



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“COMPARACIÓN DE LAS CÁSCARAS DE DOS VARIEDADES DE NARANJA “*CITRUS CINENSIS*” EN LA REMOCIÓN DEL PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL laboratorio SJL-2017”

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

AUTORA:

Yajaira Lizette Olivera Hurtado

ASESOR:

Mg. Fernando Antonio Sernaque Auccahuasi

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LIMA – PERÚ

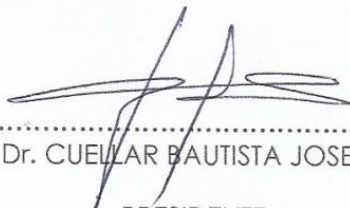
Año 2017 – II

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) Olivera Hurtado Yajaira Lizette cuyo título es:

"COMPARACIÓN DE LAS CÁSCARAS DE DOS VARIEDADES DE NARANJA "CITRUS CINENSIS" EN LA REMOCION DEL PLOMO (Pb) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIOS SJL - 2017",

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 14 (número) Catorce (letras).

Lima, San Juan de Lurigancho 12 de Diciembre del 2017



.....
Dr. CUELLAR BAUTISTA JOSE ELOY
PRESIDENTE



.....
Mg. HERRERA DIAZ MARCO ANTONIO
SECRETARIO



.....
Mg. SERNAQUE AUCCAHUASI FERNANDO ANTONIO
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

DEDICATORIA

Dedicatoria

A Dios por darnos esa confianza y esfuerzo para seguir adelante contra todo pronóstico, además de reanimar e iluminar mi mente y corazón, además de haber colocado a personas que siempre me han apoyado en todo lo que me propongo, y compañerismo durante todo el transcurso de mis estudios.

Mis padres por ayudarme a cumplir mis metas propuestas, de haberme hecho una persona con educación tanto en los estudio y en la vida cotidiana.

Este proyecto se pudo realizar gracias

Agradecimiento

Agradezco a Dios por permitirme lograr mis metas, a mis padres por apoyarme y comprenderme durante toda mi carrera universitaria.

A mis padres José Olivera Muguerza y Sofía Hurtado Cubas por apoyarme en lo largo de mi carrera, gracias a ellos con el esfuerzo de los años y dar todo por la educación de sus hijas, también a mi hermana Pamela Olivera Hurtado y mi sobrina Tatiana Fernández Olivera, además de mi prima Dolores Nuñez Hurtado por el apoyo durante mi carrera y la realización de mi tesis.

Además de mi familia en general como mis tíos, primos y sobrinos por su apoyo en la realización de mi trabajo de investigación.

Agradecer a nuestros maestros por transmitir su conocimiento, consejos, sugerencias y la energía de seguir investigando y proponer soluciones. A mi asesor Antonio Delgado Arenas que siguió mi investigación apoyando y emitiéndome consejos para poder llevarla a cabo.

A mis amigos Jhosili Rodríguez y Erik Balcazar y que compartimos los cinco años de carrera juntos contando con el apoyo mutuo de ellos en lo personal y en la universidad, también a las nuevas amistades generadas a lo largo de la carrera como Claudia Santos, Belia Alarcón.

A la Universidad César Vallejo, por darme la oportunidad de ser parte de la institución durante 5 años de estudiar una carrera como la que es Ing. Ambiental, además del apoyo que da a sus estudiantes facilitando los ambientes para poder realizar la investigación.

Agradecer a Daniel Neciosup por brindarme su apoyo, paciencia y conocimientos dentro del laboratorio biotecnológico de la Universidad César Vallejo.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Yajaira Olivera Hurtado con DNI N° 72378835 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 22 Noviembre del 2017



Yajaira Lizette Olivera Hurtado

DNI: 72378835

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado: En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Comparación de dos variedades de cáscara de naranja en la remoción de plomo (Pb) en aguas contaminadas a nivel laboratorio sjl-2017”, la misma que presento a ustedes para que sea evaluada correctamente, esperando que cumpla con todos los requisitos necesarios para la aprobación y obtener el título Profesional de Ingeniero Ambiental

Yajaira Lizette Olivera Hurtado.

ÍNDICE

I.INTRODUCCIÓN	1
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	3
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	5
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.....	9
1.4. FORMULACIÓN AL PROBLEMA	14
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	14
1.6. HIPÓTESIS	15
1.7. OBJETIVO	16
II.MÉTODO.....	16
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	16
2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	16
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	18
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	18
2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	24
2.6 ASPECTOS ÉTICOS	24
III.RESULTADOS.....	25
3.1 RESULTADO DE LA ELABORACIÓN DEL MATERIAL ADSORBENTE ..	25
3.2 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE PLOMO.....	26
3.3 RESULTADOS ANÁLISIS ESTADÍSTICOS	28
IV.DISCUSIÓN.....	31
V.CONCLUSIONES	32
VI.RECOMENDACIONES.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
ANEXOS	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Alfa de cronbach de las Validaciones.....	23
Tabla 2: Alfa de Cronbach de los tratamientos	23
Tabla 3: Características de la naranja	26
Tabla 4: Análisis de Varianza (ANOVA).....	29
Tabla 5: Prueba de Tukey	30

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Operacionalización de las variables	17
Cuadro 2: Promedio de validación juicio de expertos	22
Cuadro 3: Rendimiento del bioadsorbente	25
Cuadro 4: Resultados de las concentraciones finales del plomo de los tratamientos.....	28

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Grafica 1: Posición de los vasos precipitados en el floculador programable. ...	21
Grafica 2: Resultados de pH.....	27
Grafica 3: Prueba de normalidad	28

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>ANEXO I: LMP para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero - metalúrgicos</i>	40
ANEXO II: Instrumento (Ficha de Observación)	41
ANEXO III: Validación de instrumentos de investigación	43
ANEXO IV: Imágenes del Proyecto	57
ANEXO V: Resultado de análisis	66
ANEXO VI: Acta de originalidad de Tesis	67
ANEXO VII: Turnitin	68
ANEXO VIII: Autorización de Publicación de Tesis	69
ANEXO IX: Autorización de la versión final del trabajo de investigación	70
ANEXO X: Certificado de Inscripción	71

RESUMEN

La cáscara de naranja es una nueva forma de tratamiento para aguas contaminadas por metales pesados, en este caso trato el plomo, esta cáscara contiene la pectina la cual es la parte fundamental para la adsorción de metales. Esta investigación consistió en utilizar cáscara de dos variedades de naranja, la variedad San Luis y Huando, se evaluó cuál de las dos remueve el plomo de las aguas contaminadas en mayor porcentaje. El objetivo fue Evaluar la comparación de dos variedades de cáscara de naranja en la remoción de plomo (Pb) en aguas contaminadas a nivel laboratorio sjl-2017. El agua usada para los tratamiento fue contaminado en el laboratorio biotecnológico a 500 ppm, se evaluaron los resultados teniendo en cuenta los siguientes indicadores concentración inicial y final de plomo, pH; en cuanto a la naranja se utilizó el porcentaje de pectina, la granulometría y dosis que se empleó el rendimiento, además de la velocidad de agitación y tiempo del floculador programable.

