el último estudio en el año 2006, donde se comprobó que en el Perú existe 45 especies, donde 17 viven en el norte del país. Según (RESENDIZ, 2015)

Por otro lado se sabe que existen colorantes artificiales, donde están elaborados por compuestos químicos que es muy utilizado por la población a pesar que existe una amenaza con la seguridad y salud de las personas, es por ello que la empresas comerciales se ven obligados a hacer uso de otros colorante naturales, tal es el caso de las tintas de cochecito de mar.

En la región de Piura abunda la especie *Aplysia Juliana*, donde se extrajo un fluido y se comprobó la gran importancia y potencial para la empresas industriales y textiles, debido a su desconocimiento, se sabe que hasta hoy ninguna empresa lo explota ni hacen uso de su recepción y adquisición de la tinta de este molusco, otro problema es el poco interés por parte de la región para que se llegue a comercializar dicho molusco.

Si no se llega a realizar esta investigación, no se diera a conocer los tipos de colorantes de la *Aplysia Juliana*, y no se realizaría la extracción de este fluido y utilizarlo como colorante natural en las industrias manufactureras, esto traerá como consecuencia que no se le podría alcanzar un precio económico del cochecito de mar, asimismo no se realizara a contribuir la contaminación, producida por colorantes artificiales los cuales son una serie de efectos negativos, como las enfermedades y la infección de la naturaleza.

Por todo lo mencionado anteriormente, se planteó desarrollar el estudio de la extracción y caracterización de la tinta del molusco *Aplysia Juliana*, también denominado cochecito de mar, y su uso como colorante natural, de esta manera se ayudara a la salud de las personas y evitar más daño al medio ambiente y a la utilización de colorantes naturales en las industrias manufactureras en Piura.

La pregunta general de la investigación fue: ¿cómo se extrajo la tinta del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*) como colorante natural?; asimismo las preguntas específicas fueron: ¿Cómo determinar el método de obtención y la cantidad de tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia juliana*)?, ¿Cómo determinar parámetros fisicoquímicos, de la tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia juliana*)? Y ¿Cuál es el costo de producción del colorante del cochecito de mar (*Aplysia juliana*) extraído?

Debido a que los colorantes sintéticos que se usan actualmente tienen consecuencias que perjudican la salud, es por ello que se busca colorantes naturales para que puedan reemplazarlos. Existe un gran interés en volver a utilizar los colorantes naturales, los cuales no son nocivos para el ser humano y no contaminan el ambiente. El uso de colorantes químicos representa una amenaza debido a su toxicidad y los efectos causados en el ambiente, originados por los desechos que llegan a los ríos y el mar, tanto por los procesos de su elaboración como en los de tinción (procedimiento donde las partículas de un pigmento se aspiran en la tierra).

Los beneficios de los colorantes naturales es que son extraídos de plantas como de animales no producen daños a la salud y no se requiere certificación para su uso, entre los colores naturales se encuentra la tinta de color púrpura que produce la especie *Aplysia juliana*. En esta investigación se determinan los métodos y procedimientos técnicos para el desarrollo de extracción del colorante de la *Aplysia juliana*. La presente investigación se busca concientizar a las empresas y hacer uso e invertir en estos cochecitos de mar, que se desarrolle la industria y llegar a comercializar estos moluscos, sobre todo lo importante que sería para la población, ya que no solo les genera un trabajo, de esta manera y gracias a este recurso natural, se permitirá un buen desarrollo y beneficio económico para la costa de Piura.

Los conocimientos aportados por la investigación tienen como objetivo servir como antecedente para futuros trabajos de estudio, tesis, informes, etc. que evalúen temas cercanos al objetivo de estudio de esta investigación. Cabe resaltar que el objetivo de la investigación fue obtener por extracción la tinta del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*) como colorante natural, así mismo los objetivos específicos plantearon determinar el método de obtención y la cantidad de tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*), determinar parámetros fisicoquímicos de la tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*) y por último determinar el costo de producción del colorante del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*) extraído.

Como hipótesis general de este estudio se planteó: que es posible obtener un colorante natural a partir de la extracción de la tinta del cochecito de mar (*Aplysia juliana*), las hipótesis específicas que se plantearon: fueron si es posible determinar el método de obtención y la cantidad de tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia juliana*), así también si fue posible determinar los parámetros fisicoquímicos de la tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia juliana*), y por último si fue posible determinar el costo de producción del colorante del cochecito de mar (*Aplysia juliana*) extraído.

## II. MARCO TEORICO

(PAREDES, 2002) Desarrollo la investigación “Análisis y obtención de colorante natural a partir de la *Baccharis latifolia (Chilca)*”, por la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería Textil para obtener el título de Ingeniero Textil, en la cual estableció como objetivo general: Encontrar una solución natural que sirva como sustituto de los colorantes artificiales y poder utilizar los recursos que el hombre explota de la naturaleza. En el presente estudios se utilizó la fruta de especie *Baccharis latifolia (chilca)*, ya que no existían estudios de nivel científico sobre sus características de la tinta y solo se usaba como alimento y leña.

Esta investigación es una de las primeras que se encargó de sugerir a la chilca como colorante natural, donde se han realizado experimentos dentro de condiciones técnicas controladas, llegando a obtener resultados válidos y confiables, teniendo como meta poder recuperar las costumbres de sus culturas antiguas de la región, y sobre todo la reducción de los elementos contaminante del ambiente, los cuales son producidos por la industria de los colorantes sintéticos. La Chilca (*Baccharis Latifolia*) es una planta que crece en zonas entre los 3700 msnm, es un arbusto que tiene abundante masa foliar, y que en su etapa adulta llega a tener de 3 a 4 metros de altura; entre las principales especies de *Baccharis (Chilcas)* se tiene a *Baccharis Genistellades* (extendida desde Colombia hasta Perú) y *Baccharis salicifolia* (extendida desde Colombia hasta la Patagonia).

(RESENDIZ, 2015) Realizó su exploración “Extracción y la caracterización fisicoquímica del pigmento colorido presente en la madera del guamúchil (*Pithecellobium dulce*), por la “Universidad Politécnico Nacional”, para optar el grado de maestra en Ciencias en Producción Agrícola Sustentable, en la cual narro como objetivo general: Extraer por método químico y microbiológico, la composición del color presente en la madera de guamúchil (*PITHECELLOBIUM DULCE*) y realizar la caracterización química del mismo.

(Godwin, 2017) Realizó la investigación de “Cómo obtener tinta de calamar” en su revista detallo el proceso de extracción de la tinta de calamar. La cual su proceso fue: Paso 1: Elige un calamar grande o varios pequeños, los calamares grandes no tienen tanto degustación como los diminutos, pero poseen más tinta. Paso 2: sitúa

la cabeza del calamar. Suavemente oprime su cabeza para localizar su pico y ojos. Paso 3: Corta y retira los tentáculos justo por debajo de los ojos con un cuchillo, como un cuchillo de corteza; asegúrate de no traspasar los ojos. Si lo haces, lavar el calamar cuidadosamente antes de continuar con el proceso de extracción de tinta, si es que no la ha perdido aún. Paso 4: coloca el depósito de tinta negra detrás de los ojos del calamar. Paso 5: Con cautela realiza un corte en el área evitando, nuevamente, traspasar los ojos teniendo mucho cuidado. Paso 6: oprima suavemente para recoger la tinta en un recipiente, teniendo en cuenta de no presionar fuerte para no perjudicar los ojos, los cuales pueden infectar la tinta. Paso 7: recepciona la tinta de calamar en un congelador por hasta 90 días en un contenedor limpio y estéril con una tapa que presione.

(ROSILLO, 2016) Desarrolló su proyecto “Estudio de los principios bioactivos y obtención de colorantes naturales de la cáscara de *Opuntia ficus - indica (L.) Miller* “tuna” por la “Universidad Nacional Mayor de San Marcos”, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutica. Definió como objetivo principal: Elaborar las características bioactivas y realizar colorantes naturales a partir de la cascara de *Opuntia ficus-indica (L.) Miller* “tuna”. La cubierta de la tuna fresca tiene 1.08 % de proteína, 0.19 % de grasa, 2.4 % de azúcares reductores directos y 3.11% de azúcares reductores totales y 27,08mg de vitamina C.

Los minerales que aparecen en la cubierta de la tinta podemos mencionar al potasio con 1052,36 mg, calcio 605,91 mg, magnesio 127,56 mg, fósforo 31,89 mg. y sodio 31,89 mg. El tinte natural concentrado de esta cascara tiene un color rojo fuerte, un pH de 5.8, tiene 3 pigmentos, *betacianinas* (rojos), *betaxantinas* (amarillo) y carotenoides y xantofilas (anaranjado), la densidad del colorante vegetal en promedio es de 0.900 g/cm<sup>3</sup>, sin embargo, dependiendo del color puede cambiar.

(SARAY, 2020) Desarrollo la investigación “origen del color purpura” en su revista *invernadero creativo*, detallo como se utilizaba los colores purpuras y de cuanto es su costo, la cual llego a la siguiente conclusión, Alrededor para teñir 1kg de lana hicieron falta 200 gramos de tinte, y para conseguir 1kg de esta secreción, fue necesario estrujar 50.000 ejemplares del molusco (no resulta extraño que se extinguirán). Se relata que el púrpura de Tiro se utilizó principalmente para el teñido

de telas, *Vitruvio* recomendaba que en caso de usar el púrpura de Tiro al que llamaba ostrum para pintar, se le combinaba con miel, para que no se retire pronto. Por otra parte, Plinio detallo un procedimiento para elaborar una laca púrpura de uso pictórico, que consistía en empapar paños teñidos de púrpura en una solución de agua con tiza.

Actualmente el púrpura de Tiro se comercializa como pigmento para uso artístico, aunque su precio sigue siendo elevado. A mediados de 2012, la firma Kremer Pigmente ofrecía 25 mg de púrpura de Tiro auténtico a alrededor de 130 dólares estadounidenses o 70 euros.

(GLODO, 2015) Desarrollo la investigación *Teñido de Fibra de Alpaca Suri (Vicugna Pacos) con Carmín de Cochinilla (Dctylopius Coccus)*, en la “Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco”, facultad de Ingeniería Agroindustrial, para optar por el Título de Ingeniero Agroindustrial; su objetivo principal fue hallar el coloreado de fibra hilada de Alpaca Suri (*Vicugna pacos*) con tinta de cochinilla (*Dactylopius coccus*). La eliminación del carmín a partir de la cochinilla, se ejecutó mediante extracción acuosa a 88°C, con un rendimiento de 91 %. Los parámetros convenientes para el coloreado de la fibra de alpaca con carmín de cochinilla son: Temperatura de 98 grados C, con un promedio de 30min y relación de baño 1/25, con estos valores se ha logrado un producto de categoría con una luminosidad a la luz del día de 4.5 y una resistencia a la tracción de 861.60 (g-f).

(MARTÍNEZ, 2017) Realizo el estudio titulado “Validación de un método para el análisis de color real en agua” en su revista redacto en recientes estudios se ha ampliado y reconocido el intervalo visible por el ojo humano a longitudes de onda entre 310 nm en el ultravioletas hasta 1100 nm en el infrarrojo, pero dependen mucho de la luminosidad de la fuente “brillo”. El color purpura la longitud de onda absorbida es de 680 a 780 nm.

(DIAZ, 2013) En su tesis titulada “*Extracción de colorantes a partir de la Cascara y Semilla de la Especie Pourouma Cecropiifolia (Uvilla)*”, de la “Universidad Nacional de la Amazonía”. Peruana, Facultad de Industrias Alimentarias, para optar el título profesional de Ingeniera en Industrias Alimentarias; concluyó, que el extracto etanólico de la cáscara (7.9%) tiene un pH de 5.5 a 6.0.

También, se revisaron bases teóricas que fundamentas la presente investigación:

El colorante en el ser humano, según (FRANCISCO, 2015), en la actualidad y en siglos atrás (a.c) el ser humano hace uso de los colores para expresar el arte y cultura. El color transfiere información sobre los objetos que nos limitan y sobre todo ayuda a las personas a sentirse bien estar alegres, estos colorantes son obtenidos de vegetales, minerales y animales por medio del contacto directo con los materiales a teñir, entonces se puede concluir que hay una gran cantidad de diferentes colorantes naturales, como: el palo de Campeche, caracol purpura, grana cochinilla, añil, entre otros.

(QUISPE, 2017) Realizó la investigación “Conservación de calamar gigante” (*Dosidicus gigas orbigny 1835*) por tratamiento combinado de nisina y ácido láctico a 6°C”, de la universidad Ricardo Palma, Facultad de ciencias biológicas, obteniendo el título profesional de licenciada en biología; Determino como conclusión que se logró conservar Calamar gigante (*Dosidicus gigas, Orbigny 1835*) por tratamiento combinado de Nisina y Ácido láctico a 6°C, a las 48 horas y a concentraciones de 0.8% (máxima) del tratamiento, manteniendo los niveles de pH=7 resultando para el recuento de aerobios mesófilos totales  $202 \times 10^4$  (UFC/ml) y para Coliformes totales  $228 \times 10^4$  (UFC/ml). Tinta de calamar tarro de vidrio 90 g (3.2 oz) por Alma Gourmet su costo varea entre los 15.68, 32.95 dólares americanos.

Concepto del tinte natural: (ERNANDEZ, 2011), Los tintes naturales son los que podemos encontrar en animales y plantas, que son apropiados en la coloración de textiles, se relata que éstos en la antigüedad fueron utilizados para las pinturas rupestres. El colorante es un líquido que está compuesto por pigmentos que fueron utilizados para colorear un área, pared, objeto, etc. Con el objetivo de realizar imágenes, figuras, etc. Este fluido además de ser usada en bolígrafos o pinceles, se emplea en toda clase de impresiones. El imperio Romano los documentos fueron firmados con un tinte color púrpura llamado *sacrum encaustum*, la cual estaba compuesta por un molusco. Las tintas más antiguas tenemos a la tinta china, como el colorante del calamar. Dentro de los colorantes compuestos los cuales tienen otra combinación como barnices para asegurar el pegado de la tinta sobre la superficie y evitar que se pueda quitar, éstos pueden ser resinas. Los colorantes

pigmentados poseen la ventaja de que cuando se utilizan sobre papel permanecen en superficie.

(HUERTA, 2014) Realizo su tesis “Estudio de Pre factibilidad de una Empresa Productora y Comercializadora de Bixina Dirigido al Mercado De Japón”, por la Universidad Católica del Perú, Facultad de Ingeniería Industrial, para optar el título profesional de ingeniero industrial; estableció como objetivo general: a partir del estudio del mercado, se llegó a la conclusión que el japonés se caracteriza por utilizar productos de origen natural, esto permitirá que el colorante tenga aceptabilidad. Este poblamiento tiene un estilo de vida acelerado ya que a esto requieren productos de consumo rápido sin mucha elaboración. También de ello tienen ingresos altos, por lo que están dispuestos a pagar la cantidad que se les pida por los productos que sean beneficiosos para la salud. Se determinó que el producto estará destinado al país de Japón. La industria quiere de grandes volúmenes de colorantes naturales destinados a la producción de productos alimenticios y este se comercializará en bolsas de 10 kilogramos. En Japón elaboran sus alimentos, a pesar que las casas de la población de dicho país no hay almacenaje de productos, ellos lo comercializan en recipientes de 90 gramos y sachet de 30 gramos.