PALABRAS CLAVE: Cáscara de dos variedades de naranja, remoción de plomo, tratamiento de aguas.

ABSTRACT

The orange peel is a new form of treatment for waters contaminated by heavy metals, in this case I treat the lead, this peel contains the pectin which is the fundamental part for the adsorption of metals. This investigation consisted of using cáscara of two varieties of orange, the variety San Luis and Huando, which was evaluated which of the two removes the lead from the contaminated waters in greater percentage. The objective was to evaluate the comparison of two varieties of orange peel in the removal of lead (Pb) in contaminated water at laboratory level sjl-2017. The water used for the treatment was contaminated in the biotechnological laboratory at 500 ppm, the results were evaluated taking into account the following indicators initial and final concentration of lead, pH; as for the orange, the percentage of pectin, the granulometry and the dose that the yield was used were used, as well as the agitation speed and time of the programmable flocculator.

KEY WORDS: Cáscara of two varieties of orange, lead removal, water treatment.

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata acerca del tratamiento de las aguas contaminadas con plomo en este caso un río que se ve afectado debido a los efluentes mineros que son vertidos en este. Para dar una solución a este problema se utilizó cáscara de dos variedades de naranja en este caso la San Luis (variedad 1) y Huando (variedad 2), las cuales fueron recolectadas por motivos que esas cáscaras son las más comerciales, las cuales se pueden obtener fácilmente ya sea de vendedores de jugos ambulantes o juguerías con la cual estaríamos apoyando a la reutilización de residuos sólidos, luego de tener nuestra materia prima esta fue llevada al laboratorio para procesarla y que esta se convierta en harina.

La presente investigación se refiere al tema de tratamiento de aguas contaminadas por plomo, que se puede decir que son aguas con gran contenido de este metal ya sean provenientes de algún proyecto minero otro, existen diferentes métodos de mitigación de este metal, los más usados son la filtración por Membrana, electrodiálisis, intercambio iónico, adsorción, electrocoagulación, coagulación-Floculación, electro floculación, flotación, entre otras.

Para estudiar la problemática es indispensable indicar las causas. Entre las cuales podemos ver que los principales contaminantes tóxicos son desechados a los cuerpos de aguas directamente la cual ha sido arrojada por el humano, la minería expulsa agua de diferentes etapas de sus procesos de los metales como la de recubrimientos metálicos, las fundidoras, etc.; estos metales son encontrados en forma natural en el medio ambiente, pero estas son activadas cuando el ser humano se dedica a trabajar con estos, como las emisiones vehiculares, en productos químicos agrícolas las cuales con las lluvias o el riego ocurre un escurrimiento la cual pueden llegar hasta las aguas subterráneas, las centrales térmicas de combustión, residuos domésticos,

Esta investigación se realizó por el interés de la comparación de las variedades de cáscara de naranja, para la remoción del plomo, y poder así utilizar el tratamiento en diferentes plantas par que la contaminación de aguas se mitiguen y obtener un agua potable que sea limpia para la población ya que al encontrar metales pesados que se encuentren por encima de los lmp estos pueden causar enfermedades en el ser humano.

Con respecto a la metodología esta investigación se realizó de manera experimental, la cual con diferentes dimensiones se tratara el agua contaminada, contara con 2 tratamientos, que se realizar tres repeticiones para evaluar la confiabilidad de estos tratamientos

Este trabajo se realizó en nivel laboratorio siguiendo la metodología del proyecto con el fin de la conservación del medio ambiente y dar una mejor calidad de vida a los pobladores para que estos no contraigan enfermedades que pueden ser generadas por los metales pesados que se encuentran en el río, además de que cosechas son regadas con estas aguas ya sean de ro, lagos o lagunas.

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

El problema de hoy en día es la creciente contaminación del recurso hídrico, la cual se caracteriza principalmente por la actividad humana que en los últimos años se va globalizando con efectos que vienen desde lo mínimo hasta los más severos, que implica a su vez la pérdida total del recurso hídrico. Las fuentes de contaminación son muchas, el hombre en su obra industrializadora derriba la calidad del agua dentro de las principales es la minería, la cual causa demasiados efectos en el ambiente ya sea en el agua aire o suelo

Se conjetura que sus efectos más importantes es que estas aguas contaminadas debido a los relaves expulsados de la mina deben entrar en un tratamiento para eliminar los metales pesados que se encuentran en ellos y esto para las plantas de tratamientos sería mucho más difícil para que puedan purificar esta agua en potable para el consumo humano

Según Botello, Alfonso (2005) “Las consecuencias que generan las descargas de la explotación sobre los diferentes medios ya sean aire, agua, suelos, también afecta la biodiversidad que se encuentran en ellos, los principales metales son que producen efectos graves son el plomo, zinc, arsénico y el cobre.”.

Y es así que OBLASSER, Angela (2008 sostiene que “Debido a la fuga de contaminantes tóxicos las cuales son provienen de los residuos mineros con las cuales estas al tener contacto con el agua este se contamina, otra de las causas son los tajos abiertos y las subterráneas. Se hallan en distintas fuentes y dispositivos de expulsión de los contaminantes. Se encuentran mayor afluencia de los contaminantes en lugares específicos como la mena en la cual se puede encontrar sustancias químicas y reactivos que son utilizados para el tratamiento de los minerales como nitratos, cianuro, y el ácido sulfúrico”.

Es por ello que en la presente investigación se propuso un posible tratamiento de aguas contaminadas con plomo para ello se evaluó la eficiencia de dos tipos de cáscara en este caso de naranja ya que este es un medio que puede captar metales pesados debido a que sus cargas se atraen y se adhieren.

“El Perú es un extraordinario generador de cítricos y otros, pero estos generan un problema que es la generación de residuos ya que estos luego de ser utilizados en diferentes procesos se obtienen sobras las cuales no son utilizadas y son desechadas, es por eso que existe hoy en día un tratamiento llamado biorremediación, que busca reutilizar los residuos sobrantes” (Muñoz 2017, pág. 17)

Este trabajo se efectuó por medio de pruebas de jarras (floculador) en las cuales se probó los dos tipos de cáscara de naranja y así nos dio a conocer cuál de los dos métodos es mejor para la captación del plomo en aguas contaminadas por efluentes mineros.

1.2. TRABAJOS PREVIOS.

- Muñoz, J. (2007) quien realizo el trabajo "*Biosorción de plomo (II) por cáscara de naranja "citrus cinensis" pretratada*", el cual fue sustentado en la universidad Nacional Mayor de San Marcos – Facultad de ingeniería química, se planteó como objetivo el análisis de la biosorción de Pb(II) a partir de soluciones acuosas diluidas por cáscara de naranja reticulada con la evaluación de la máxima capacidad de biosorción de Pb(II) por este material con ayuda de la ecuación de Langmuir. Este trabajo buscó la conservación del ambiente, mediante la extracción de metales pesados que se pueden encontrar en aguas residuales, el uso de la cáscara de naranja no afecta las aguas debido a que esta se puede recuperar, además de que la materia prima que se utilizara en este caso la cáscara de naranja se puede obtener de manera gratuita recolectando los residuos de juguerias u otros. En cuanto a la metodología esta investigación fue de tipo experimental, este proyecto se encarga de utilizar un material que sea natural y que no altere otro factores de las aguas residuales, por eso el autor de esta investigación opta por la utilización de la cáscara de naranja para la remoción de plomo (II), esta será desarrollada en un laboratorio ambiental de la universidad de Cartagena, en las cuales serán analizadas las muestras antes de ser tratadas y después de dicho tratamiento con las cáscara de naranja. Se concluye que al utilizar diferentes densidades del metal pesado, la cáscara de naranja trabaja de una forma basta eficaz, los cual nos muestra que al utilizar esta biomasa es una de las alternativas más vitales para remover contaminantes de aguas residuales.
- Mendoza, V (2015) quien realizo el trabajo "*Biosorción de cd, pb y zn por biomasa pretratada de algas rojas, cáscara de naranja y tuna*" Este estudio se llevó a cabo en la Universidad de La Guajira-Colombia y el objetivo de este estudio fue evaluar su remoción utilizando la biomasa de algas rojas, cáscaras de naranja (Citrus sp.) Y atún guajira (Opuntia sp.). La influencia del pretratamiento y el envasado se estudió mediante ensayos de tipo discontinuo, en los que se utilizaron soluciones de sodio y calcio. Este trabajo busca adquirir la capacidad de sorción de las algas modificadas con NaOH 0,1 N y la naranja y el atún con modificación sucesiva con NaOH y CaCl₂ 0,2 M y un afecto

menor ($\leq 1\%$) del proceso de sorción al empaquetar La biomasa Platos planos de tul de poliéster. Con respecto a la metodología, se obtuvo que la eficiencia de eliminación se determinó mediante un reactor de flujo continuo de columna fija con un volumen de líquido de 400 ml, 75 g de biomasa y tiempos de retención medios de 1 y 2 h. Los resultados mostraron una eficiencia similar de las tres biombras para eliminar Cd y Pb, con promedios superiores al 95%, mientras que el Pb se eliminó con una mejor eficiencia (62%) cuando se usó el sorbente de naranja modificado. En conclusión, debido al origen natural de los sustratos ya la eliminación de lodos residuales durante el proceso de remoción, esta alternativa tecnológica se constituye en un sistema que permite no sólo eliminar el metal contaminante, reduciendo el impacto ambiental generado en el medio en el que se descarga, pero también permite su integración en un nuevo ciclo productivo.

- Ordoñez, A (2014) quien realizó el trabajo *“Biosorción de Pb y Cr mediante la utilización de cáscara de naranja (citrus sinensis)”* el cual fue sustentado por la Universidad Técnica de Machala- Ecuador. Se planteó como objetivo bioadsorber el Pb y el Cr mediante la utilización de cáscara de naranja molida. En cuanto a la metodología se manipularon dos variables: tamaño de partícula de la biomasa (400 μm y 800 μm) y cantidad de la biomasa absorbente (4, 8, 12 y 16 g/L) con un total de 8 tratamientos El diseño del experimento consistió en colocar diferentes concentraciones de biomasa cáscara de naranja molida con diferentes tamaños de partícula en soluciones de 50 ppm de plomo y 50 ppm de cromo.. Los resultados muestran un máximo porcentaje de bioadsorción de 99,73 % \pm 2,05 para el plomo en el tratamiento A4*B2 (16 gramos/Litros; 800 μm) y 91,60% \pm 2,18 para el cromo en el tratamiento A1*B1 (4 gramos/Litros; 400 μm). El tiempo de retención hidráulica para los dos metales en estudio fue de 72 horas.

- Cardona, A (2013) quien realizó el trabajo *“Evaluación del poder biosorbente de cáscara de naranja para la eliminación de metales pesados, Pb (II) y Zn (II)”* el cual fue sustentado en la Universidad Autónoma de Yucatán- México. Se planteó como objetivo evaluar la capacidad biosorbente de cáscaras de

naranjas secas, trituradas y con reticulación, para la eliminación metales pesados en un medio acuoso. En conclusión El tamaño de la partícula con mayor rendimiento tanto para la remoción de Pb (II) y Zn (II) fue el de aproximadamente 0,48 mm. El tipo de tratamiento que favoreció el mayor porcentaje de remoción y la mejor capacidad de biosorción para el Pb (II) fue el tratamiento 2 (reticulación de la cáscara de naranja). El mayor porcentaje de remoción de Pb (II) fue 99,5 % y recae en el experimento 4 y la mejor capacidad de remoción fue de 9,39 mg de Pb (II)/ g de cáscara de naranja y recae en el experimento 3.

- Garcés, L. (2012) quien realizo el trabajo “*Evaluación de la capacidad de adsorción en la cáscara de naranja (citrus sinensis) modificada con quitosano para la remoción de Cr (VI) en aguas residuales*”, el cual fue sustentado en la universidad de Cartagena – Facultad de ingeniería química, se planteó como objetivo evaluar la capacidad de adsorción de la cáscara de naranja modificada con quitosano como biomasa residual para la remoción de cromo hexavalente presente en aguas residuales. Este trabajo busca comprobar la eficiencia de la cáscara de naranja como un bioadsorbente la cual se puede comprobar que es una de las opciones que ayudan a la destitución del Cromo(VI), debido a que esta cáscara tiene dos aplicaciones las cuales son la remoción de metales pesados que se pueden encontrar en aguas residuales además de que este al ser un residuo generados por vendedores de zumo de naranja se reutilizaría y apoyarían en la reducción de los desechos, no obstante de los desarrollos de la materia prima como un adsorbente, no se sabe acerca de aplicación de la cáscara de naranja en forma industrial, pero gracias al desarrollo de investigaciones se podrá implementar de una manera más grande la cual sería la industrial. En cuanto a la metodología de esta investigación se realizara de forma cuantitativa experimental, la cual se desarrollara en los laboratorios de medio ambiente en la universidad de Cartagena en la sede de piedra bolívar. La acumulación de averiguaciones será de forma provechoso para el desarrollo de los objetivos antes descritos de la investigación, la recolección de datos serán de dos fuentes diferentes, la primera serán estudios experimentales y análisis químicos, la segunda serán aprovechados de una fuente secundaria las cuales consistirán en revistas y artículos. Para que esta investigación se

desarrolle será en un espacio de al menos un año. Se concluye que en la investigación se pudo observar que la cáscara de naranja es un material que tiene una capacidad de adsorción del cromo (VI) muy grande, también se comprobó que la cáscara de naranja modificada químicamente con quitosano es menos efectiva que la cáscara de naranja sin modificar, pero se considera que estas dos materias primas son medidas de solución eficaces ya que en los dos tratamientos se verificó que el cromo es removido de las muestras.