(FRANCISCO, 2015) “El tinte es calificado según el tipo de fibra de la tela a teñir ya son: lino, cáñamo, lana, angora, mohair, cachemir, seda, soja, cuero. Las fibras necesitan un tinte que sea reactivo a su textura. Algunas telas requieren colorantes de tina, ácidos y mordientes indirectos. Las fibras sintéticas necesitan un proceso de teñido especial, el acetato de rayón requiere de tintes diferentes. Hoy en día los tintes más empleados en la industria textil son la cochinilla que su color es rojizo, la orina de la vaca que es de color amarillo indio, el pulpo sepida que su color es marrón sepia y el insecto que tiene un color rojo o violeta

Existen plantas que nos brindan diversos colores como: café que es obtenido de las plantas como Catechu, amarillo mostaza oscura que se obtiene del Gutagamba, la planta de Indigofera que es de color azul y la Rubi tinctorum que tiene un color roja, rosa o naranja, también existe otra especie de plantas que es el fruto de Mirabolano de color amarillo, verde o negro y está también se utiliza para la extracción de tintas.



Los minerales que se encuentran en esta tinta son el arsénico cuyo pigmento es verde, también cuenta la arcilla de color ámbar, también el cadmio con coloraciones verde, rojo, amarillo o naranja, el carbón con pigmento negro, el cromo (amarillo, verde), también el mineral usado es el titanio del cual se extrae pigmentos de color blanco, beige, amarillo y negro, de esta manera se afirma que en la producción de textiles los colorantes naturales son catalogados según el tipo de fibra que se desea colorear ya sean fibras de celulosa o fibras de proteína.

Los colorantes naturales mayormente empleados en el país según (PAREDES, 2002) Mediante el uso de técnicas científicas y pruebas realizadas que resultaron validas, Se concluye que el tinte de la chilca es el mejor evaluado y el principal desarrollo, ya que tienen como objetivo rescatar las costumbres de sus ancestros con los tintes obtenidos de plantas y buscan reducir la contaminación del medio ambiente a través de tintes artificiales en las operaciones de pintado de fibras

(PERINAT, 2007) Nos dice que hasta la actualidad el colorante más utilizado en los textiles y en el tinte de los jean, es el Índigo, principalmente por su solidez y porque resiste a la iluminación o la luz si como a los lavados y los ácidos. Este colorante se oxida de forma natural con la ayuda del oxígeno y luego cambia a colorante índigo, se encuentra en las plantas de genero Indigofera, presentada como glucósido, su creación convencional ha permitido que este tinte comercializado con una bajo precio y sea fructuoso que el natural.

Según (RESENDIZ, 2015) hay plantas y moluscos que son extraídos para que faciliten colorante natural como: el pulpo y calamar se protegen de otros animales la cual botan sus tintas para que no les causen daño. Hay especies que se alejan rápidamente, mientras que las demás se esconden en su fondo, y de repente cambia de color, como los calamares y pulpos, aunque también son capaces de soltar un porcentaje de tinta cuando se sienten amenazados o estén cerca de bacterias, algas, fotosíntesis, incluso ciertos animales. Los veganos, es decir, aquellas personas que siguen una dieta exclusivamente de origen vegetal y, por lo tanto, rechazan por completo los alimentos de origen animal, la preocupación de utilizar los colorantes en el uso alimentario de origen animal de determina: Ácido

carminico (E120): Se obtiene de un insecto llamado cochinilla del carmín (*Dactylopius coccus*). Este insecto del que se sintetiza dicho aditivo está emparentado con los pulgones y las cigarras, pues pertenece al orden de los hemípteros. El color rojizo se obtiene del carmín.

Concepto de *Aplysia Juliana*: Según *Pinchetti* en el año 1993 “*Aplysias* (Molusco: *Aplysiidae*), denominado “liebre de mar”, llega a pesar 1.400 Kg y de largo 40 cm. Vive entre 10 y 11 meses. Su cuerpo tiene manchas de forma lineal de color negro. Su cuerpo es largo tiene lóbulos parapodiales con muchas cualidades. También cuenta con una concha pequeña, bajo esta el orificio de salida de la glándula que produce el fluido de defensa del molusco. La *Aplysiidae Juliana* su crecimiento es acelerada y tiene gran apetito, también se le denomina macrófago se come hasta 0.1 kilogramos de peso fresco diarios. El cuerpo es amarillo, aunque también es naranja depende de lo que se alimenta, pero sus algas preferidos son la rojas. El pie es amplio y bien desarrollado. Se puede afirmar que la *Aplysias* es denominada las liebres de mar.

Todo depende de la dieta del molusco para que exista cambio de la coloración de la tinta (medida en absorbancia), se dice que la extracción de la tinta que produce los *Aplysias* son mejores que las demás, ya que estas consumen alga roja *Hydropuntia*, mientras que las demás consumen alga verde *Ulva* rígida. Los *Aplysia* son moluscos opistobranquios, conocidos como liebres de mar. (NAKAMURA, 2007)

El colorante obtenido de esos moluscos es de tono púrpura y es utilizado algunas veces para combatir ante los peligros expuestos o para combatir a sus depredadores. Esta tinta está compuesto por proteínas y carbohidratos, esto se debe a que consumen algas de color rojo. Este molusco produce el fluido colorido por un conducto conformado por invaginaciones del epitelio cúbico.

Se utilizó un espectrofotómetro para medir la absorbancia de la tinta. El color de tinta cambia primordialmente de las diferentes algas marinas con la que se alimenta, como lo afirma *Pinchetti* (1993) y *Carefoot* (1967, 1987). Cuando consume algas de color rojo, el color de tinte será de color púrpura. Este molusco tiene 3 compuestos pigmentarios principales, con espectros de absorción desigual.

Esta tinta roja es una *biliproteína* de varias *ficourobilinas*, El tinte que contiene este molusco tiene proteínas y carbohidratos y su coloración dependerá de la alimentación.

Según Pinchetti (1993) y Carefoot (1967-1987) se realizó la absorbancia de la tinta la cual fue medida con un espectrofotómetro. La coloración de la tinta depende del tipo de alimentos que estos consumen. Será de color púrpura, si consumen algas rojas. La tinta de estos moluscos está compuesto por tres pigmentos fundamentales, con dispersión de absorción diferentes, procedente del 3 *tetrapirrol comofo* (*bilinas*) hallado en la biliproteína de algunas algas de color rojo. Aquello son biliproteína de varia ficourobilinas, el color púrpura es *ficoeritrobilina* y el color azul es *ficocianobilina*. De esta forma se aprueba que la *Aplysia Juliana* arroja una tinta color púrpura, como defensa. El porte de la *Aplysia Juliana*: Según Basaguren en el 2008 “esta especie llega tener gran volumen entre las babosas marinas, miden hasta 99 cm y llegan a pesar 14 kg, en las *Aplysias*, estas principalmente se encuentran en las regiones donde se presentan mareales y submareales, en aguas templadas de las zonas tropicales de los océanos Atlántico, y el mar Mediterráneo, Índico, al igual que el mar Rojo y el Pacífico.” Se afirma que la *Aplysia Juliana* vive en aguas tibias y tropicales en los océanos atlánticos implica el mar mediterráneo.

(NAKAMURA, 2007), comenta que “entre el *Phylum Mollusca*, opistobranquias también conocidos babosas de mar se le conoce por tener una concha pequeña o interiorizada, o no puede tener completamente de ella cuando son mayores, así mismo a los prosobranquios, donde la concha es su arma, los *opistobranquios* han desarrollado una toxina que combate a sus depredadores que parte del aislamiento tóxico, de sus depredadores estas son esponjas cnidarios, briozoos, o la biosíntesis de novo en algunas especies (Cimino et al., 1983).

Las partículas químicas tóxicas de su defensa que tiene esta especie Opisthobranchia, contiene una alta actividad biológica siendo muy empleados en investigaciones biomédicas (*Benkendorff, 2000*). La diversidad de Opisthobranchia en el Perú no cuenta con antecedentes de investigaciones registradas en cuanto a un estudio o empleo en la industria. Del año 1835 hasta el día de hoy, solo hay 13 investigaciones científicas. La investigación más actual es de Nakamura, 2006, quien afirma que hay 45 especies registradas en el Perú, de las diecisiete especies

se encuentran en la costa norte del país, asimismo podemos afirmar que la *Aplysia Juliana* tiene una concha pequeña, interiorizada, al igual que cuando son adulta no contienen esta concha.

Particularidad el cochecito de mar, también llamado *Aplysia Juliana* (TEYKE, 2009) la *Aplysia* tiene forma alargada con lóbulos parapodiales crecidos y estas sujetos la superficie de su metapodio, también cuenta con una concha pequeña y delgada, la *Aplysia* también tiene una branquia y un orificio pequeño la cual es donde aparece la tinta de defensa, segregado la glándula. La especie *Aplysia* cuando nacen es de color rojo, luego cambia al crecer la cual de un tono marrón y ulterior al verde. Fabrica un líquido acuoso denominada baba purpura y los huevos son de color rosa o anaranjado. Cuando son adultos puede llegar a pesar 400 gr y una longitud de 4 cm, su tiempo de vivir es de aproximadamente entre 10 a 11 meses. Al igual que los caracoles, las *Aplysias* tienen una textura blanda y lenta. A este molusco también se le conoce como liebre de mar porque los tentáculos tienen formas de orejas de conejo, su alimentación son de algas en aguas cerca de la costa. Se traslada nadando por cima de las hojas y moviendo sus 2 proyecciones laterales de sus extremidades, la cual tienen forma de una aleta, y esta se flexiona hacia su dorso, y sus desplazamientos parecen alados cuando nadan.

La *Aplysias* es hermafrodita. Se traslada hacia la orilla para soltar a sus huevos en los meses de verano, la forma que tienen sus huevos son de textura gelatinosa lo cual tienen un color rosa o naranja, ya sean en las plantas acuáticas y también las rocas. Se cita que es una de los grupos que emplea una tinta fotosintética de su dieta, y lo aplica en un compuesto a sus depredadores. Las *Aplysias* son moluscos son unos moluscos que crecen rápidamente y tienen gran apetito, se alimentan con 100 gr de peso de alimentos por día. Su preferencia por algas son las Chlorophytas y Rhodophytas, así como la Corallina, Laurencia etc. La *Aplysia juliana* no cuenta con un registro de redada ni de consumo. Para nutrirse sostiene trozos de algas con su rádula, con la que fragmenta en materil vegetal triturándolas por las mandíbulas corneas que están situadas en las paredes de la cavidad bucal. Su alimento que es las algas los detentan por sus tentáculos. Conlleva al comportamiento alimentario, que introduce la orientación, como es el alzamiento y alteración de la cabeza y la locomoción hacia la comida (Kupfermann, 1974). Los

movimientos que aplica pueden ser iguales a los que producen cuando se aparean o para apartar de estímulos nocivos. La parte norte del país esta insertados, por su singularidad ambientales dentro de la Eco región Marina de Guayaquil, esta se extiende desde 0° en el Ecuador hasta los 6° S, frente al norte de los departamentos de Tumbes y mayormente de Piura del Perú. La cual se descubrió gran variedad de Opisthobranchia, aún no hay investigaciones, evoluciones, técnicas que haya simulados esta especie.

Rentabilidad, costos de los colorantes naturales en el Perú: según (NAKAMURA, 2007),

Precios de colorantes naturales en el Perú: Dice (NAKAMURA, 2007), “en el Perú el colorante natural más importante que se exporta es el de la cochinilla (carmín) con un porcentaje del 90 por ciento en el mercado mundial. Según el empuje del año fines del 2015 se exporto aproximadamente de US\$ 100.00 millones, y para el 2016 se proyecta a los US\$150.00 millones”. Según Elmer Lava, coordinador del departamento de manufacturas diversas de PROMPERU afirma que en el Perú existen varios tipos de colorantes naturales. Realizamos el 95 % del carmín de cochinilla en el mundo. En el pasado el carmín se usaba en el sector cosmético, pero en el año 1985 el precio subió, de US\$20 el kilo llego a US\$130, lo que los administradores de este sector se alejaron, informo Daniel Nakamura, presidente del comité de Extracto y colorantes naturales de ADEX. Los estados que exportan la cochinilla son Brasil, Alemania, Dinamarca, EE.UU, España, pero para Nakamura lo principal es que nuestro Carmín es consumido a nivel mundial como China, Egipto, Nueva Zelanda, Rusia entre más países emergentes. Asimismo hay otros colorantes naturales que se producen en el país que son el mariogold, achiote, cúrcuma, papikra y maíz morado. Del mes de enero a septiembre de año 2015 se ha exportado la cantidad de US\$ 17.3 millones de estos productos. Se pronunció que el achiote en abril del 2018 se aumenta en 10% las exportaciones alcanzando los U\$ 7.4 millones a un valor de U\$ 53.40 kilo, en conclusión en el Perú el colorantes más exportado es la del carmín con un 90 % en el mercado mundial.

Tintes sintéticos: Según (PERINAT, 2007) son fabricados a base de químicos, la cual su precio es bajo a los tintes naturales. Su costo varía en función del petróleo y sus derivados, es fácil encontrar en el mercado. En el transcurso de los años, con

el incremento de la población mundial, y el desarrollo de las producciones extensas de bienes (después de la revolución industrial), se terminó por agredir desmedidamente y en forma significativa al medio ambiente. En lo que a los colorantes se refiere, fue la producción indiscriminada desde el siglo IXX de colorantes sintéticos, que coadyuvar a la contaminación y a la naturaleza. Desde un par de décadas atrás esa tendencia se está revirtiendo y progresivamente las poluciones son controladas por los gobiernos para evitar una contaminación del medio ambiente a nivel planetario. Como resultado de ello la calidad de forma de producción de los colorantes sintéticos, fibras y productos químicos en general, está mejorando favorablemente con respecto al impacto medioambiental. Pero la toma de conciencia del rol del ser humano en la contaminación de la naturaleza, ha llevado a tener en cuenta a los colorantes naturales como una base para el desarrollo industrial sustentable con visión de futuro. Los métodos de producción artesanal e industrial con un concepto amigable con el medio ambiente, dejaron de ser una curiosidad folklórica para tomarse muy en serio y en todo el mundo se busca fomentar su desarrollo sustentable.”, de esta manera podemos afirmar que los colorantes sintéticos son dañinos para el medio ambiente y para la salud del hombre. Proceso de Obtención de Tinta (Colorante Natural). (Ver anexo N° 03), se muestra el DOP de la Obtención de Tinta de *Aplysia Juliana*.

El proceso de obtención se describe a continuación:

Recepción: Es donde se recepciona el molusco (*Aplysia Juliana*) en el mar de extracción de tinta, se examina que la materia prima se encuentre en buenas condiciones para la extracción. Conteo: En esta operación se procede a contar la cantidad de unidades de *Aplysia* para luego realizar con la extracción. Extracción: Es la parte más importante del proceso, aquí se extraerá la tinta del cochecito de mar, se aplicaron buenas prácticas de manufactura durante la extracción del colorante, para ello se aplicó una estimulación sobre el molusco para que naturalmente expulse la tinta, la cual es recolectada en tubo falcón.

Marcha de las Aplysias a la playa: Después de realizada la extracción de la tinta, los moluscos se trasladan hacia su habitat.

Internado de Aplysia: Todas las unidades biológicas se internan en la playa donde los moluscos tienen las condiciones adecuadas para su crecimiento y desarrollo.

Recuento: Una vez separada la tinta, se realiza a la contabilización de la misma por ml obtenidos.

Envasado: Una vez extraída la tinta se envasara en frascos de vidrios, y se tapaná y cubrirá con papel aluminio, teniendo en cuenta de que la tinta este totalmente aislada y no quede expuesta al ambiente.

Recepción: cuando los frascos estén sellados, se almacenarán en lugares secos, y con sombra a temperatura de ambiente. Listos para su análisis fisicoquímicos.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación:

Esta investigación, según la finalidad fue aplicada, ya que se utilizaron conocimientos adquiridos para realizar un estudio y posterior se realizó el plan de manejo. Para (HERNANDEZ, 2014) La investigación practica o empírica, conocida comúnmente como investigación aplicada, se caracteriza por que busca que los conocimientos conseguidos sean aplicados o empleados y a la vez adquirir de otros, luego de implementar y ordenarlo usando la practica fundamentada en la investigación.

Según el enfoque de investigación según Hernández fue cuantitativa porque recolecta datos.