- Kempisty, D. (2005) que hizo el trabajo " *Removal of some heavy metals from aqueous solutions using natural wastes orange peel activated carbon*", que se mantuvo en el Instituto Nacional de Oceanografía y Pesca, Egipto, se planteó como objetivo determinar la aplicabilidad de modelos de isothermas de adsorción durante la actividad adsorbente del carbón activado de cáscara de naranja para la eliminación de iones Pb^{+2} , Ni^{+2} , Cr^{+3} y Cd^{+2} . Este trabajo busca La adsorción de metales pesados por varios tipos de carbón activado originados a partir de desechos naturales es un método eficaz, de bajo costo e innovador para su eliminación de ambientes acuáticos. Este estudio tiene como objetivo determinar la aplicabilidad de los modelos de isothermas de adsorción durante la actividad adsorbente del carbón activado de cáscara de naranja para la eliminación de iones Pb^{+2} , Ni^{+2} , Cr^{+3} y Cd^{+2} . El área de superficie específica, el área de microporos y los efectos del valor de pH, el tiempo de remojo y la dosis de carbón activado de cáscara de naranja se investigaron en este estudio. Los valores de pH óptimos para la capacidad de adsorción y la eficiencia de eliminación de los iones de metales pesados fueron 5 - 6. El tiempo de remojo óptimo fue de 120 min. para Pb^{+2} , 210 min. para Ni^{+2} y Cr^{+3} 240 min. para Cd^{+2} . Se concluye que en la investigación la dosificación adsorbente óptima para la eliminación del estudio fue de 2 gm. Los estudios de equilibrio de isothermas confirmaron que tanto la isoterma de adsorción de Langmuir como la de Freundlich ajustaron modelos bien ajustados y revelaron que la adsorción de iones metálicos es una adsorción de una capa y confirmaron el carbón activado de cáscara de naranja altamente eficiente en la eliminación de metales pesados. El origen ecológico de la cáscara de naranja indica que podría usarse en muchas aplicaciones a gran escala, de bajo costo efectivo y alternativas.

1.3 Teorías Relacionadas al tema

1.3.1 Marco Teórico

1.3.1.1 Aguas contaminadas por plomo

La contaminación del agua cada vez va en aumento, una de las causantes son los efluentes generados por las empresas mineras, Glynn (1999) nos dice que “el plomo (Pb) se muestra en manera de sulfuro en el mineral, y a la vez este abarca mínimas porciones de cobre, hierro, zinc y trazas de otros elementos. Estos materiales generalmente se manifiesta en la mina, de mineral de 3 a 8% de Pb a concentrado de mineral que contiene de 55 a 70% de Pb y de 13 a 19% de azufre libre no combinado(S) en peso.” (515 p.)

Estos metales son expulsadas de las minerías mayormente son arrojados a un cuerpo de agua que se encuentre más cerca ya sea un río, laguna o lago, Además que según Botello, Alfonso (2005) “Los efectos severos que producen los efluentes de la explotación de las minas sobre la calidad del agua en ríos y lagos, así como en la biota que en ellos habitan, entre los principales metales involucrados en incidentes graves a inicios sobresalen los provocados por el plomo, zinc, arsénico, cobre”. (55 p.)

También Oblasser,(2008) nos indica que “El fundamental dispositivo de traslado de los efluentes que contiene contaminantes a las aguas ya sean superficiales o subterráneas son la liberación directamente de los residuos líquidos, de mina, además del drenaje superficial y la permeabilidad. Así mismo existen impactos negativos en los cuerpos de aguas superficiales presentan la disminución de pH o el destrozo o destitución de ecosistemas hídricos y por último la polución del agua de consumo humano.”(13 .p)

Además que García (2005) nos fundamenta que “Los contaminantes como los metales pesados pueden expandirse por algún medio de efluentes acuosos las cuales podrían ser expulsados por las industrias como residuos las cuales son evacuadas sin ningún tratamiento antes, esto luego pueden propagarse y encontrases con cuerpos de agua como los ríos, lagunas o ríos.” (55 p.)

1.3.1.2 Cáscara de naranja

Según Sierra (2015) “La naranja es el fruto del naranjo dulce, árbol que pertenece al género Citrus de la familia de las Rutáceas. Esta familia comprende más de 1.600 especies. El género botánico Citrus es el más importante de la familia, y consta de unas 20 especies con frutos comestibles todos ellos muy abundantes en vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. Los frutos, llamados hespérides, tienen la particularidad de que su pulpa está formada por numerosas vesículas llenas de jugo” (p.28)

Una de las variedades es la naranja San Luis, así mismo se tiene la variedad Huando que según El Comercio (2014) “La hacienda Huando fue de propiedad de la familia Graña Elizalde (Huando), quienes plantaron dentro de las 1.450 hectáreas la variedad de naranja washington navel, que no tenía pepa; sin embargo, la procedencia de su producción hizo que la población Peruana olvidara su nombre formal para bautizarla como naranja Huando. Esta variedad fue sembrada desde aproximadamente inicios del siglo pasado e hizo que la hacienda fuera reconocida tanto localmente como en el extranjero. La producción de Huando era enviada a Estados Unidos, Canadá y a algunos países de Europa, lo que representaba un orgullo para la zona y para el país en la primera mitad del siglo XX.” (p.1)

Uno de los posibles tratamientos son los residuos orgánicos como las cáscara de naranja que se calcula que se producen alrededor de 38.2 millones de toneladas al año en cáscara, las cuales ocuparían un gran volumen de residuos, en una medida de la reducción de residuos se podría recuperar las cáscaras de naranja de los vendedores de jugos y de mercados, para así poder darle un mejor uso la cual sería que esta es un material absorbente de compuestos orgánicos en aguas las cuales son una de los más habituales en aguas contaminada.

Es por eso que las aguas contaminadas con plomo pueden tratarse con una biomasa en este caso la cáscara de naranja la cual cumplirá el trabajo de remover el plomo que se encuentre en la mezcla, según Debbaudt (2004) sostiene que “Un bioadsorbente de precios bajos y además natural es la pectina, esta muestra una alta tendencia para la adsorción de metales como el mercurio (Hg), el Cadmio (Cd) y por último el plomo (Pb), estas son uno de los

cuales que más se exponen en las aguas, además que el Plomo (Pb) es el que presenta mayor vinculación a la biosorción en pectina”.(321 p.)

Las cáscaras de naranja van a realizar el proceso de adsorción que según Valderrama, José (1998) “puede definirse como la adhesión de los átomos o moléculas de una sustancia denominada “adsorbato” sobre la superficie de otra denominada “adsorbente”.”(Pág. 364). En este caso la cáscara de naranja jugara el papel del adsorbente de los compuestos orgánicos que se encuentran en las aguas grises.

También Bayramoglu (2006) dice que “el soluto se adhiere de manera rápida en el biosorbente, la cual es estudiada y sus resultados son que la modificación de concentraciones del soluto es declarado por la velocidad” (1689 p.)

1.3.2 MARCO CONCEPTUAL

1.3.2.1 Naranja

La naranja es el fruto del naranjo dulce, árbol que pertenece al género Citrus de la familia de las Rutáceas. Esta familia comprende más de 1.600 especies. El género botánico Citrus es el más importante de la familia, y consta de unas 20 especies con frutos comestibles todos ellos muy abundantes en vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. Los frutos, llamados hespérides, tienen la particularidad de que su pulpa está formada por numerosas vesículas llenas de jugo. (Sierra, 2015)

1.3.2.2 Contaminación de Aguas

La contaminación del agua ha existido desde siempre. [...] Cada vez que se arroja por vías naturales o humanas un desperdicio al agua, se crea un foco de contaminación. Sin embargo, los sistemas acuáticos tienen medios efectivos de hacerle frente a estos agravios, de los cuales más importantes son la dilución y la capacidad de auto purificación. La contaminación, en cualquiera de sus formas, es cuestión de concentración. (Orozco, 2005, 68p.)

1.3.2.3 Potencial de Hidrógeno, pH.

El concepto de pH (potencial de hidrogeno) deriva de la necesidad de cuantificar la acidez y la alcalinidad. La acidez es una propiedad que en los orígenes de la química se detectó por el sabor agrio de las sustancias naturales, mientras que la alcalinidad se apreció por la sensación jabonosa de algunas sustancias al tacto.(Barba, 1991 p. 25 110p.).

1.3.2.4 Adsorción y absorción

La adsorción y absorción son procesos que se dan entre dos fases, mientras que la adsorción extrae material de la fase 1 y la concentra sobre la superficie de la fase 2, la absorción constituye la fase 1 y 2 en una solución, ya que las moléculas o átomos de la fase 1 interpenetran casi uniformemente en los de la fase 2. (Appelo y Postma, 1993 p.19).

1.3.2.5 Aguas residuales

Aguas cuyas características originales han sido modificadas por actividades humanas y que por su calidad requieren un tratamiento previo, antes de ser reusadas, vertidas a un cuerpo natural de agua o descargadas al sistema de alcantarillado (OEFA, s.f, p.6).

1.3.2.6 Prueba de jarras

Secuencia importante para la realización del ensayo completo para el tratamiento convencional de oxidación-filtración del agua, en escala de laboratorio..(Lazo, 2001, p.705)

1.3.2.7 Pectina

La pectina es una sustancia que ocurre en forma natural y se encuentra en las paredes de las células de la mayoría de las plantas. Es un derivado de la pulpa de las frutas cítricas, tales como naranjas, toronjas, limones y manzanas. Es un polisacárido de cadena larga. (Tejeda, 2014, 13p.)

1.3.2.8 Remoción

Remover es un término que se utiliza para hacer referencia a todo aquel acto que tenga ver con quitar algo de su lugar. (Bembibre, 2012, 45p.).

1.3.3 Marco legal

Esta tesis será realizo con el decreto supremo, Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero – Metalúrgicas(Ver Anexo 01), en las cuales evaluaremos el límite que se encuentra nuestro metal contaminante.

También se utilizara la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 que emplea procesos y operaciones de gestión, además del manejo de los residuos sólidos desde su primera etapa hasta su disposición final de los residuos, esta abarca las diferentes fuentes de procreación.

1.4. **Formulación al Problema**

Problema general:

- ¿En qué medida la comparación de las cáscaras de dos variedades de naranja “citrus cinensis” influye en la remoción del plomo (Pb) en aguas contaminadas a nivel laboratorio SJL-2017?

Problema específico:

- ¿En qué medida la cáscara de naranja de variedad San Luis influye en la remoción de plomo (Pb) de aguas contaminadas a nivel laboratorio, Sjl – 2017?
- ¿En qué medida de la cáscara de naranja de variedad Huando influye en la remoción de plomo (Pb) de aguas contaminadas a nivel laboratorio, Sjl – 2017?

1.5 **Justificación del estudio**

La presente investigación se realizó con el objetivo principal de determinar la influencia de dos tipos de cáscara de naranja en la remoción de plomo en aguas contaminadas por actividades mineras, en base a esto se podría dar una solución contra la contaminación del agua, en este caso el efluente con contenido de compuestos contaminantes como son los metales pesados en este caso se tratará con el plomo para eso se utilizaría la cáscara de naranja la cual ayudaría a absorber este; para así poder obtener resultados positivos que nos ayuden a contribuir con el medio ambiente, y también establecer cuál de los tipos de cáscara que se utilizarán es la más efectiva en cuanto a la eliminación de este metal.

Este trabajo no afecta en la economía de las personas ya que las cáscaras de naranjas se obtuvieron de los residuos generados de los vendedores de jugo de cítricos y juguerías, además de contribuir con la minimización de residuos, y se daría otro uso que es tratar el agua para que este pueda ser utilizado de otras maneras.

Uno de los motivos de este trabajo es que al paso del tiempo el agua se va acabando, la cual nos dejaría en un déficit de este recurso, es por eso que se realiza para contribuir con este método de tratamiento en la cual se ejecuta el proceso de adsorción.

Esta investigación se basa en utilizar un componente totalmente ecológico la cual no dañaría al agua tratada y mucho menos a nuestra salud, con esto apoyaríamos a las investigación en lo que respecta a la población de ser conscientes del daño que ocasiona estos efluentes si son vertidos a algún cuerpo de agua ya que al contener compuestos orgánicos esta provocaría la eutrofización y empezaría a agotar el oxígeno que encontramos en dichos cuerpos de agua, matando así cualquier actividad acuática de estos.

1.6. Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

- La capacidad de remoción de plomo (Pb) de aguas contaminadas es significativa utilizando las cáscaras de dos variedades de naranja a nivel de laboratorio SJL-2017.

1.6.2 Hipótesis específico

- La capacidad de remoción de plomo (Pb) de aguas contaminadas es significativa utilizando la cáscara de naranja de variedad San Luis a nivel de laboratorio SJL-2017.
- La capacidad de remoción de plomo (Pb) de aguas contaminadas es significativa utilizando la cáscara de naranja de variedad Huando a nivel de laboratorio SJL-2017.