Según el nivel de alcance fue explicativa porque va más allá de la descripción y porque se busca establecer las causas de los eventos, acontecimientos, sucesos o fenómenos que se estudian.

Según la Temporalidad la presente investigación fue de tipo transversal, ya que estudia al hecho o fenómeno en un momento determinado de su evolución.

#### **Diseño de investigación:**

El diseño de esta investigación fue experimental, porque es un proceso sistemático y una aproximación científica a la investigación en la cual el investigador manipula una o más variables y puede controlar o medir ante cualquier cambio en otras variables.

A continuación, se muestra el modelo de investigación:

Diseño con posprueba únicamente y grupos intactos

RG1      X1      O1

RG2      X2      O2

RG3      X3      O3



Leyenda:

RG1: Grupo de individuos (*Aplysia Juliana*)

RG2: Grupo de individuos (*Aplysia Juliana*)

RG3: Grupo de individuos (*Aplysia Juliana*)

X1: Tamaño de 5 a 10 cm

X2: Tamaño de 11 a 20 cm

X3: Tamaño de 21 a 30 cm

O1: Medición de la variable dependiente (tinta)

O2: Medición de la variable dependiente (tinta)

O3: Medición de la variable dependiente (tinta)

### 3.2. Variables y Operacionalización:

#### **Variable Independiente:**

Proceso de obtención de la tinta del cochecito de mar (*Aplysia juliana*).

#### **Variable dependiente:**

Tinta (colorante natural) obtenido.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### **Población:**

Para (Ruas, 2015) es el conjunto en el que estamos interesados en obtener Información y sobre todo acerca de sus características y llegar a una conclusión.

La población (N) del presente estudio, es una población infinita, y estará conformada por la cantidad de moluscos existentes en las playas de Piura.

## **Muestra:**

Para (Ruas, 2015) es una parte de la Población a la que tenemos acceso y sobre todo a quien se van a realizar las investigación u observaciones (mediciones) Debe ser “representativo” formado por miembros “seleccionados” de la población.

La muestra es, en conclusión, un subgrupo de la población, digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características. Esta puede ser igual o menor a la población, y es calculada por la siguiente formula:

$$n = (Z^2) * P * Q / e^2$$

Donde:

n: tamaño muestra

Z: valor correspondiente a la distribución de Gauss (nivel de confianza de 95%) equivale a 1.96

P: probabilidad de éxito o proporción esperada, 0.5

Z: probabilidad de fracaso, 0.5

e: error máximo permisible, 10%

A continuación de aprecia el cálculo de la muestra:

$$n = (Z^2) * P * Q / e^2$$

$$n = (1.96^2) * 0.5 * 0.5 / 0.1^2$$

$$n = 96.04$$

$$n = 97$$

Según el cálculo por fórmula para poblaciones infinitas, se determinó que cada muestra para el presente estudio está conformada por 97 cochecitos de mar.

## Muestreo:

El muestreo empleado es el aleatorio estratificado, es frecuente que cuando se realiza un estudio interese estudiar una serie de subpoblaciones (estratos) en la población, siendo importante que en la muestra haya representación de todos y cada uno de los estratos considerados. El muestreo aleatorio simple no nos garantiza que tal cosa ocurra. Para evitar esto, se saca una muestra de cada uno de los estratos.

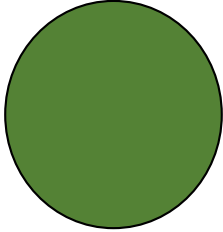

Hay dos conceptos básicos a considerar, los cuales son:

a) Estratificación: El criterio a seguir en la formación de los estratos será formarlos de tal manera que haya la máxima homogeneidad en relación a la variable a estudio dentro de cada estrato y la máxima heterogeneidad entre los estratos.

b) Afijación: Reparto del tamaño de la muestra en los diferentes estratos o subpoblaciones. Existen varios criterios de afijación entre los que destacamos, la afijación igual, donde todos los estratos tienen el mismo número de elementos en la muestra.

En general, tendremos 3 muestras, igual en cantidad de unidades, es decir la misma cantidad de individuos por muestra, tal como se aprecia en la Figura N° 01. Cada muestra, de 97 cochecitos, habrá sido clasificada según el tamaño de las Aplysias de 5 a 10cm, 11 a 20cm y de 21 a 30cm.

Figura N° 01. Población y muestras

POBLACION	MUESTRAS
	
Población infinita de cochecitos de mar	3 muestras de 97 cochecitos de mar cada una

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detalla el resumen en la Tabla N° 01

*Tabla N° 01: Población, Muestra Y Muestreo*

<b>Indicador</b>	<b>Unidad de análisis</b>	<b>de Población</b>	<b>Muestra</b>	<b>Muestreo</b>
Rendimiento	proceso	1	-	-
PH				
DR				Muestreo
Absorbancia	Tinta	97	n= 97	aleatorio
Costo (S./100ml de tinta)				estratificado

Elaboración propia, 2020

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

(Espinoza, 2015) Nos dice que son herramientas con que la el investigador cuenta para documentar la información obtenida de la realidad.

Es el registro de la observación de las variables de la investigación. En esta investigación utilizaremos las siguientes técnicas e instrumentos para poder recolectar nuestros datos.

A) Cálculo de Rendimiento de Tinta: Se empleará el instrumento IRD-01 (ver anexo N° 04).

B) Determinación de PH de tinta: Se empleará el instrumento IRD-02 (ver anexo N° 05).

C) Determinación de Densidad Relativa de tinta: Se empleará el instrumento IRD-02 (ver anexo N° 05).

D) Determinación de Absorbancia de Tinta: Se utilizará el instrumento IRD-02 (ver anexo N° 05).

E) Calculo de costo de producción de tinta (s/. / 100ml tinta): Se utilizará el instrumento IRD-03 (ver anexo N° 06).

A continuación, se detalla el resumen en la Tabla 4.

Tabla 02: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

<b>Indicador</b>	<b>Unidad de análisis</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumentos</b>
Rendimiento	Proceso	Análisis de proceso	A) Calculo de Rendimiento de Tinta: Se empleará el instrumento IRD-01 (anexo N° 04).
PH DR Absorbancia	Tinta	Análisis de laboratorio	B) Determinación de PH de tinta: Se empleará el instrumento IRD-02 (anexo N° 05). C) Determinación de Densidad Relativa de tinta: Se empleará el instrumento IRD-02 (anexo N° 05). D) Determinación de Absorbancia de Tinta: Se utilizará el instrumento IRD-02 (anexo N° 05).
Costo (S//100ml de tinta)	Tinta	Análisis financiero	E) Calculo de costo de producción de tinta (s/. / 100ml tinta): Se utilizará el instrumento IRD-03 (anexo N° 06).

Elaboración propia, 2020

### 3.5. Procedimientos:

#### A) Pasos para la extracción de la tinta:

Recepción: En este periodo del proceso se recepciona el molusco (*Aplysia Juliana*) en la planta de extracción de la tinta luego se comprobara que la materia prima se encuentra en las mejores condiciones para la extracción.

Conteo: aquí se va a cuantificar la cantidad de unidades de *Aplysia* para luego proceder con la extracción.

Extracción: Es la etapa principal del proceso, aquí se extraerá la tinta del cochecito de mar, se harán uso de buenas prácticas de manufactura durante la extracción del colorante, para ello se aplica una estimulación sobre el molusco para que naturalmente produzca o expulse la tinta, la cual es recogida en tubo falcón.

Traslado de *Aplysia* a la playa: Después de realizada la extracción de la tinta, los moluscos se trasladan hacia su habitad.

Internado de *Aplysia*: Todas las unidades biológicas se internan en la playa donde los moluscos tienen las condiciones adecuadas para su crecimiento y desarrollo.

Recuento: Una vez extraída la tinta, con la ayuda de los tubos falcón se procede a la contabilización de la misma por ml obtenidos y así lograr el objetivo.

Envasado: Ya obtenida la tinta y ubicado en los tubos falcón, se procede a envasar en frascos de vidrios luego se tapara y cubrirá con papel aluminio, teniendo en cuenta que la tinta este retirada totalmente y no quede expuesta al ambiente.

Almacenamiento: Una vez ya sellados los frascos, se pasa almacenar en lugares frescos, y con sombra a temperatura de ambientes, ya listos para su uso.

B) Cálculo de Rendimiento de Tinta: primero se extrae la tinta de los grupos conformados por 97 unidades biológicas cada uno, una vez obtenido los resultados se divide entre 97 y se obtiene el rendimiento de ml de tinta obtenida por cada cochecito. Los datos obtenidos durante el cálculo de rendimiento se expresan en el instrumento IRD-01; y la metodología para su llenado se describe en el (Anexo N° 07).

### C) Definición de PH de tinta:

El procedimiento comprende los siguientes pasos:

- 1- Difundir 30 ml de tinta en vaso de vidrio.
- 2.-Sumergir el sensor del potenciómetro en la tinta.
- 3.- Limpiar el escáner con un pañuelo y enjuagarlo con agua.
- 4.- Tomar notas
- 5.-Reiterar el procedimiento con todas las sub muestras del diseño experimental

### D) Determinación de Densidad Relativa de tinta:

El procedimiento comprende los siguientes pasos:

- 1-Introducir la tinta del cochecito de mar en la probeta, Agitar con una varilla para homogeneizar densidad y temperatura
- 2-Coger el densímetro limpio, Introducir el densímetro en el líquido con suavidad, si lo soltamos muy rápido puede hundirse y romper en el fondo.
- 3-Dejar que el densímetro se equilibre sin tocar las paredes de la probeta.
- 4-Hacer la lectura en la escala del densímetro (en la base del menisco)
- 5-Comprobar la temperatura y corregir si es diferente a la de calibración.

### E) Determinación de Absorbancia de Tinta:

El procedimiento comprende los siguientes pasos:

- 1- Mediremos el espectro de absorción de una disolución que contiene la tinta purpura del cochecito de mar y localizaremos su máximo de absorción.
- 2- Nos situaremos en dicho máximo y mediremos la absorbancia de
- 3-disoluciones de concentración conocida de tinta. Esto nos proporcionará una recta de calibrado.
- 4-Mediremos la absorbancia de la muestra y determinaremos su concentración a partir de la recta de calibrado.

Para la recaudación de los valores de Potencial de Hidrogeno, Densidad Relativa y el método de Absorbancia de los diversos tratamientos de nuestra investigación, se empleará el instrumento IRD-02, el cual se empleará usando la metodología que se muestra en el (Anexo N° 05).

F) Calculo de costo de producción de 100ml tinta:

Los pasos para desarrollar el cálculo se describen a continuación:

1. Contabilizar la cantidad de ml de tinta que se ha extraído de los cochecitos de mar
2. Contabilizar todos los costos que se han empleado durante la extracción de la tinta de cochecito de mar
3. Sumar todos los costos de producción y obtener un valor total de costo de producción.
4. Utilizar la siguiente fórmula para el cálculo de costo de producción de 100 ml de tinta de cochecito de mar.

$$\text{Costos de producción 100ml tinta} = \frac{(\text{Costo total de extracción} * 100)}{\text{Cant. ml de tinta extraídos}}$$

Para la recolección de los valores de la cantidad de ml de tinta que se ha extraído y de todos los costos que se han empleado durante la extracción se empleará el instrumento IRD-03, el cual se empleará usando la metodología que se muestra en el (Anexo N° 06).

La validación de los instrumentos estará a cargo de asesores especialistas, los cuales han evaluado el contenido y estructura de cada instrumento, tal validación se puede apreciar en el Anexo N° 10.

### 3.6. Método de análisis de datos:

El análisis estadístico correspondió al análisis de varianza (ANVA) para un Diseño con posprueba únicamente y grupos intactos, con aplicación de prueba de Duncan al 5%. Para el análisis de los datos se empleará el software SPSS, así como también de Microsoft Excel.



### 3.7. Aspectos éticos:

En la revista principios de la ética de la investigación y su aplicación (PRINCIPIOS DE LA ETICA DE LA INVESTIGACION, 2012) dice que los principios éticos de la investigación son universales pero su aplicación requiere la adaptación a las condiciones locales sanitarias, socioculturales y económicas. La disponibilidad de los recursos necesarios para garantizar los principios no es universal y los procedimientos que se usan para asegurar que los estudios de investigación se ejecuten éticamente pueden no ser óptimos. Independientemente de las limitaciones locales, estos principios éticos deben guiar la conducta de quienes participen en la planeación, realización y patrocinio de la investigación con seres humanos. El autor declara que las actividades realizadas para llevar a cabo la investigación no exceden los límites de la ética profesional, así mismos los resultados obtenidos de la presente investigación son originales.

#### IV. RESULTADOS:

##### 4.1. Método de obtención y rendimiento de tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*).

Para la determinación del mayor rendimiento en los tres tamaños elegidos para el presente estudio en primer lugar se elaboró un registro donde se anotaron los diferentes rendimientos obtenidos. (Ver anexo N° 06) datos que posteriormente fueron analizados estadísticamente mediante el programa SPSS obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla N° 03: Estadísticos Descriptivos para el Rendimiento de tinta extraído del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*)

Rendimiento								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
5 a 10 cm	3	1,9633	,08327	,04807	1,7565	2,1702	1,87	2,03
11 a 20 cm	3	3,0233	,05508	,03180	2,8865	3,1601	2,97	3,08
21 a 30 cm	3	3,9200	,08888	,05132	3,6992	4,1408	3,82	3,99
Total	9	2,9689	,85087	,28362	2,3148	3,6229	1,87	3,99

Fuente: Instrumentos de recolección de datos - Análisis estadístico  
Elaboración propia.

Tabla N° 04: Análisis de Varianza del Rendimiento de tinta extraído del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*)

Rendimiento					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	5,756	2	2,878	483,259	,000
Dentro de grupos	,036	6	,006		
Total	5,792	8			

Fuente: Elaboración propia, 2020

Como se puede observar en las Tablas N° 03 y 04 para un intervalo de confianza del 95% en el factor "Rendimiento de tinta para sus niveles de tamaño de 5 a 10 cm, 11 a 20 cm y 21 a 30 cm", se puede apreciar que existe diferencia altamente

significativa en los valores hallados, ya que la significancia fue de 0.000 siendo esta menor a la probabilidad 0.01.

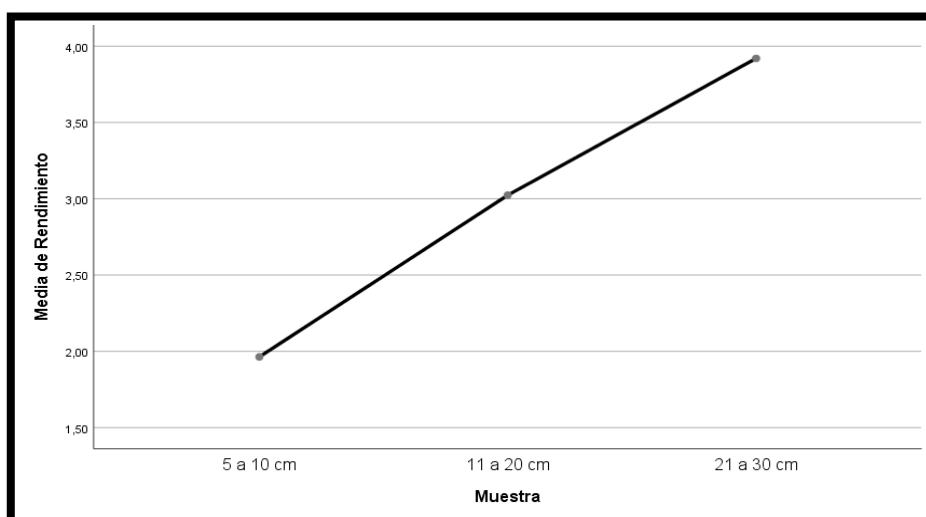
Para encontrar el mejor rendimiento realizaremos una prueba de Duncan y para tener una mayor visualización graficaremos los resultados en una gráfica de medias:

Tabla N° 05: Prueba Duncan al 5% del Rendimiento de tinta extraído del cohecito de mar (*Aplysia Juliana*)

Muestra	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
5 a 10 cm	3	1,9633		
11 a 20 cm	3		3,0233	
21 a 30 cm	3			3,9200
Sig.		1,000	1,000	1,000

Elaboración propia, 2020

Figura N° 02: Medias del Rendimiento de tinta extraído del cohecito de mar (*Aplysia Juliana*)



Elaboración propia, 2020

En la Tabla N° 05, se empleó Duncan al 5 por ciento de significancia, conformando 3 grupos de medias semejantes de Rendimientos de tinta. Esto quiere decir que todos los tratamientos realizados para los “niveles de tamaño de 5 a 10 cm, 11 a

20 cm y 21 a 30 cm” son estadísticamente diferentes, lo cual también se comprueba observando la Figura N° 03.