1.7. Objetivo

1.7.1. Objetivo general

- Evaluar la comparación de las cáscaras de dos variedades de naranja “citrus cinensis” en la remoción del plomo (Pb) en aguas contaminadas a nivel laboratorio SJL-2017

1.7.2 Objetivo específico

- Determinar la capacidad de la cáscara de naranja de variedad San Luis “citrus cinensis” en la remoción del plomo (Pb) en aguas contaminadas a nivel laboratorio SJL-2017
- Determinar la capacidad de la cáscara de naranja de variedad Huando “citrus cinensis” en la remoción del plomo (Pb) en aguas contaminadas a nivel laboratorio SJL-2017

II. MÉTODO

2.1 Diseño de Investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva con un diseño de investigación experimental de carácter pre experimental, que según Nagui, Mohammad (2005) “la investigación descriptiva es una forma de estudio para saber quién, donde, cuando, cómo y porqué del sujeto del estudio. En otras palabras, la información es obtenida en un estudio descriptivo, explica perfectamente a una organización el consumidor, objetos, conceptos y cuentas”

La temporalidad de este trabajo será transversal ya que según Del Río, Dionisio (2013) “es aquella que se basa en las observaciones recogidas de una muestra específica en un único período determinado en el tiempo”.

2.2 Variables, Operacionalización

Variable independiente: Cáscara de dos variedades de naranja

Variable dependiente: Remoción de Plomo

Cuadro 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

PROBLEMA			OBJETIVOS			HIPÓTESIS			OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
Problema General			Objetivo General			Hipótesis General			Cáscara de dos variedades de naranja	Definición Conceptual	Definición Operacional	DIMENSIONES	Indicadores	Escala/Unidades
¿En qué medida la comparación de las cáscaras de dos variedades de naranja "citrus cinensis" influye en la remoción del plomo (Pb) en aguas contaminadas a nivel laboratorio SJL-2017?			Evaluar la comparación de las cáscaras de dos variedades de naranja "citrus cinensis" en la remoción del plomo (Pb) en aguas contaminadas a nivel laboratorio SJL-2017			La capacidad de remoción de plomo (Pb) de aguas contaminadas es significativa utilizando las cáscaras de dos variedades de naranja a nivel de laboratorio SJL-2017.					La naranja es el fruto del naranjo dulce, árbol que pertenece al género Citrus de la familia de las Rutáceas. Esta familia comprende más de 1.600 especies. El género botánico Citrus es el más importante de la familia, y consta de unas 20 especies con frutos comestibles todos ellos muy abundantes en vitamina C, flavonoides y aceites esenciales.,. (Sierra, 2015)	La cáscara de naranja será recolectada hasta reunir 5 kg de cáscara de naranja de cada variedad, estas cáscaras serán recolectadas de juguerias, Luego se lavara con agua des ionizada para elimin.ar impurezas y se secó en una estufa a la temperatura de 40 °C. La cáscara seca se tritudara un molino hasta alcanzar partículas de tamaño muy pequeñas	Variedad 1 (San Luis)	Pectina
									Granulometría					150 micras
									Dosis					5 g
									Rendimiento					%
									Velocidad de agitación					250 rpm
									Tiempo de contacto				60 min.	
									Variedad 2 (Huando)				Pectina	%
													Granulometría	150 micras
													Dosis	5 g
													Rendimiento	%
Velocidad de agitación	250 rpm													
Tiempo de contacto	600 min.													
Problemas Especificos			Objetivos Especificos			Hipótesis Especificas			Cáscara de Remoción de Plomo (Pb)	Definición Conceptual	Definición Operacional	DIMENSIONES	Indicadores	Escala/Unidades
¿En qué medida la cáscara de naranja de variedad San Luis influye en la remoción de plomo (Pb) de aguas contaminadas a nivel laboratorio, Sjl – 2017?			Determin.ar la capacidad de la cáscara de naranja de variedad San Luis "citrus cinensis" en la remoción del plomo (Pb) en aguas contaminadas a nivel laboratorio SJL-2017			<ul style="list-style-type: none"> La capacidad de remoción de plomo (Pb) de aguas contaminadas es significativa utilizando la cáscara de naranja de variedad San Luis a nivel de laboratorio SJL-2017. 				Remover es un término que se utiliza para hacer referencia a todo aquel acto que tenga ver con quitar algo de su lugar. (Bembibre, 2012).	Se tomó 5g de biosorbente y se le agregó a 6 vasos de precipitados de capacidad de 1 L que contenían de solución de Pb 5.166 ppm, las soluciones se mantuvieron a un pH de 4.5 con una solución de HCl 0.1N. Las muestras se colocaron en un floculador programable durante 60 minutos a 200 rpm. Después se filtraron las muestras, el filtrado se utilizó para la determinación de Plomo con la técnica de Absorción Atómica.	Parámetros fisicoquímicos	Temperatura	°C
									pH				1 - 14	
									Concentraciones de plomo				Concentración inicial	mg/L
Concentración Final	mg/L													
¿En qué medida de la cáscara de naranja de variedad Huando influye en la remoción de plomo (Pb) de aguas contaminadas a nivel laboratorio, Sjl – 2017?			Determin.ar la capacidad de la cáscara de naranja de variedad Huando "citrus cinensis" en la remoción del plomo (Pb) en aguas contaminadas a nivel laboratorio SJL-2017			<ul style="list-style-type: none"> La capacidad de remoción de plomo (Pb) de aguas contaminadas es significativa utilizando la cáscara de naranja de variedad Huando a nivel de laboratorio SJL-2017. 								

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Población y Muestra

2.3.2 2.3.1 Población

- La cantidad total de naranja que ingresa al mercado de frutas

2.3.3 Unidad de Análisis

- Cáscara de naranja (Dos variedades)

2.3.4 Muestra

- 5Kg de cáscara de Naranja (San Luis)
- 5Kg de cáscara de Naranja (Huando)

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Descripción del procedimiento

2.4.1.1 Elaboración del biosorbente

Recolección de la materia prima

Para realizar la investigación se recolecto 5 kg de cáscara de naranja (Huando y San Luis) las cuales fueron recepcionada de vendedores de jugo y juguerias del paradero 4 de Motupe en San Juan de Lurigancho.

Preparación del biosorbente

Luego de que los 5 kg de cáscara de cada variedad de naranja fue sometida a diferentes etapas:

✚ **Clasificación:** Las cáscaras de naranja serán clasificadas por su apariencia física, separando las que se encuentren en descomposición.

✚ **Primer lavado con agua potable y recorte:** Luego de ser clasificadas se lavaron para eliminar las impurezas que esta contiene, luego del lavado es recomendable que la cáscara se reduzca el tamaño aproximadamente 5 cm para que el secado de estas se más veloz.

✚ **Lavado con agua destilada:** Luego de haber cortado la materia prima se

aconseja lavara con agua destilada o desionizada para elimin.ar las impurezas este proceso se llevó acabo en el laboratorio.