Como el objetivo es maximizar el Rendimiento en la cantidad de tinta obtenida, entonces la muestra a elegir será la de “21 a 30 cm”, con un rendimiento promedio de 3,92 ml de tinta asimismo la muestra con menos rendimiento sería la de “5 a 10 cm” con un rendimiento promedio de 1, 96 ml de tinta.

#### 4.2. Parámetros fisicoquímicos (PH, DR, ABSORBANCIA), de la tinta extraída del cohecito de mar (*Aplysia Juliana*).

Para la determinación de las características físico-químicas de la tinta extraída del cohecito de mar se elaboró un registro de evaluación de las características fisicoquímicas. (Ver Anexo N° 07) donde se registraron los datos que posteriormente fueron analizados estadísticamente mediante el programa SPSS obteniéndose los siguientes resultados:

##### 4.2.1 PH (potencial de hidrogeno)

Tabla N° 06. Estadísticos Descriptivos para el pH de la tinta extraída del cohecito de mar (*Aplysia Juliana*)

pH								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
5 a 10 cm	3	7,1833	,01155	,00667	7,1546	7,2120	7,17	7,19
11 a 20 cm	3	7,2133	,01155	,00667	7,1846	7,2420	7,20	7,22
21 a 30 cm	3	7,3000	,01000	,00577	7,2752	7,3248	7,29	7,31
Total	9	7,2322	,05333	,01778	7,1912	7,2732	7,17	7,31

Fuente: Instrumentos de recolección de datos - Análisis estadístico

Tabla N° 07. Análisis de Varianza del pH en las muestras de tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*)

pH					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,022	2	,011	90,091	,000
Dentro de grupos	,001	6	,000		
Total	,023	8			

Elaboración propia, 2020

Como se puede observar en la Tabla N° 06 y 07 para un intervalo de confianza del 95% en el factor “pH de la tinta extraída para sus niveles de tamaño de 5 a 10 cm, 11 a 20 cm y 21 a 30 cm”, se puede apreciar que existe diferencia altamente significativa en los valores hallados, ya que la significancia fue de 0.000 siendo esta menor a la probabilidad 0.01.

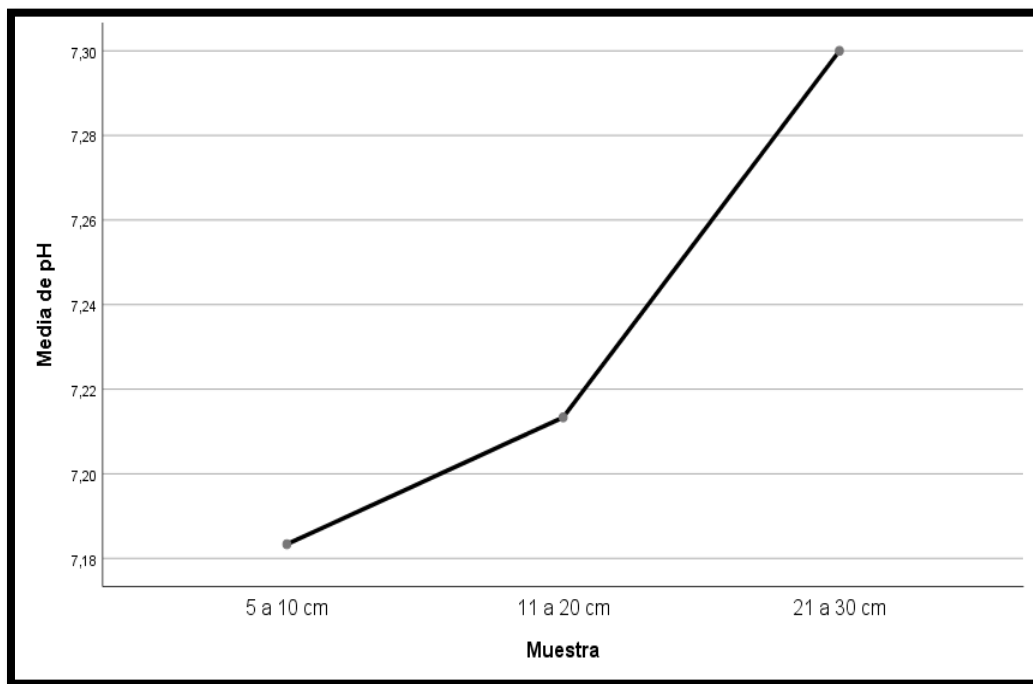
Para encontrar la tinta con el pH más óptimo realizaremos una prueba de Duncan y para tener una mayor visualización graficaremos los resultados en una gráfica de medias:

Tabla N° 08: Prueba Duncan al 5% para el pH de tinta extraído del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*)

Muestra	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
5 a 10 cm	3	7,1833		
11 a 20 cm	3		7,2133	
21 a 30 cm	3			7,3000
Sig.		1,000	1,000	1,000

Elaboración propia, 2020

Figura N° 03. Medias del pH de la tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*)



Elaboración propia, 2020

En la Tabla N° 08, se emplea la prueba Duncan al 5 por ciento de significancia, formando 3 grupos de medias diferentes para el Ph de la tinta. Esto quiere decir que todos los tratamientos realizados para los “niveles de tamaño de 5 a 10 cm, 11 a 20 cm y 21 a 30 cm” son estadísticamente diferentes, lo cual también se comprueba observando la Figura N° 04.

El pH que se busca es el más neutro posible, es decir  $\text{pH} = 7.0$ , la muestra con pH más cercano a este valor es la de “5 a 10 cm”, con un pH promedio de 7,18, sin embargo, cabe señalar que el valor de  $\text{pH} = 7,3$  de la muestra de “21 a 30 cm” no se aleja mucho de la neutralidad y en términos de pH, se consideraría un valor adecuado.

#### 4.2.2. Densidad Relativa.

Tabla N° 09. Estadísticos Descriptivos para la Densidad Relativa de la tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*)

DR								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
5 a 10 cm	3	1,002633	,0001528	,0000882	1,002254	1,003013	1,0025	1,0028
11 a 20 cm	3	1,002767	,0001528	,0000882	1,002387	1,003146	1,0026	1,0029
21 a 30 cm	3	1,002600	,0001000	,0000577	1,002352	1,002848	1,0025	1,0027
Total	9	1,002667	,0001414	,0000471	1,002558	1,002775	1,0025	1,0029

Fuente: Instrumentos de recolección de datos - Análisis estadístico  
Elaboración propia.

Tabla N° 10. Análisis de Varianza de la Densidad Relativa en las muestras de tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*)

DR					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,000	2	,000	1,235	,355
Dentro de grupos	,000	6	,000		
Total	,000	8			

Elaboración propia, 2020

Como se puede observar en las Tablas N° 09 y 10 para un intervalo de confianza del 95% en el factor “Densidad Relativa de la tinta extraída para sus niveles de tamaño de 5 a 10 cm, 11 a 20 cm y 21 a 30 cm”, encontramos que no existe diferencias significativas entre los valores hallados, ya que la significancia fue de

0.355 siendo esta mayor a la probabilidad 0.05. Pudiéndose elegir cualquier muestra, no siendo necesario realizar alguna prueba “post hoc”.

#### 4.2.3. Absorbancia.

Tabla N° 11. Estadísticos Descriptivos para la Absorbancia de la tinta extraída del cohecito de mar (*Aplysia Juliana*)

Absorbancia								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
5 a 10 cm	3	,633	,0577	,0333	,490	,777	,6	0,7
11 a 20 cm	3	,600	,0000	,0000	,600	,600	,6	0,6
21 a 30 cm	3	,667	,0577	,0333	,523	,810	,6	0,7
Total	9	,633	,0500	,0167	,595	,672	,6	0,7

Fuente: Instrumentos de recolección de datos - Análisis estadístico  
Elaboración propia.

Tabla N° 12. Análisis de Varianza de la Densidad Relativa en las muestras de tinta extraída del cohecito de mar (*Aplysia Juliana*)

Absorbancia

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,007	2	,003	1,500	,296
Dentro de grupos	,013	6	,002		
Total	,020	8			

Fuente: Elaboración propia, 2020

Como se puede observar en las Tablas N° 11 y 12 para un intervalo de confianza del 95% en el factor “Absorbancia de la tinta extraída para sus niveles de tamaño de 5 a 10 cm, 11 a 20 cm y 21 a 30 cm”, encontramos que no existe diferencias significativas entre los valores hallados, ya que la significancia fue de 0.296 siendo



esta mayor a la probabilidad 0.05. Pudiéndose elegir cualquier muestra, no siendo necesario realizar alguna prueba “post hoc”.

#### 4.3. Costo de producción del colorante del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*) extraído.

A continuación, en la Tabla N° 13 se muestra el cálculo de la media, según el análisis estadístico ANOVA, del costo de la tinta de *Aplysias* extraídas en los días 25, 26, 27 de setiembre, en la playa de Cabo Blanco, distrito de El Alto, provincia Talara.

Tabla N° 13. Calculo de costo de producción por 100 ml de tinta.

Descriptivos								
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN POR 100 ml								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
<b>25-SEP-2020</b>	1	61.5700	.	.	.	.	61.57	61.57
<b>26-SEP-2020</b>	1	50.6900	.	.	.	.	50.69	50.69
<b>27-SEP-2020</b>	1	51.8200	.	.	.	.	51.82	51.82
<b>Total</b>	3	54.6933	5.98211	3.45377	39.8329	69.5537	50.69	61.57

Fuente: Instrumentos de recolección de datos - Análisis estadístico  
Elaboración propia.

Como se puede observar en la Tabla N°13 para un intervalo de confianza del 95% Se determinó que el costo de 100 ml de tinta de *Aplysias* es de 54.69 soles.

## V. DISCUSIÓN:

Se determinó el procedimiento de extracción de tinta extraída del cochecito de mar (*Aplysia Juliana*). El rendimiento del proceso de extracción fue de 1.96 ml de tamaño de 5 a 10 cm, 3.2 ml de tamaño de 11 a 20 cm, y del tamaño de 21 a 30 cm 3.92 ml de tinta por cada *Aplysia*. Este resultado se obtuvo al proceso de las siguientes operaciones: recepción, conteo, extracción, traslado de *Aplysia* a la playa, internado de *Aplysia*, recuento, envasado, almacenado, lo cual coincide con la investigación de (Godwin, 2017) (QUISPE, 2017) quien concluyeron en sus investigaciones “Cómo obtener tinta de calamar” y “Conservación de calamar gigante” (*Dosidicus gigas orbigny 1835*), realizaron un conjunto de procedimientos para que obtenga el rendimiento de tinta de calamar y determinaron que la tinta de calamares promedio en un tarro de vidrio su rendimiento fue de 90 g (3.2 oz) aproximadamente, En tal sentido, bajo lo referido anteriormente se concluye que la investigación de (Godwin, 2017) (QUISPE, 2017) tiene similitud al procedimiento del rendimiento de tinta de la *Aplysia Juliana*.

Al definir los parámetros fisicoquímicos, de la tinta extraída de la (*Aplysia Juliana*) se obtuvo que el PH de la tinta extraída es de 7.18 para *Aplysias* de tamaños de 5 a 10 cm, 7.21 para *Aplysias* de tamaños 11 a 20 cm, y 7.30 para *Aplysias* de tamaño de 21 a 30 cm. También se determinó la densidad relativa de la tinta, la cual fue 1,002633 para *Aplysias* para tamaños de 5 a 10 cm, 1,002767 para *Aplysias* de tamaño de 11 a 20 cm, y 1,002600 para *Aplysias* de tamaño de 21 a 30 cm. De igual manera se encontró que el valor de Absorbancia de la tinta fue de 0,633 para *Aplysias* de tamaños de 5 a 10 cm, 0,600 para *Aplysias* de tamaños 11 a 20 cm, y 0,667 para *Aplysias* de tamaño de 21 a 30 cm. Estos resultados se obtuvieron de los análisis fisicoquímicos realizados en el laboratorio de la empresa SGS del Perú, y fueron registrados en el instrumento IRD 02 (ver anexo N°05). la cual coincide con la investigación de (ROSILLO, 2016) (Godwin, 2017) (SARAY, 2020) (QUISPE, 2017) (MARTÍNEZ, 2017) (GLODO, 2015) quienes concluyeron que sus investigaciones los resultados del PH (potencial de hidrogeno) fue 5.8 para el Estudio de los principios bioactivos y obtención de colorantes naturales de la cáscara de *Opuntia ficus - indica (L.) Miller “tuna”*, para la “Extracción de colorantes a partir de la Cascara y Semilla de la Especie *Pourouma Cecropiifolia (Uvilla)*” fue 5.5 a 6.0, y “Conservación de calamar gigante” fue su Ph 7. DR en la investigación

(ROSILLO, 2016) Desarrolló su investigación “Estudio de los principios bioactivos y obtención de colorantes naturales de la cáscara de *Opuntia ficus - indica* (L.) Miller “tuna” la cual dice que la densidad del colorante vegetal en promedio es de 0.900 g/cm<sup>3</sup>, la cual se aproxima a la densidad de nuestra investigación sin embargo, dependiendo del color puede cambiar. Absorbancia fue en la investigación “Validación de un método para el análisis de color real en agua” la cual el color púrpura la longitud de onda absorbida es mayor a 1 y la absorbancia a 1.0. En cuanto lo referido anteriormente se concluye que la tinta de la *Aplysia Juliana* difiere con los resultados de la investigación.

Por otro lado en la determinación del costo de producción de la tinta de *Aplysia Juliana*, fue calculado y registrado en el instrumento IRD 03 (ver anexo N°06), como resultado se obtuvo un valor de S/ 54.69 por 100 ml de tinta. Este resultado coincide con la investigación de (SARAY, 2020), (QUISPE, 2017) quienes concluyeron en sus investigaciones tituladas “origen del color púrpura de Tiro” que por 25 mg de púrpura de Tiro auténtico a alrededor de 130 dólares estadounidenses o 70 euros, “Conservación de calamar gigante” (*dosidicus gigas orbigny 1835*) Tinta de calamar tarro de vidrio 90 g (3.2 oz) por Alma Gourmet su costo varía entre los 15.68, 32.95 dólares americanos. En cuanto la tinta de color púrpura se afirma que tiene un alto valor y demanda en el mercado por ser un colorante natural. Por lo tanto, lo expresado anteriormente se resume que el costo del cochecito de mar está por debajo del valor de los demás colorantes naturales, lo cual es favorable ya que es el costo de producción.

## VI. CONCLUSIONES:

- En esta tesis se obtuvo por separar la tinta de la *Aplysia Juliana* para su uso como colorante natural, mediante el proceso de extracción, el cual está conformado por las operaciones de recepción, conteo, extracción, traslado de Aplysia a la playa, internado de Aplysia, recuento, Envasado, Almacenamiento.
  
- En esta tesis se determinó que el grupo con mayor rendimiento fue el de 21-30 cm con un rendimiento de 3.96 por cada Aplysia. Se determinó que el grupo con mejor neutralidad fue de 5-10 cm con un PH de 7.18. Se encontró que no existe diferencia significativa la densidad relativa de todos los grupos. Se determinó el valor de Absorbancia del grupo de 21 a 30 cm fue ligeramente mayor que los otros grupos.
  
- Se determinó que el costo de producción de 100 ml de tinta es de S/.54.69. El cual se encuentra por debajo del promedio de tintas con similares características.

## VII. RECOMENDACIONES.

- Realizar un estudio sobre el efecto que tiene la alimentación del cochecito de mar en los niveles de absorbancia de la tinta extraída de *Aplysia juliana*.
- Realizar un plan de negocios que evalúen la factibilidad de la instalación de criaderos en la caleta de Cabo Blanco, El Alto, Talara, Piura.
- Desarrollar una investigación para conocer con detalle el ciclo de vida, alimentación, reproducción de la *Aplysia Juliana*, que habita en la zona de norte del Perú (Cabo blanco, El Alto, Talara, Piura).
- Desarrollar un proyecto de envasado y rotulado del producto final, en este caso de la tinta extraída del cochecito de mar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

**FERNÁNDEZ, WENDY. 2016.** "OBTENCION Y CARACTERIZACION DE COLORANTE NATURAL A PARTIR DE LA BACCHARIS SALICIFOLIA. 2016.

**Kumar, Ashis. 2016.** *Dyeing of Textiles with Natural Dyes.* 2016.

**M. Baker , Rosemary. 2011.** *Nineteenth Century Synthetic Textile Dyes.* REYNO UNIDO : s.n., 2011.

**Ratnapandian, Saminathan. 2013.** *Application of Natural Dyes by.* Down Under : s.n., 2013.

**Aitsu Marine Station. 2015.** *Effect of Food Availability on Reproduction and Growth.* Japon : s.n., 2015.

**ALTAHONA, Teresa de Jesus. 2009.** *Libro practico sobre contabilidad de costos.* Bucaramanga : Porter, 2009.

**BAZAN, Anita. 2015.** *Obtección de colorante natural natural a partir de tuberculos DAUCOS COROTA.* TRUJILLO : s.n., 2015.

**CALDERON, Rosario. 2017.** *COMERCIO INTERNACIONAL Y COMPETITIVIDAD DE CARMIN.* Lima : s.n., 2017.

—. **2017.** *COMERCIO INTERNACIONAL Y COMPETITIVIDAD DE CARMIN .* Lima : s.n., 2017.

**CENTENO, Mónica. 2003.** *Extracción y Estabilización y Evaluaciones Analíticas del Carmin .* MÉXICO : s.n., 2003.

**DIAZ, Ana. 2013.** *EXTRACCION DE COLORANTES APARTIR DE LA CASCARA Y SEMILLA DE LA ESPECIE Pourouma cecropiifolia (UVILLA).* Iquitos : s.n., 2013.

**ERNANDEZ, Enrique. 2011.** <https://hdiseno-i-gab2012-1.wikispaces.com/file/view/tintas+y+pigmentos.pdf>. [En línea] Laboratorio de Producción Grá ca., 2011.

**Espinoza, Francisco. 2015.** *La Tesis Universitarias.* Perú : Editora Master SAC, 2015.

**Fisicoquímica. 2017.** [En línea] 2017. <https://es.wikipedia.org/wiki/Fisicoqu%C3%ADmica>.

**Forman, Gabriela. 2016.** *The mportance of Biotechnology in the Textilen Industry – Natural Textile Dyes.* Portugal : s.n., 2016.

**FRANCISCO, Mattenet. 2015.** *Tinta naturales de las plantas nativas.* Bolivia : box fabrica de diseño , 2015. 978-987-33-9691-5.

*Fundamentals of Natural Dyes and Its Application on Textile Substrates.* **Kumar , Virendra. 2019.** 2019.

**GLODO, Paulino. 2015.** *TEÑIDO DE FIBRA DE ALP.ACA SURI (Vicugna pacos) CON CARMÍN DE COCHINILLA (D11ctylopius coccus)*. Cusco : s.n., 2015.

**Godwin, Christopher. 2017.** España : s.n., 20 de Noviembre de 2017, EHOW en español.

**HERNANDEZ, Roberto. 2014.** *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. MEXICO D.F : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, 2014. 978-1-4562-2396-0.

**HOSSAIN, ISMAIL. 2011.** *DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ANALYTICAL PROCEDURES*. Italia : s.n., 2011.

**HUERTA, LUCERO. 2014.** *ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA*. Lima : s.n., 2014.

**JING , HAN. 2016.** *Han, Jing (2016) The historical and chemical investigation of dyes in high*. Reino Unido : s.n., 2016.

**Khankaew, Surachai . 2024.** *Screening of Naturally-Derived pH Dyes from Plant Extract*. Tailandia : s.n., 2024.

**MARTÍNEZ, MARCELO. 2017.** Colombia : s.n., 17 de Febrero de 2017.

**MengistuZewide , Meron. 2017.** *Natural Dyes from (Bidens Macroptera Mesfin and Eucalyptus*. Africa : s.n., 2017.

**Moldovan, Simona . 2016.** *INVESTIGACIÓN DEL PROCESO DE TINTURA SOBRE TEJIDOS DE ALGODON CON COLORANTES NATURALES EXTRAIDOS DE MICRO Y MACRO ALGAS*. España : s.n., 2016.

**NAKAMURA, katia. 2007.** *Especies bentónicas de Opisthobranchia (Mollusca: Gastropoda)*. Perú : s.n., 2007. 1727-9933.

*Natural dyes and its applications: A brief review.* **2017.** 2017, IJRAR- International Journal of Research and Analytical Reviews . 2348 –1269.

*Nota sobre la captura en las islas Canarias.* **MARTÍNE, EUGENIA . 2016.** Cuba : s.n., 2016.

**PAREDES, Benigna. 2002.** *Analisis y obtencion de colorante natural a partir de la BACCHARIS LATIFOLIA ( CHILCA)*. Ecuador : s.n., 2002.

**PERINAT, Maria. 2007.** *El proceso industrial textil, de la materia prima a los acabados de las telas*. España : Depósito Legal V-4811-2009, 2007. 978-84-88615-10-7.

*PREPARATION OF NOVEL AZO PIGMENTS AND CLARIFICATION.* **OTANI, Junji. 2015.** Japon : s.n., 2015.

*PRINCIPIOS DE LA ETICA DE LA INVESTIGACION.* **REV , Med. 2012.** 2012.

**QUISPE, CAROLINA. 2017.** *CONSERVACIÓN DE CALAMAR GIGANTE(Dosidicus gigas Orbigny 1835) PORTRATAMIENTO COMBINADO DE NISINA YÁCIDO LÁCTICO A 6°C*. Perú : s.n., 2017.

**RESENDIZ, Yvette. 2015.** *Extracción y caracterización fisicoquímico del pigmento colorido presente en la madera del GUAMÚCHIL(pithecellobium dulce)*. MÉXICO : s.n., 2015.

**ROSILLO, Claudia. 2016.** *Estudio de los principios bioactivos y obtención de la cáscara de Opuntia ficus -indica (L.) Miller "tuna"*. Lima : s.n., 2016.

**Ruas, Octavio. 2015.** Tema Población. Muestra. Técnicas e instrumentos de recopilación de información. *Researchgate*. [En línea] 2015. [https://www.researchgate.net/publication/283486298\\_Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_Poblacion\\_y\\_muestra](https://www.researchgate.net/publication/283486298_Metodologia_de_la_investigacion_Poblacion_y_muestra).

**SARAY. 2020.** Origen del color purpura. 2020.

**Shihab, Shamim. 2018.** *Competitive study between Natural dye and*. 2018.



ANEXOS

Anexo N° 01. Operacionalización de variables 1 (Variable Independiente)

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Escala de Medición
<p style="text-align: center;"><b>Variable Independiente</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Proceso de obtención de la tinta del cochecito de mar</b></p>	<p>El método a emplear para extraer un determinado pigmento o colorante, va a estar condicionado por una serie de factores que hace que cada extracción sea un proceso particular y específico para cada organismo portador y para cada tipo de material a extraer.</p> <p>Lo que sí se puede establecer de entrada, es que algunos métodos de extracción resultan simples con un producto casi puro, mientras que otros resultan más complejos, donde el producto a extraer aparece mezclado con otras sustancias, lo que obliga a realizar la extracción en varias etapas con procesos de separaciones posteriores. Hay dos formas de realizar la extracción: la extracción artesanal y la extracción industrial. Esta última tiene nuevos aportes tecnológicos respecto a la primera, tanto en la producción en sí misma como en el control de calidad del producto obtenido. (CALDERON, 2017)</p>	<p>Se utilizará el uso de tubos falcón, para la extracción del pigmento del cochecito de mar (<i>Aplysia juliana</i>). Es un pequeño contenedor cilíndrico de plástico, con un fondo cónico y típicamente una tapa unida al cuerpo del tubo para evitar su desprendimiento. Son empleados profusamente en biología molecular y bioquímica no sólo para la centrifugación, sino que, dado su bajo costo, se emplean a menudo como simples viales contenedores de sustancias químicas. Los tubos están fabricados de polipropileno, y pueden emplearse a temperaturas muy bajas (-20 °C) o con disolventes orgánicos.</p>	<p>Rendimiento</p>	<p>De razón</p>

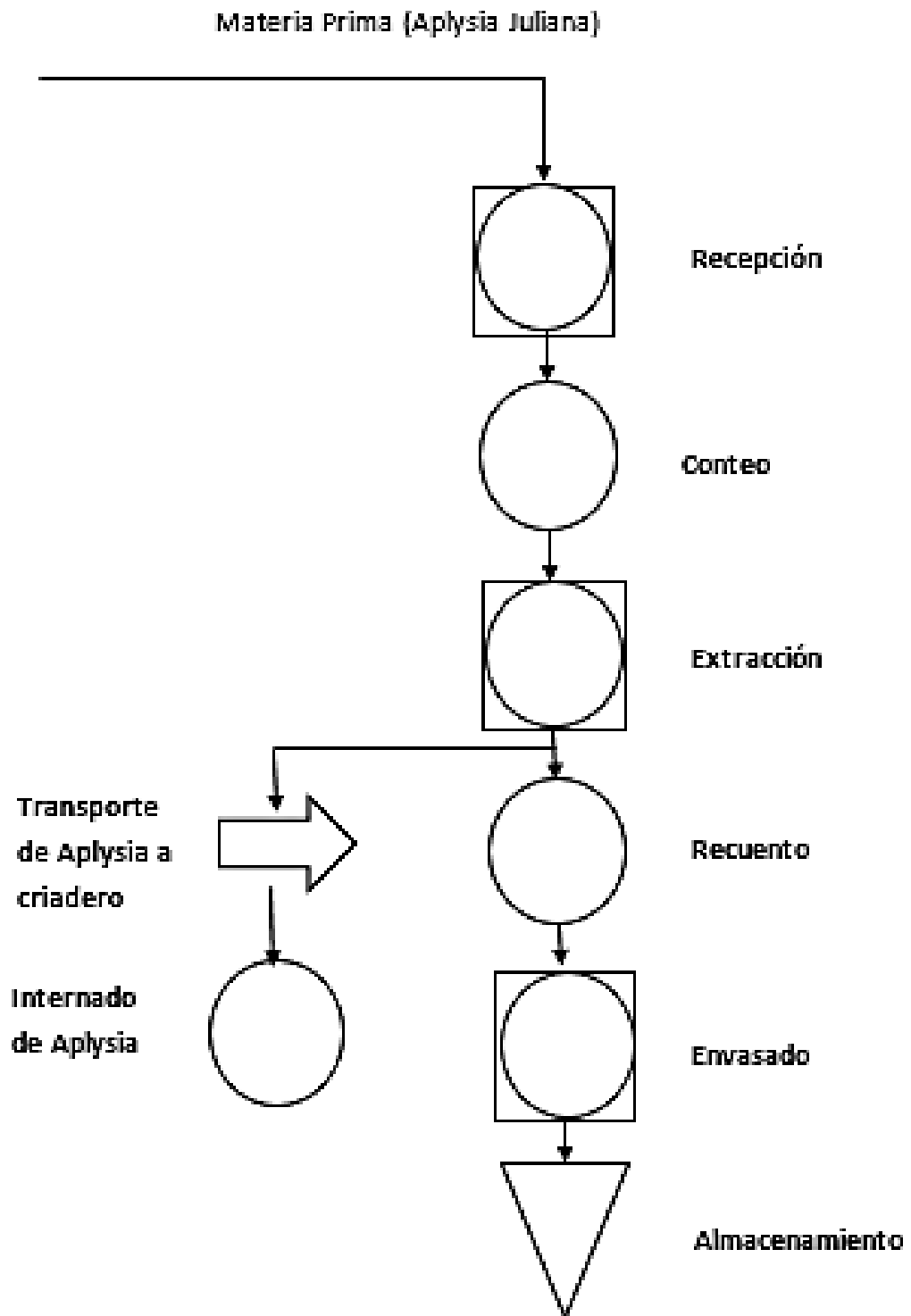
Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 02. Operacionalización de variables 2 (Variable Dependiente)


Variable		Dimensión	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Escala de Medición
Variable Dependiente	TINTA (COLORANTE NATURAL) OBTENIDO	Características fisicoquímicas	Estudia la materia empleando conceptos fisicoquímicos. Los fenómenos de la naturaleza con respecto a la materia. (Fisicoquímica, 2017)	Se medirá el PH (potencial hidrogeno), se realizará por el método de potenciometría (La potenciometría es una técnica electro analítica con la que se puede determinar la concentración de una especie electro activa en una disolución empleando un electrodo de referencia).	PH	De intervalo
				Se medirá el DR (densidad relativa), se realizará por el método de densimetría (Un densímetro, es un instrumento que sirve para determinar la densidad relativa de los líquidos sin necesidad de calcular antes su masa y volumen, y su unidad de medida es Gr/ml).	DR	
				Se medirá la densidad óptima o absorbancia (es la cantidad de intensidad de luz que absorbe la muestra. Está definida como: siendo la intensidad después de haber habido la absorción de la intensidad de la luz que se hace incidir en la muestra), se realizará por el método de espectrofotometría (mide la cantidad de intensidad de luz).	Absorbancia	
		Costo de Producción	Se trata del conjunto de los gastos que son necesarios para producir un servicio o un bien. (ALTAHONA, 2009)	Se realizará la suma de todos los costos que estén ligados al proceso de obtención de tinta.	Costo (S//100ml de tinta)	De razón

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 03. DOP de la Obtención de Tinta de Aplysia Juliana




Anexo N° 04. IRD-01 Cálculo de rendimiento de tinta.


 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		<b>EXTRACCIÓN DE LA TINTA DEL          COCHESITO DE MAR (APLYSIA JULIANA)          COMO COLORANTE NATURAL</b>			Código: IRD-01 Versión: 02 Fecha: 20.06.2018 Página: 1 de 1	
<b>REGISTRO DE RENDIMIENTO DE TINTA</b>						
Especie: <b>APLYSIA JULIANA</b>						
Responsable:		Luder Periche Huarcaya				
Lugar – Ambiente de trabajo:		Playa Cabo Blanco - Talara - Piura				
N° Bloque	N° Prueba	Tamaño	Fecha	ml TINTA / 97 UB(*)	Promedio ml TINTA/UB(*)	
I B L O Q U E	1	5 a 10 cm	25/09/2020	197 ml	2.03 ml	
	2	11 a 20 cm	25/09/2020	293 ml	3.02 ml	
	3	21 a 30 cm	25/09/2020	387 ml	3.99 ml	
II B L O Q U E	1	5 a 10 cm	26/09/2020	193 ml	1.99 ml	
	2	11 a 20 cm	26/09/2020	288 ml	2.97 ml	
	3	21 a 30 cm	26/09/2020	383 ml	3.95 ml	
III B L O Q U E	1	5 a 10 cm	27/09/2020	181 ml	1.87 ml	
	2	11 a 20 cm	27/09/2020	299 ml	3.08 ml	
	3	21 a 30 cm	27/09/2020	371 ml	3.82 ml	

(\*) UB: UNIDAD BIOLÓGICA “COCHESITO DE MAR”

Anexo N° 05. IRD-02 Determinación de PH de tinta, Determinación de densidad relativa de tinta, Determinación de absorbancia de tinta.