- ✚ **Secado:** Posteriormente estas cáscaras serán secadas en la estufas la cuales serán colocadas en bandejas de papel aluminio para que estas puedan elimin.ar toda el agua presente, la estufa se colocó a 60° en un tiempo aproximado de 24 horas.
- ✚ **Molido:** Por consiguiente, las cáscaras serán molidas para reducir su tamaño normal a polvo
- ✚ **Tamizado:** Una vez molido se escogerá el tamiz N° 100, la cual se utilizó para la separación de del polímero de 150 micras.

2.4.1.3 Extracción de grasa de las dos variedades de cáscara de naranja.

Esta etapa es fundamental debido a que al elimin.ar los pigmentos y las grasa del agua contaminada esta no tomaría un color secundario, para esto se elaboraron pequeños cartuchos en los cuales se colocan 10g de la harina, luego se utilizó el equipo soxhlet, en la cual en el balón se le incorpora el hexano que es el éter que hace un lavado a los cartuchos eliminando el color y las grasa de la harina, este proceso demora un aproximado de 4 horas para elimin.ar los pigmentos y grasas, este procedimiento se realiza con las dos variedades de cáscara de naranja hasta la obtención de los gramos requeridos para el tratamiento.

2.4.1.4 Contaminación del agua con plomo.

Para la contaminación de agua se utilizó el reactivo nitrato de plomo que se encuentra a una pureza 99.9% la cual se llevara a la estufa para eliminar el porcentaje de humedad de esta, luego se pesara los gramos suficientes para contaminar 500 ppm, la cual se realizó con la siguiente formula:

$$NPb(NO_3)_2 = \left| \frac{500mgpb}{1 L} \right| \times \left| \frac{1gPb}{1000mgPb} \right| \times \left| \frac{1 AtgPb}{207,19gPb} \right| \times \left| \frac{1molPb(NO_3)_2}{1 AtgPb} \right| \\ \times \left| \frac{331,2g Pb(NO_3)_2}{1molPb(NO_3)_2} \right| \times \left| \frac{100gPb(NO_3)_2}{99g Pb (NO_3)_2} \right| = 0,807 \frac{gPb(NO_3)_2}{L}$$

$$0,807 \frac{gPb(NO_3)_2}{L} \times 7L = 5,649$$

2.4.1.5 Modificación del pH

El pH de las aguas serán reducidas a 4,5 con ayuda de ácido clorhídrico (1N) utilizando 2 ml de este para reducirlo, según Muñoz (2007) mostró que el rango óptimo de pH se encuentra entre 4,5 y 5, es por eso que se opta para modificar el pH a 4,5.(p. 25)

2.4.1.5 Tratamiento

Esta etapa se llevó acabo en el laboratorio biotecnológico de la UCV, la cual consistió en dos tratamientos de las cuales cada una tendrá tres repeticiones, para verificar la confiabilidad de los equipos.

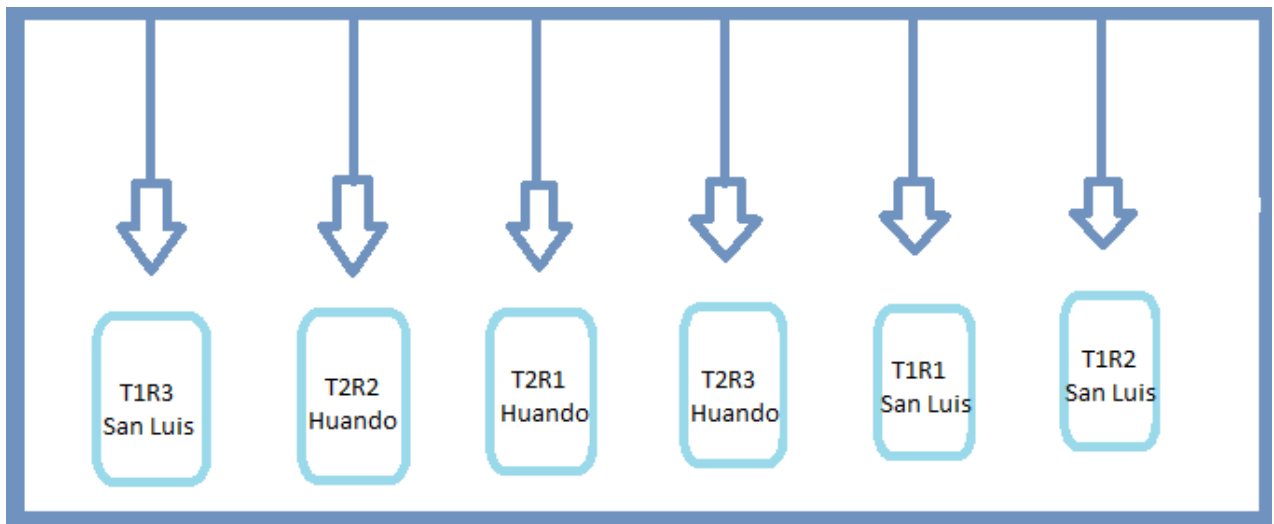
- **Tratamiento 1**

Para este proyecto se utilizó 5 g de cáscara de naranja de la variedad de san Luis con un tamaño de 150 micras, la cual se llevó a agitación a una velocidad de 250 rpm en el floculador programable por un tiempo de 60 min., la cual fue dejada para la precipitación del polímero, Posteriormente será filtrado para eliminar restos de polímeros.

- **Tratamiento 2**

Para este proyecto se utilizó 5 g de cáscara de naranja de la variedad de Huando con un tamaño de 150 micras, la cual se llevó a agitación a una velocidad de 250 rpm por un tiempo de 60 min. en el floculador programable por una cantidad de 60 min., la cual fue dejada para la precipitación del polímero, Posteriormente será filtrado para eliminar restos de polímeros.

Para ser llevado al floculador programable se realizó un sorteo para no tener problemas con el equipo y probar la confiabilidad de este. La cual siguió este orden



Grafica 1: Posición de los vasos precipitados en el floculador programable.
Fuente: Elaboración Propia

2.4.2 Técnica de recolección de datos

La técnica que será utilizada para esta investigación será la de observación que sirve para la recolección de datos que según Yuni, J (2006) “Consiste en el estudio de fenómenos que existen en su estado natural o se producen espontáneamente; y también de aquellos acontecimientos provocados artificialmente como en el caso de los experimentos” (p. 420)

2.4.3 Instrumento de recolección de datos

Esta investigación se evaluó con nuestro instrumento en este caso las fichas de observación. (Ver Anexo 3)

2.4.4 Validez y confiabilidad del instrumento

2.4.4.1 Validez

Para la validación de nuestro instrumento se presentara a cinco expertos de investigación para que así estos evaluaran nuestro instrumento en este caso las fichas de observación de nuestra investigación. (Ver Anexo 4)

Cuadro 2: Promedio de validación juicio de expertos

Criterios EXPERTOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Bueno 41 – 60%	Muy bueno 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
Dr. Cuellar Bautista José Eloy					90 %
Mg. Lorgio Valdiviezo Gonzales					92.5%
Mg. Wilber Quijano Pacheco					80 %
Dr. Raúl Delgado Arenas (Metodólogo)					80%
Dr. Sabino Muñoz Ledesma					80 %
PROMEDIO DE VALIDACIÓN JUICIO DE EXPERTOS				TOTAL	84.5%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1: Alfa de cronbach de las Validaciones

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,798	11

Fuente: SPSS

Podemos observar que nuestro grado de fiabilidad es de 0,798 lo cual nos dice que se considera como un valor aceptable.