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		EXTRACCIÓN DE LA TINTA DEL COCHESITO DE MAR (APLYSIA JULIANA) COMO COLORANTE NATURAL			Código: IRD-02 Versión: 02 Fecha: 20.06.2018 Página: 1 de 1		
REGISTRO DE PH, DR Y ABSORBANCIA DE TINTA							
Especie: APLYSIA JULIANA							
Responsable:		Luder Periche Huarcaya					
Lugar - Ambiente de trabajo:		Playa Cabo Blanco - Provincia Talara - Piura					
N° Bloque	N° Prueba	Tamaño	Fecha	INDICADORES			
				PH	DR	ABS	
I B L O Q U E	1	5 a 10 cm	25-09-2020	7,17	1,0026	0,6	
	2	11 a 20 cm	25-09-2020	7,22	1,0029	0,6	
	3	21 a 30 cm	25-09-2020	7,31	1,0027	0,7	
II B L O Q U E	1	5 a 10 cm	26-09-2020	7,19	1,0025	0,6	
	2	11 a 20 cm	26-09-2020	7,20	1,0026	0,6	
	3	21 a 30 cm	26-09-2020	7,30	1,0025	0,6	
III B L O Q U E	1	5 a 10 cm	27-09-2020	7,19	1,0028	0,7	
	2	11 a 20 cm	27-09-2020	7,22	1,0028	0,6	
	3	21 a 30 cm	27-09-2020	7,29	1,0026	0,7	

Anexo N° 06. IRD-03 Calculo de costo de producción de Tinta (s/. / 100ml tinta)

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>		<b>EXTRACCIÓN DE LA TINTA DEL COCHESITO DE MAR (APLYSIA JULIANA) COMO COLORANTE NATURAL</b>			Código: IRD-03 Versión: 01 Fecha: 20.06.2018 Página: 1 de 1	
<b>CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION DE TINTA (S/. / 100ml tinta)</b>						
Especie: APLYSIA JULIANA						
Responsable:		Luder Periche Huarcaya				
Lugar - Ambiente de trabajo:		Playa Cuba Blanco - Talara - Piura				
Fecha:		25-09-2020				
				Cantidad de tinta extraida (ml):		877 ml
N°	Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Valor Total (S/.)	
1	Lapiceras	unidad	4	1.00	4.00	
2	Lapiz	unidad	2	1.00	2.00	
3	Papel Bond	1/2 Millar	1	13.60	13.60	
4	Grapas	Caja	1	2.50	2.50	
5	Libreta de campo	unidad	1	2.50	2.50	
6	Folders	unidad	10	1.00	10.00	
7	Bandeja de vidrio	unidad	1	15.00	15.00	
8	Otros	Global	1	30.00	30.00	
9	Equipo de higiene (guantes					
10	+ocas, mascarillas, mandil gel de manos)	unidad	1	60.00	60.00	
11	Tubos Falcon	unidad	5	3.00	15.00	
12	Movilidad	Mes	1	90.00	90.00	
13	Viaticos	Mes	1	90.00	90.00	
14	Analisis de Laboratorio	Global	1	206.00	206.00	
15						
<b>TOTAL</b>						<b>540.00</b>
<b>CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION PARA 100 ml de Tinta de Cochecito de Mar (Aplysia Juliana)</b>						
Cantidad de tinta extraida (ml):			877	Costo TOTAL de producción para 100 ml (S/.):		61,57
Costo TOTAL de producción (S/.):			540			



EXTRACCIÓN DE LA TINTA DEL COCHESITO DE MAR (APLYSIA JULIANA) COMO COLORANTE NATURAL

Código: IRD-03  
Versión: 01  
Fecha: 20.06.2018  
Página: 1 de 1

CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION DE TINTA (S/. / 100ml tinta)

Especie: APLYSIA JULIANA

Responsable: Luder Periche Huarcaya  
Lugar - Ambiente de trabajo: Playa Cabo Blanco - Talara - Piura  
Fecha: 26-09-2020 Cantidad de tinta extraída (ml): 864 ml

Nº	Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Valor Total (S/.)
1	Equipo de higiene				
2	(guantes, gel de manos)	Unid	1	35.00	35.00
3	Bandeja de vidrio	Unid	1	15.00	15.00
4	Otros	Global	1	30.00	30.00
5	Copias	Hojas	20	0.10	2.00
6	Movilidad	Mes	1	90.00	90.00
7	Viaticos	Mes	1	90.00	90.00
8	Analisis de laboratorio	Global	1	206.00	206.00
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
<b>TOTAL</b>					<b>438.00</b>

**CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION PARA 100 ml de Tinta de Cochecito de Mar (Aplysia Juliana)**

Cantidad de tinta extraída (ml):	<u>864</u>	Costo TOTAL de producción para 100 ml (S/.):	<u>50.69</u>
Costo TOTAL de producción (S/.):	<u>438.00</u>		



EXTRACCIÓN DE LA TINTA DEL COCHESITO DE MAR (APLYSIA JULIANA) COMO COLORANTE NATURAL

Código: IRD-03  
Versión: 01  
Fecha: 20.06.2018  
Página: 1 de 1

CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION DE TINTA (S/. / 100ml tinta)  
Especie: APLYSIA JULIANA

Responsable:

Luder Periche Huaraya

Lugar - Ambiente de trabajo:

Playa Cabo Blanco - Talara - Piura

Fecha		Cantidad de tinta extraída (ml):			
27-09-2020		851ml			
N°	Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Valor Total (S/.)
1	Equipo de higiene				
2	(guantes, tocas, gel)	Unidad	1	50.00	50.00
3	Bandeja de vidrio	unidad	1	15.00	15.00
4	Otros	Global	1	30.00	30.00
5	Movilidad	Mes	1	90.00	90.00
6	Viaticos	Mes	1	50.00	50.00
7	Análisis de laboratorio	Global	1	206.00	206.00
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
<b>TOTAL</b>					<b>441.00</b>

CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION PARA 100 ml de Tinta de Cochecito de Mar (Aplysia Juliana)

Cantidad de tinta extraída (ml):	851ml	Costo TOTAL de producción para 100 ml (S/.):	51,82
Costo TOTAL de producción (S/.):	441		



Anexo N° 07. DOP INSTRUMENTO IRD-01

SIMBOLOGIA	OPERACIÓN
○	Llenado de celdas “Responsable” y “Lugar–Ambiente de trabajo”.
○	Llenado de columna “Fecha”, dato según el día en que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de columna “tamaño” (“5 a 10cm”, “11 a 20cm”, o “21 a 30cm”), según la característica de la muestra.
○	Llenado de la columna “ml TINTA / 97 UB (*)”, según el día que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de la columna “Promedio ml TINTA/UB (*)”, según el día que se desarrolle la prueba.

(\*) UB: Unidad biológica “Cohecito de Mar”

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 08. DOP INSTRUMENTO IRD-02

SIMBOLOGIA	OPERACIÓN
○	Llenado de celdas “Responsable” y “Lugar–Ambiente de trabajo”.
○	Llenado de columna “tamaño” (“5 a 10cm”, “11 a 20cm”, o “21 a 30cm”), según la característica de la muestra.
○	Llenado de columna “Fecha”, dato según el día en que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de la columna “PH TINTA/UB (*)”, según el día que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de la columna “DR TINTA/UB (*)”, según el día que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de la columna “ABS TINTA/UB (*)”, según el día que se desarrolle la prueba.

(\*) UB: Unidad biológica “Cohecito de Mar”

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 09. DOP INSTRUMENTO IRD-03

SIMBOLOGIA	OPERACIÓN
○	Llenado de celdas “Responsable” y “Lugar–Ambiente de trabajo”.
○	Llenado de columna “tamaño” (“5 a 10cm”, “11 a 20cm”, o “21 a 30cm”), según la característica de la muestra.
○	Llenado de columna “Fecha”, dato según el día en que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de columna “Cantidad de tinta extraída (ml)”, dato según el día en que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de columna “Concepto”, dato según el día en que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de columna “Unidad”, dato según el día en que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de columna “Cantidad”, dato según el día en que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de columna “Valor unitario(S/.) ”, dato según el día en que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de columna “Valor Total (S/.)”, dato según el día en que se desarrolle la prueba.
○	Llenado de columna “CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION PARA 100 ml de Tinta de Cochecito de Mar (Aplysia Juliana) la Cantidad de tinta extraída (ml)”
○	Llenado de columna “CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION PARA 100 ml de Tinta de Cochecito de Mar (Aplysia Juliana) el Costo TOTAL de producción (S/.)”
○	Llenado de la columna “Costo TOTAL de producción para 100 ml (S/.)”

(\*) UB: Unidad biológica “Cochecito de Mar”

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo N° 10. Constancia de validaciones de instrumentos.



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Sinclair Ladines Rosado con DNI N° 02897762 especialista en seguridad industrial, de profesión Ingeniero Petrolero, desempeñándome actualmente como supervisor en HSEQ a tiempo completo en la empresa Estrella Petrolera del Perú

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos:

- IRD-01: REGISTRÓ DE RENDIMIENTO DE TINTA.
- IRD-02: REGISTRO DE PH, DR, ABSORBANCIA DE TINTA.
- IRD-03: REGISTRO DE COSTO DE PRODUCCION DE TINTA (S/. / 100 ml de tinta)

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

IRD-01: REGISTRÓ DE RENDIMIENTO DE TINTA.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización					✓
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

IRD-02: REGISTRO DE PH,DR,ABSORBANCIA DE TINTA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia					✓
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

IRD-03: REGISTRO DE COSTO DE PRODUCCION DE TINTA (S/. / 100 ml de tinta)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad					✓
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología					✓

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de El Alto Provincia Talara a los 18 días del mes de diciembre del 2020.

ING : Sinclair Ladines Rosado.

CIP : 212366.

DNI : 02897762.

Especialidad : Ingeniero Petrolero.

E-mail : sinclairladinesr@hotmail.com

  
 Sinclair Ladines Rosado  
 02897762  
 CIP 212366

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Víctor Jesús Batallanos Condori con DNI N° 47558067, Ingeniero Agroindustrial, con N° CIP 177817, desempeñándome actualmente como Encargado de Proyectos en el área de Producción de la empresa Limones Piuranos SAC ubicada en la provincia de Sullana, departamento de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

➤ **IRD-01: REGISTRO DE RENDIMIENTO DE TINTA**

El instrumento tiene como finalidad ser empleado en la recolección de datos de la investigación titulada: "EXTRACCIÓN DE LA TINTA DEL COCHECITO DE MAR (APLYSIA JULIANA) COMO COLORANTE NATURAL".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

IRD-01: REGISTRO DE RENDIMIENTO DE TINTA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad					✓
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 20 días del mes de junio del año dos mil dieciocho.



VÍCTOR JESUS BATALLANOS  
 CONDORI  
 INGENIERO AGROINDUSTRIAL  
 Reg. CIP N° 177817

Ing. : VICTOR JESUS BATALLANOS CONDORI  
 CIP : 177817  
 DNI : 47558067  
 Especialidad : Ingeniero Agroindustrial  
 E-mail : victorjesus\_27\_@hotmail.com

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Hugo Daniel García Juárez con DNI N° 41947380, Magister en Gerencia de Operaciones, con N° CIP 110495, de profesión Ingeniera Industrial, desempeñándome actualmente como DTC en la universidad César vallejo filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

➤ **IRD-01: REGISTRO DE RENDIMIENTO DE TINTA**

El instrumento tiene como finalidad ser empleado en la recolección de datos de la investigación titulada: "EXTRACCIÓN DE LA TINTA DEL COCHECITO DE MAR (APLYSIA JULIANA) COMO COLORANTE NATURAL".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

IRD-01: REGISTRO DE RENDIMIENTO DE TINTA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					/
2. Objetividad					/
3. Actualidad					/
4. Organización				/	
5. Suficiencia					/
6. Intencionalidad					/
7. Consistencia				/	
8. Coherencia					/
9. Metodología					/

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 20 días del mes de junio del año dos mil dieciocho.




**Hugo Daniel García Juárez**  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 CIP. 110495

Ing. : HUGO DANIEL GARCÍA JUÁREZ.  
 CIP : 110495.  
 DNI : 41947380  
 Especialidad : Ingeniera Industrial.  
 E-mail : hgarcia@ucv.edu.pe

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Víctor Jesús Batallanos Condori con DNI N° 47558067, Ingeniero Agroindustrial, con N° CIP 177817, desempeñándome actualmente como Encargado de Proyectos en el área de Producción de la empresa Limones Piuranos SAC ubicada en la provincia de Sullana, departamento de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

➤ **IRD-02: REGISTRO DE PH, DR Y ABSORBANCIA DE TINTA**

El instrumento tiene como finalidad ser empleado en la recolección de datos de la investigación titulada: "EXTRACCIÓN DE LA TINTA DEL COHECITO DE MAR (APLYSIA JULIANA) COMO COLORANTE NATURAL".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

IRD-02: REGISTRO DE PH, DR Y ABSORBANCIA DE TINTA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad					✓
3. Actualidad					✓
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad					✓
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología					✓

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 20 días del mes de junio del año dos mil dieciocho.



VICTOR JESUS BATALLANOS  
 CONDORI  
 INGENIERO AGROINDUSTRIAL  
 Reg. CIP N° 177817

Ing. : VICTOR JESUS BATALLANOS CONDORI  
 CIP : 177817  
 DNI : 47558067  
 Especialidad : Ingeniera Agroindustrial  
 E-mail : victorjesus\_27\_@hotmail.com



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Hugo Daniel García Juárez con DNI N° 41947380, Magister en Gerencia de Operaciones, con N° CIP 110495, de profesión Ingeniera Industrial, desempeñándome actualmente como DTC en la universidad César vallejo filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

➤ **IRD-02: REGISTRO DE PH, DR Y ABSORBANCIA DE TINTA**

El instrumento tiene como finalidad ser empleado en la recolección de datos de la investigación titulada: "EXTRACCIÓN DE LA TINTA DEL COCHECITO DE MAR (APLYSIA JULIANA) COMO COLORANTE NATURAL".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

IRD-02: REGISTRO DE PH, DR Y ABSORBANCIA DE TINTA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					/
2. Objetividad					/
3. Actualidad					/
4. Organización				/	
5. Suficiencia				/	
6. Intencionalidad					/
7. Consistencia					/
8. Coherencia					/
9. Metodología					/

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 20 días del mes de junio del año dos mil dieciocho.




**Hugo Daniel García Juárez**  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 CIP. 110495

Ing. : HUGO DANIEL GARCÍA JUÁREZ.  
 CIP : 110495.  
 DNI : 41947380  
 Especialidad : Ingeniera Industrial.  
 E-mail : hgarcia@ucv.edu.pe

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Víctor Jesús Batallanos Condori con DNI N° 47558067, Ingeniero Agroindustrial, con N° CIP 177817, desempeñándome actualmente como Encargado de Proyectos en el área de Producción de la empresa Limones Piuranos SAC ubicada en la provincia de Sullana, departamento de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- **IRD-03: CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION DE TINTA (S/. / 100ml tinta)**

El instrumento tiene como finalidad ser empleado en la recolección de datos de la investigación titulada: "EXTRACCIÓN DE LA TINTA DEL COCHECITO DE MAR (APLYSIA JULIANA) COMO COLORANTE NATURAL".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

IRD-03: CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION DE TINTA (S/. / 100ml tinta)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					✓
2. Objetividad					✓
3. Actualidad					✓
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad					✓
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología					✓

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 20 días del mes de junio del año dos mil dieciocho.

  
 -----  
 VICTOR JESUS BATALLANOS  
 CONDORI  
 INGENIERO AGROINDUSTRIAL  
 Reg. CIP N° 177817

Ing. : VICTOR JESUS BATALLANOS CONDORI  
 CIP : 177817  
 DNI : 47558067  
 Especialidad : Ingeniera Agroindustrial  
 E-mail : victorjesus\_27\_@hotmail.com

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Hugo Daniel García Juárez con DNI N° 41947380, Magister en Gerencia de Operaciones, con N° CIP 110495, de profesión Ingeniera Industrial, desempeñándome actualmente como DTC en la universidad César vallejo filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- **IRD-03: CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION DE TINTA (S/. / 100ml tinta)**

El instrumento tiene como finalidad ser empleado en la recolección de datos de la investigación titulada: "EXTRACCIÓN DE LA TINTA DEL COCHECITO DE MAR (APLYSIA JULIANA) COMO COLORANTE NATURAL".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

IRD-03: CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION DE TINTA (S/. / 100ml tinta)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					✓
2. Objetividad					✓
3. Actualidad					✓
4. Organización					✓
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad					✓
7. Consistencia					✓
8. Coherencia				✓	
9. Metodología					✓

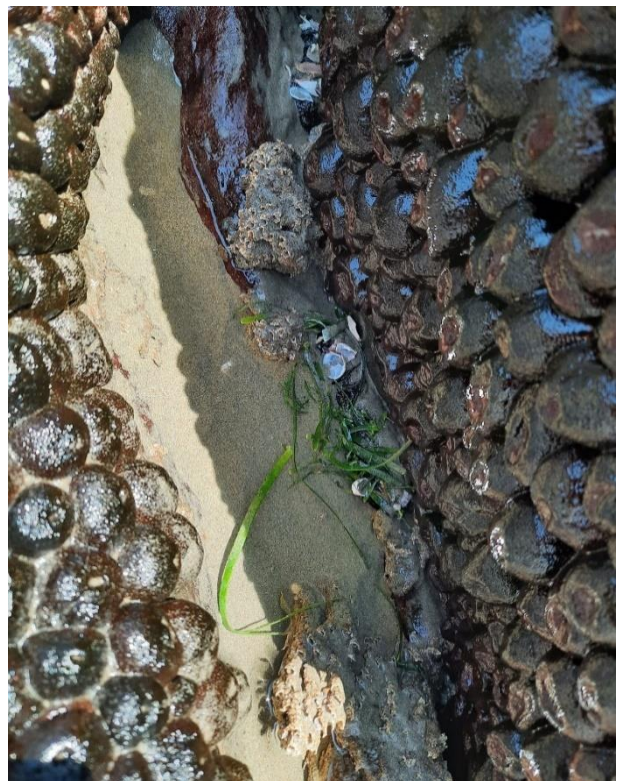
En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 20 días del mes de junio del año dos mil dieciocho.

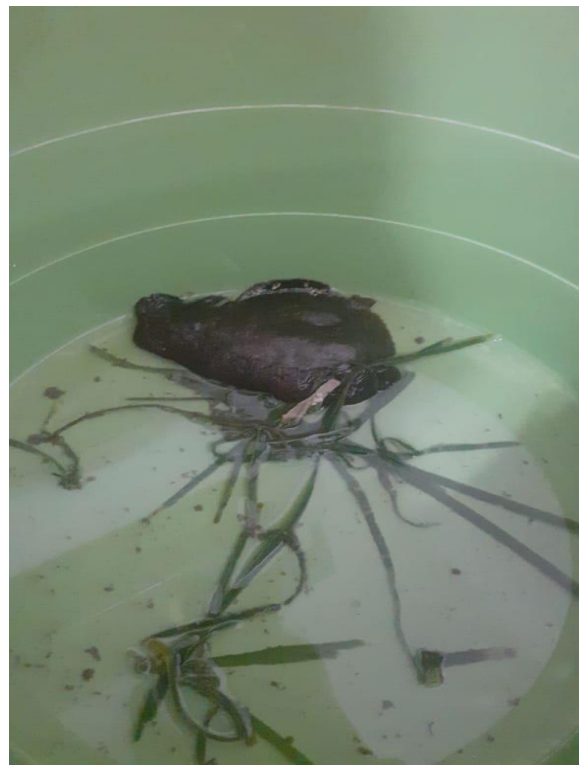


**Hugo Daniel García Juárez**  
INGENIERO INDUSTRIAL  
110495

Ing. : HUGO DANIEL GARCÍA JUÁREZ.  
CIP : 110495.  
DNI : 41947380  
Especialidad : Ingeniera Industrial.  
E-mail : hgarcia@ucv.edu.pe

Anexo N°11. Cohecito de mar (*Aplysia Juliana*) en playa Cabo Blanco







Anexo 12. Tinta de Aplysia Juliana







Anexo 13. Playa Cabo Blanco









# Anexo 14. Pruebas de Laboratorio (PH, DR, Absorbancia) del tamaño de Aplysia Juliana de 5 a 10 cm



SGS del Perú S.A.C.  
Informe N° 391501 / 778834  
File: O/L CRS 222146

Callao - Perú, 20 de octubre de 2020

Pág. 1 de 1

## REPORTE DE ANÁLISIS

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 NOMBRE DEL SOLICITANTE : **PERICHE HUARCAYA LUDER ALEJANDRO**  
1.2 DIRECCIÓN : Viña del Mar A1, Distrito El Alto, Provincia de Talara  
Departamento de Piura.  
1.3 PROPÓSITO DEL INFORME : Proporcionar el resultado fisicoquímico del producto indicado  
en el ítem 2 según el método en mencionado en el ítem 3.

### 2. PRODUCTO

- 2.1 PRODUCTO DECLARADO COMO : **"COLORANTE NATURAL EXTRAIDA DE APLYSIA  
JULIANA"**  
2.2 IDENTIFICACIÓN : 01 muestra líquida recepcionada en envase vidrio  
Cerrado.  
2.3 LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN : SGS del Perú. Av. Elmer Faucett 3348 - Callao, el 01 de  
octubre de 2020.

### 3. METODO DE ENSAYO

3.1 Determinación de pH	EPA OPPTS 830.7000
3.2 Determinación de densidad	EPA OPPTS 830.7300
3.2 Determinación de absorbancia	EPA OPPTS 830.7050

### 4. LABORATORIO

Subcontratado por SGS del Perú SAC


### 5. RESULTADO DE ANÁLISIS

Según informe de ensayo P.Q. 007932-2020

DETERMINACIONES	RESULTADOS	MÉTODO
pH (25°C)	7,17	EPA OPPTS 830.7000
Densidad (20°)	1,0026 g/ml	EPA OPPTS 830.7300
Absorbancia (20°)	0,6	EPA OPPTS 830.7050

### 6. PERIODO DE VALIDEZ DEL INFORME

Este informe es válido sólo para el producto y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) y dos (2).

  
SGS del Perú S.A.C.  
Consumer and Retail Services  
**Rosmery Camayo**  
Commercial Executive

(\*) Ensayo realizado en laboratorio partner acreditado. "Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de SGS del Perú S.A.C." Este documento es emitido, a pedido del cliente, bajo las condiciones generales de servicio de la compañía impresas en el reverso. El cliente debe tener en cuenta las definiciones de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción contenidas en el citado documento". Se informa a cualquier otro usuario del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía sólo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su Cliente y el presente documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción. La validez, cumplimiento e interpretación de estas Condiciones Generales de Servicio se rigen por las Leyes del Perú. Las partes convienen en someter la solución de sus discrepancias a un arbitraje de derecho bajo el auspicio de la Cámara de Comercio de Lima y en el idioma español. "La información indicada en este informe (o certificado) se ha obtenido de los resultados de procedimientos de inspección y ensayo realizados de acuerdo con las instrucciones de nuestro Cliente, y/o nuestra evaluación de dichos resultados en base a cualquier norma técnica, práctica o uso comercial, u otras circunstancias que deberían tomarse en cuenta en nuestra opinión profesional"



## REPORTE DE ANÁLISIS

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 NOMBRE DEL SOLICITANTE : PERICHE HUARCAYA LUDER ALEJANDRO  
1.2 DIRECCIÓN : Viña del Mar A1, Distrito El Alto, Provincia de Talara  
Departamento de Piura.  
1.3 PROPÓSITO DEL INFORME : Proporcionar el resultado fisicoquímico del producto indicado  
en el ítem 2 según el método en mencionado en el ítem 3.

### 2. PRODUCTO

- 2.1 PRODUCTO DECLARADO COMO : "COLORANTE NATURAL EXTRAIDA DE APLYSIA  
JULIANA"  
2.2 IDENTIFICACIÓN : 01 muestra líquida recepcionada en envase vidrio  
Cerrado.  
2.3 LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN : SGS del Perú, Av. Elmer Faucett 3348 - Callao, el 01 de  
octubre de 2020.

### 3. METODO DE ENSAYO

3.1 Determinación de pH	EPA OPPTS 830.7000
3.2 Determinación de densidad	EPA OPPTS 830.7300
3.2 Determinación de absorbancia	EPA OPPTS 830.7050

### 4. LABORATORIO

Subcontratado por SGS del Perú SAC


### 5. RESULTADO DE ANÁLISIS

Según informe de ensayo P.Q. 007933-2020

DETERMINACIONES	RESULTADOS	MÉTODO
pH (25°C)	7,22	EPA OPPTS 830.7000
Densidad (20°)	1,0029 g/ml	EPA OPPTS 830.7300
Absorbancia (20°)	0,6	EPA OPPTS 830.7050

### 6. PERIODO DE VALIDEZ DEL INFORME

Este informe es válido sólo para el producto y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) y dos (2).

  
SGS del Perú S.A.C.  
Consumer and Retail Services  
Rosmery Camayo  
Commercial Executive

(\*) Ensayo realizado en laboratorio partner acreditado. "Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de SGS del Perú S.A.C." Este documento es emitido, a pedido del cliente, bajo las condiciones generales de servicio de la compañía impresas en el reverso. El cliente debe tener en cuenta las definiciones de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción contenidas en el citado documento". Se informa a cualquier otro usuario del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía sólo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su Cliente y el presente documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción. La validez, cumplimiento e interpretación de estas Condiciones Generales de Servicio se rigen por las Leyes del Perú. Las partes convienen en someter la solución de sus discrepancias a un arbitraje de derecho bajo el auspicio de la Cámara de Comercio de Lima y en el idioma español. La información indicada en este informe (o certificado) se ha obtenido de los resultados de procedimientos de inspección y ensayo realizados de acuerdo con las instrucciones de nuestro Cliente, y/o nuestra evaluación de dichos resultados en base a cualquier norma técnica, práctica o uso comercial, u otras circunstancias que deberían tomarse en cuenta en nuestra opinión profesional"



## REPORTE DE ANÁLISIS

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 NOMBRE DEL SOLICITANTE : **PERICHE HUARCAYA LUDER ALEJANDRO**  
1.2 DIRECCIÓN : Viña del Mar A1, Distrito El Alto, Provincia de Talara  
Departamento de Piura.  
1.3 PROPÓSITO DEL INFORME : Proporcionar el resultado fisicoquímico del producto indicado  
en el ítem 2 según el método en mencionado en el ítem 3.

### 2. PRODUCTO

- 2.1 PRODUCTO DECLARADO COMO : **“COLORANTE NATURAL EXTRAIDA DE APLYSIA  
JULIANA”**  
2.2 IDENTIFICACIÓN : 01 muestra líquida recepcionada en envase vidrio  
Cerrado.  
2.3 LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN : SGS del Perú. Av. Elmer Faucett 3348 - Callao, el 01 de  
octubre de 2020.

### 3. METODO DE ENSAYO

3.1 Determinación de pH	EPA OPPTS 830.7000
3.2 Determinación de densidad	EPA OPPTS 830.7300
3.2 Determinación de absorbancia	EPA OPPTS 830.7050

### 4. LABORATORIO

Subcontratado por SGS del Perú SAC


### 5. RESULTADO DE ANÁLISIS

Según informe de ensayo P.Q. 007934-2020

DETERMINACIONES	RESULTADOS	MÉTODO
pH (25°C)	7,31	EPA OPPTS 830.7000
Densidad (20°)	1,0027 g/ml	EPA OPPTS 830.7300
Absorbancia (20°)	0,7	EPA OPPTS 830.7050

### 6. PERIODO DE VALIDEZ DEL INFORME

Este informe es válido sólo para el producto y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) y dos (2).

  
SGS del Perú S.A.C.  
Consumer and Retail Services  
**Rosmery Camayo**  
Commercial Executive

(\*) Ensayo realizado en laboratorio partner acreditado. "Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de SGS del Perú S.A.C." Este documento es emitido, a pedido del cliente, bajo las condiciones generales de servicio de la compañía impresas en el reverso. El cliente debe tener en cuenta las definiciones de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción contenidas en el citado documento". Se informa a cualquier otro usuario del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía sólo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su Cliente y el presente documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción. La validez, cumplimiento e interpretación de estas Condiciones Generales de Servicio se rigen por las Leyes del Perú. Las partes convienen en someter la solución de sus discrepancias a un arbitraje de derecho bajo el auspicio de la Cámara de Comercio de Lima y en el idioma español. La información indicada en este informe (o certificado) se ha obtenido de los resultados de procedimientos de inspección y ensayo realizados de acuerdo con las instrucciones de nuestro Cliente, y/o nuestra evaluación de dichos resultados en base a cualquier norma técnica, práctica o uso comercial, u otras circunstancias que deberían tomarse en cuenta en nuestra opinión profesional"

# Anexo 15. Pruebas de Laboratorio (PH, DR, Absorbancia) del tamaño de Aplysia Juliana de 11 a 20 cm



SGS del Perú S.A.C.  
Informe N° 391501 / 778837  
File: O/L CRS 222146

Callao - Perú, 20 de octubre de 2020

Pág. 1 de 1

## REPORTE DE ANÁLISIS

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 NOMBRE DEL SOLICITANTE : **PERICHE HUARCAYA LUDER ALEJANDRO**  
1.2 DIRECCIÓN : Viña del Mar A1, Distrito El Alto, Provincia de Talara  
Departamento de Piura.  
1.3 PROPÓSITO DEL INFORME : Proporcionar el resultado fisicoquímico del producto indicado  
en el ítem 2 según el método en mencionado en el ítem 3.

### 2. PRODUCTO

- 2.1 PRODUCTO DECLARADO COMO : **“COLORANTE NATURAL EXTRAIDA DE APLYSIA JULIANA”**  
2.2 IDENTIFICACIÓN : 01 muestra líquida recepcionada en envase vidrio  
Cerrado.  
2.3 LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN : SGS del Perú. Av. Elmer Faucett 3348 - Callao, el 01 de  
octubre de 2020.

### 3. METODO DE ENSAYO

3.1 Determinación de pH	EPA OPPTS 830.7000
3.2 Determinación de densidad	EPA OPPTS 830.7300
3.2 Determinación de absorbancia	EPA OPPTS 830.7050

### 4. LABORATORIO

Subcontratado por SGS del Perú SAC


### 5. RESULTADO DE ANÁLISIS

Según informe de ensayo P.Q. 007935-2020

DETERMINACIONES	RESULTADOS	MÉTODO
pH (25°C)	7,19	EPA OPPTS 830.7000
Densidad (20°)	1,0025 g/ml	EPA OPPTS 830.7300
Absorbancia (20°)	0,6	EPA OPPTS 830.7050

### 6. PERIODO DE VALIDEZ DEL INFORME

Este informe es válido sólo para el producto y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) y dos (2).

  
SGS del Perú S.A.C.  
Consumer and Retail Services  
Rosmery Camayo  
Commercial Executive

(\*) Ensayo realizado en laboratorio partner acreditado. "Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de SGS del Perú S.A.C." Este documento es emitido, a pedido del cliente, bajo las condiciones generales de servicio de la compañía impresas en el reverso. El cliente debe tener en cuenta las definiciones de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción contenidas en el citado documento". Se informa a cualquier otro usuario del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía sólo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su Cliente y el presente documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción. La validez, cumplimiento e interpretación de estas Condiciones Generales de Servicio se rigen por las Leyes del Perú. Las partes convienen en someter la solución de sus discrepancias a un arbitraje de derecho bajo el auspicio de la Cámara de Comercio de Lima y en el idioma español. "La información indicada en este informe (o certificado) se ha obtenido de los resultados de procedimientos de inspección y ensayo realizados de acuerdo con las instrucciones de nuestro Cliente, y/o nuestra evaluación de dichos resultados en base a cualquier norma técnica, práctica o uso comercial, u otras circunstancias que deberían tomarse en cuenta en nuestra opinión profesional"





## REPORTE DE ANÁLISIS

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 NOMBRE DEL SOLICITANTE : **PERICHE HUARCAYA LUDER ALEJANDRO**  
1.2 DIRECCIÓN : Viña del Mar A1, Distrito El Alto, Provincia de Talara  
Departamento de Piura.  
1.3 PROPÓSITO DEL INFORME : Proporcionar el resultado fisicoquímico del producto indicado  
en el ítem 2 según el método en mencionado en el ítem 3.

### 2. PRODUCTO

- 2.1 PRODUCTO DECLARADO COMO : **“COLORANTE NATURAL EXTRAIDA DE APLYSIA  
JULIANA”**  
2.2 IDENTIFICACIÓN : 01 muestra líquida recepcionada en envase vidrio  
Cerrado.  
2.3 LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN : SGS del Perú, Av. Elmer Faucett 3348 - Callao, el 01 de  
octubre de 2020.

### 3. METODO DE ENSAYO

3.1 Determinación de pH	EPA OPPTS 830.7000
3.2 Determinación de densidad	EPA OPPTS 830.7300
3.2 Determinación de absorbancia	EPA OPPTS 830.7050

### 4. LABORATORIO

Subcontratado por SGS del Perú SAC


### 5. RESULTADO DE ANÁLISIS

Según informe de ensayo P.Q. 007936-2020

DETERMINACIONES	RESULTADOS	MÉTODO
pH (25°C)	7,20	EPA OPPTS 830.7000
Densidad (20°)	1,0026 g/ml	EPA OPPTS 830.7300
Absorbancia (20°)	0,6	EPA OPPTS 830.7050

### 6. PERIODO DE VALIDEZ DEL INFORME

Este informe es válido sólo para el producto y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) y dos (2).

  
SGS del Perú S.A.C.  
Consumer and Retail Services  
**Rosmery Camayo**  
Commercial Executive

(\*) Ensayo realizado en laboratorio partner acreditado. "Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de SGS del Perú S.A.C." Este documento es emitido, a pedido del cliente, bajo las condiciones generales de servicio de la compañía impresas en el reverso. El cliente debe tener en cuenta las definiciones de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción contenidas en el citado documento". Se informa a cualquier otro usuario del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía sólo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su Cliente y el presente documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción. La validez, cumplimiento e interpretación de estas Condiciones Generales de Servicio se rigen por las Leyes del Perú. Las partes convienen en someter la solución de sus discrepancias a un arbitraje de derecho bajo el auspicio de la Cámara de Comercio de Lima y en el idioma español. La información indicada en este informe (o certificado) se ha obtenido de los resultados de procedimientos de inspección y ensayo realizados de acuerdo con las instrucciones de nuestro Cliente, y/o nuestra evaluación de dichos resultados en base a cualquier norma técnica, práctica o uso comercial, u otras circunstancias que deberían tomarse en cuenta en nuestra opinión profesional"



## REPORTE DE ANÁLISIS

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 NOMBRE DEL SOLICITANTE : **PERICHE HUARCAYA LUDER ALEJANDRO**  
1.2 DIRECCIÓN : Viña del Mar A1, Distrito El Alto, Provincia de Talara  
Departamento de Piura.  
1.3 PROPÓSITO DEL INFORME : Proporcionar el resultado fisicoquímico del producto indicado  
en el ítem 2 según el método en mencionado en el ítem 3.

### 2. PRODUCTO

- 2.1 PRODUCTO DECLARADO COMO : **"COLORANTE NATURAL EXTRAIDA DE APLYSIA  
JULIANA"**  
2.2 IDENTIFICACIÓN : 01 muestra líquida recepcionada en envase vidrio  
Cerrado.  
2.3 LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN : SGS del Perú. Av. Elmer Faucett 3348 - Callao, el 01 de  
octubre de 2020.

### 3. METODO DE ENSAYO

3.1 Determinación de pH	EPA OPPTS 830.7000
3.2 Determinación de densidad	EPA OPPTS 830.7300
3.2 Determinación de absorbancia	EPA OPPTS 830.7050

### 4. LABORATORIO

Subcontratado por SGS del Perú SAC


### 5. RESULTADO DE ANÁLISIS

Según informe de ensayo P.Q. 007937-2020

DETERMINACIONES	RESULTADOS	MÉTODO
pH (25°C)	7,30	EPA OPPTS 830.7000
Densidad (20°)	1,0025 g/ml	EPA OPPTS 830.7300
Absorbancia (20°)	0,6	EPA OPPTS 830.7050

### 6. PERIODO DE VALIDEZ DEL INFORME

Este informe es válido sólo para el producto y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) y dos (2).

  
SGS del Perú S.A.C.  
Consumer and Retail Services  
**Rosmery Camayo**  
Commercial Executive

(\*) Ensayo realizado en laboratorio partner acreditado. "Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de SGS del Perú S.A.C." Este documento es emitido, a pedido del cliente, bajo las condiciones generales de servicio de la compañía impresas en el reverso. El cliente debe tener en cuenta las definiciones de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción contenidas en el citado documento". Se informa a cualquier otro usuario del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía sólo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su Cliente y el presente documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción. La validez, cumplimiento e interpretación de estas Condiciones Generales de Servicio se rigen por las Leyes del Perú. Las partes convienen en someter la solución de sus discrepancias a un arbitraje de derecho bajo el auspicio de la Cámara de Comercio de Lima y en el idioma español. La información indicada en este informe (o certificado) se ha obtenido de los resultados de procedimientos de inspección y ensayo realizados de acuerdo con las instrucciones de nuestro Cliente, y/o nuestra evaluación de dichos resultados en base a cualquier norma técnica, práctica o uso comercial, u otras circunstancias que deberían tomarse en cuenta en nuestra opinión profesional"

# Anexo 16. Pruebas de Laboratorio (PH, DR, Absorbancia) del tamaño de Aplysia Juliana de 21 a 30 cm



SGS del Perú S.A.C.  
Informe N° 391501 / 778841  
File: O/L CRS 222146

Callao - Perú, 20 de octubre de 2020

Pág. 1 de 1

## REPORTE DE ANÁLISIS

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 NOMBRE DEL SOLICITANTE : **PERICHE HUARCAYA LUDER ALEJANDRO**  
1.2 DIRECCIÓN : Viña del Mar A1, Distrito El Alto, Provincia de Talara  
Departamento de Piura.  
1.3 PROPÓSITO DEL INFORME : Proporcionar el resultado fisicoquímico del producto indicado  
en el ítem 2 según el método en mencionado en el ítem 3.

### 2. PRODUCTO

- 2.1 PRODUCTO DECLARADO COMO : **"COLORANTE NATURAL EXTRAIDA DE APLYSIA JULIANA"**  
2.2 IDENTIFICACIÓN : 01 muestra líquida recepcionada en envase vidrio  
Cerrado.  
2.3 LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN : SGS del Perú. Av. Elmer Faucett 3348 - Callao, el 01 de  
octubre de 2020.

### 3. METODO DE ENSAYO

3.1 Determinación de pH	EPA OPPTS 830.7000
3.2 Determinación de densidad	EPA OPPTS 830.7300
3.2 Determinación de absorbancia	EPA OPPTS 830.7050

### 4. LABORATORIO

Subcontratado por SGS del Perú SAC


### 5. RESULTADO DE ANÁLISIS

Según informe de ensayo P.Q. 007939-2020

DETERMINACIONES	RESULTADOS	MÉTODO
pH (25°C)	7,19	EPA OPPTS 830.7000
Densidad (20°)	1,0028 g/ml	EPA OPPTS 830.7300
Absorbancia (20°)	0,6	EPA OPPTS 830.7050

### 6. PERIODO DE VALIDEZ DEL INFORME

Este informe es válido sólo para el producto y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) y dos (2).

  
SGS del Perú S.A.C.  
Consumer and Retail Services  
**Rosmery Camayo**  
Commercial Executive

(\*) Ensayo realizado en laboratorio partner acreditado. "Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de SGS del Perú S.A.C." Este documento es emitido, a pedido del cliente, bajo las condiciones generales de servicio de la compañía impresas en el reverso. El cliente debe tener en cuenta las definiciones de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción contenidas en el citado documento". Se informa a cualquier otro usuario del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía sólo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su Cliente y el presente documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción. La validez, cumplimiento e interpretación de estas Condiciones Generales de Servicio se rigen por las Leyes del Perú. Las partes convienen en someter la solución de sus discrepancias a un arbitraje de derecho bajo el auspicio de la Cámara de Comercio de Lima y en el idioma español. La información indicada en este informe (o certificado) se ha obtenido de los resultados de procedimientos de inspección y ensayo realizados de acuerdo con las instrucciones de nuestro Cliente, y/o nuestra evaluación de dichos resultados en base a cualquier norma técnica, práctica o uso comercial, u otras circunstancias que deberían tomarse en cuenta en nuestra opinión profesional"



SGS del Perú S.A.C.  
Informe N° 391501 / 778841  
File: O/L CRS 222146

Callao - Perú, 20 de octubre de 2020

Pág. 1 de 1

## REPORTE DE ANÁLISIS

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 NOMBRE DEL SOLICITANTE : **PERICHE HUARCAYA LUDER ALEJANDRO**  
1.2 DIRECCIÓN : Viña del Mar A1, Distrito El Alto, Provincia de Talara  
Departamento de Piura.  
1.3 PROPÓSITO DEL INFORME : Proporcionar el resultado fisicoquímico del producto indicado  
en el ítem 2 según el método en mencionado en el ítem 3.

### 2. PRODUCTO

- 2.1 PRODUCTO DECLARADO COMO : **"COLORANTE NATURAL EXTRAIDA DE APLYSIA  
JULIANA"**  
2.2 IDENTIFICACIÓN : 01 muestra líquida recepcionada en envase vidrio  
Cerrado.  
2.3 LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN : SGS del Perú. Av. Elmer Faucett 3348 - Callao, el 01 de  
octubre de 2020.

### 3. METODO DE ENSAYO

3.1 Determinación de pH	EPA OPPTS 830.7000
3.2 Determinación de densidad	EPA OPPTS 830.7300
3.2 Determinación de absorbancia	EPA OPPTS 830.7050

### 4. LABORATORIO

Subcontratado por SGS del Perú SAC

### 5. RESULTADO DE ANÁLISIS

Según informe de ensayo P.Q. 007939-2020

DETERMINACIONES	RESULTADOS	MÉTODO
pH (25°C)	7,22	EPA OPPTS 830.7000
Densidad (20°)	1,0028 g/ml	EPA OPPTS 830.7300
Absorbancia (20°)	0,6	EPA OPPTS 830.7050

### 6. PERIODO DE VALIDEZ DEL INFORME

Este informe es válido sólo para el producto y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) y dos (2).

  
SGS del Perú S.A.C.  
Consumer and Retail Services  
**Rosmery Camayo**  
Commercial Executive

(\*) Ensayo realizado en laboratorio partner acreditado. "Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de SGS del Perú S.A.C." Este documento es emitido, a pedido del cliente, bajo las condiciones generales de servicio de la compañía impresas en el reverso. El cliente debe tener en cuenta las definiciones de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción contenidas en el citado documento". Se informa a cualquier otro usuario del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía sólo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su Cliente y el presente documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción. La validez, cumplimiento e interpretación de estas Condiciones Generales de Servicio se rigen por las Leyes del Perú. Las partes convienen en someter la solución de sus discrepancias a un arbitraje de derecho bajo el auspicio de la Cámara de Comercio de Lima y en el idioma español. La información indicada en este informe (o certificado) se ha obtenido de los resultados de procedimientos de inspección y ensayo realizados de acuerdo con las instrucciones de nuestro Cliente, y/o nuestra evaluación de dichos resultados en base a cualquier norma técnica, práctica o uso comercial, u otras circunstancias que deberían tomarse en cuenta en nuestra opinión profesional"



SGS del Perú S.A.C.  
Informe N° 391501 / 778842  
File: O/L CRS 222146

Callao - Perú, 20 de octubre de 2020

Pág. 1 de 1

## REPORTE DE ANÁLISIS

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 NOMBRE DEL SOLICITANTE : **PERICHE HUARCAYA LUDER ALEJANDRO**  
1.2 DIRECCIÓN : Viña del Mar A1, Distrito El Alto, Provincia de Talara  
Departamento de Piura.  
1.3 PROPÓSITO DEL INFORME : Proporcionar el resultado fisicoquímico del producto indicado  
en el ítem 2 según el método en mencionado en el ítem 3.

### 2. PRODUCTO

- 2.1 PRODUCTO DECLARADO COMO : **"COLORANTE NATURAL EXTRAIDA DE APLYSIA  
JULIANA"**  
2.2 IDENTIFICACIÓN : 01 muestra líquida recepcionada en envase vidrio  
Cerrado.  
2.3 LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN : SGS del Perú. Av. Elmer Faucett 3348 - Callao, el 01 de  
octubre de 2020.

### 3. METODO DE ENSAYO

3.1 Determinación de pH	EPA OPPTS 830.7000
3.2 Determinación de densidad	EPA OPPTS 830.7300
3.2 Determinación de absorbancia	EPA OPPTS 830.7050

### 4. LABORATORIO

Subcontratado por SGS del Perú SAC

### 5. RESULTADO DE ANÁLISIS

Según informe de ensayo P.Q. 007940-2020

DETERMINACIONES	RESULTADOS	MÉTODO
pH (25°C)	7,29	EPA OPPTS 830.7000
Densidad (20°)	1,0026 g/ml	EPA OPPTS 830.7300
Absorbancia (20°)	0,7	EPA OPPTS 830.7050

### 6. PERIODO DE VALIDEZ DEL INFORME

Este informe es válido sólo para el producto y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) y dos (2).

  
SGS del Perú S.A.C.  
Consumer and Retail Services  
**Rosmery Camayo**  
Commercial Executive

(\*) Ensayo realizado en laboratorio partner acreditado. "Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de SGS del Perú S.A.C." Este documento es emitido, a pedido del cliente, bajo las condiciones generales de servicio de la compañía impresas en el reverso. El cliente debe tener en cuenta las definiciones de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción contenidas en el citado documento". Se informa a cualquier otro usuario del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía sólo al momento de su intervención y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si hubiera alguna. La Compañía es únicamente responsable ante su Cliente y el presente documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la transacción. La validez, cumplimiento e interpretación de estas Condiciones Generales de Servicio se rigen por las Leyes del Perú. Las partes convienen en someter la solución de sus discrepancias a un arbitraje de derecho bajo el auspicio de la Cámara de Comercio de Lima y en el idioma español. "La información indicada en este informe (o certificado) se ha obtenido de los resultados de procedimientos de inspección y ensayo realizados de acuerdo con las instrucciones de nuestro Cliente, y/o nuestra evaluación de dichos resultados en base a cualquier norma técnica, práctica o uso comercial, u otras circunstancias que deberían tomarse en cuenta en nuestra opinión profesional"