2.4.4.2 Confiabilidad

La confiabilidad de los instrumentos se observara mediante el coeficiente alfa de cronbach considerando las variables: Cáscara de naranja y Remoción de plomo.

Tabla 2: Alfa de Cronbach de los tratamientos

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,873	4

Fuente: SPSS

El análisis de fiabilidad realizado a los tratamientos nos d un valor de 0,873 la cual podemos decir que es un valor aceptable que se interpreta que los resultados de los tratamientos son totalmente confiables.

2.5 Métodos de análisis de datos

2.5.1 Recojo de datos

AL concluir el proceso de tratamiento de las aguas contaminadas con plomo se procedió a recoger una muestra final la cual fue enviada al laboratorio con la finalidad de extraer información y saber cuál es el porcentaje de eficiencia del tratamiento en aguas contaminadas por plomo.

2.5.2 Proceso de análisis de datos

Para este proyecto se realizó dos tratamientos los cuales tendrán 3 repeticiones, entonces contarían con un total de 6 tratamientos.

Los datos recolectados luego del tratamiento serán procesados empleando el software estadístico minitab 18, para el Análisis de varianza (ANOVA), la cual sirve para comparar varios grupos determinando aquellos en los cuales se obtuvieran mayores precisiones en la obtención de los resultados.

2.6 Aspectos éticos

El investigador se responsabiliza a la protección del medio ambiente, como así la veracidad de los resultados de la investigación y la confiabilidad de estos, este proyecto informa acerca de los procedimientos de tratamiento de las aguas grises, para así contribuir en el cuidado de nuestro planeta, esperando que los resultados de esta investigación sea positiva para así mejorar la calidad de vida.

III. RESULTADOS

3.1 Resultado de la elaboración del material adsorbente

3.1.1 Rendimiento de las cáscaras

Cuadro 3: Rendimiento del bioadsorbente

Cáscara de naranja	Kilogramos Recolectados	Kilogramos de harina	Kilogramos de harina tamizada	Porcentaje
Variedad 1 San Luis	5	1,338	1,224	24,48%
Variedad 2 Huando	5	1,926	1,729	34,58%

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos obtenidos en campo

En el cuadro N°3: se puede evidenciar que la cáscara de naranja huando presenta un rendimiento 10,11% mayor a la cáscara de naranja san Luis, por lo que se puede comprobar que la cáscara de naranja San Luis contiene un mayor contenido de humedad que la otra cáscara.

3.1.2 Porcentaje de Pectina

Tabla 3: Características de la naranja

PARÁMETROS	CÁSCARA DE NARANJA
Carbono, %	42,04
Hidrogeno, %	5,44
Nitrógeno, %	0,70
Azufre, ppm	0,08
Cenizas, %	1,26
Pectina, %	10,98
Lignina, %	6,51
Celulosa, %	13,08
Hemicelulosa, %	6,47

Fuente: Tejeda [*et al*] (2014)

3.2 Resultados de los análisis de plomo

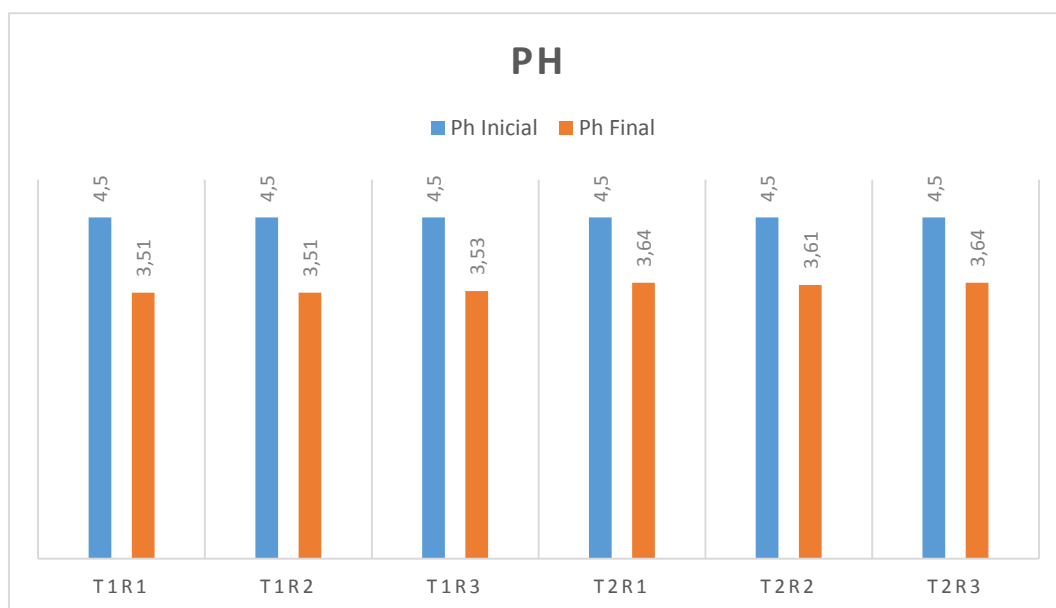
3.2.1 Resultados del medio líquido para la bioadsorción

El pH del medio acuoso fue modificado con ácido clorhídrico 0,1 N hasta obtener un valor de 4,5 ya que según Muñoz (2007) afirmó que el rango óptimo de pH se encuentra entre 4,5 y 5, es por eso que se opta para modificar el pH a 4,5 tomándolo como dato inicial.(p. 20)

Cuadro 4: Resultados del pH

Tratamientos	pH inicial	pH final
T1R1	4,5	3,51
T1R2	4,5	3,51
T1R3	4,5	3,53
Promedio	4,5	3,52
T2R1	4,5	3,64
T2R2	4,5	3,61
T2R3	4,5	3,64
Promedio	4,5	3,63

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos obtenidos en campo



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos obtenidos en campo

Grafica 2: Resultados de pH

Se puede observar que el pH de las dos variedades de cáscara de naranja disminuye, lo que se puede decir a que el material lignocelulosico libera H^+ , llevando un pH moderadamente acido.

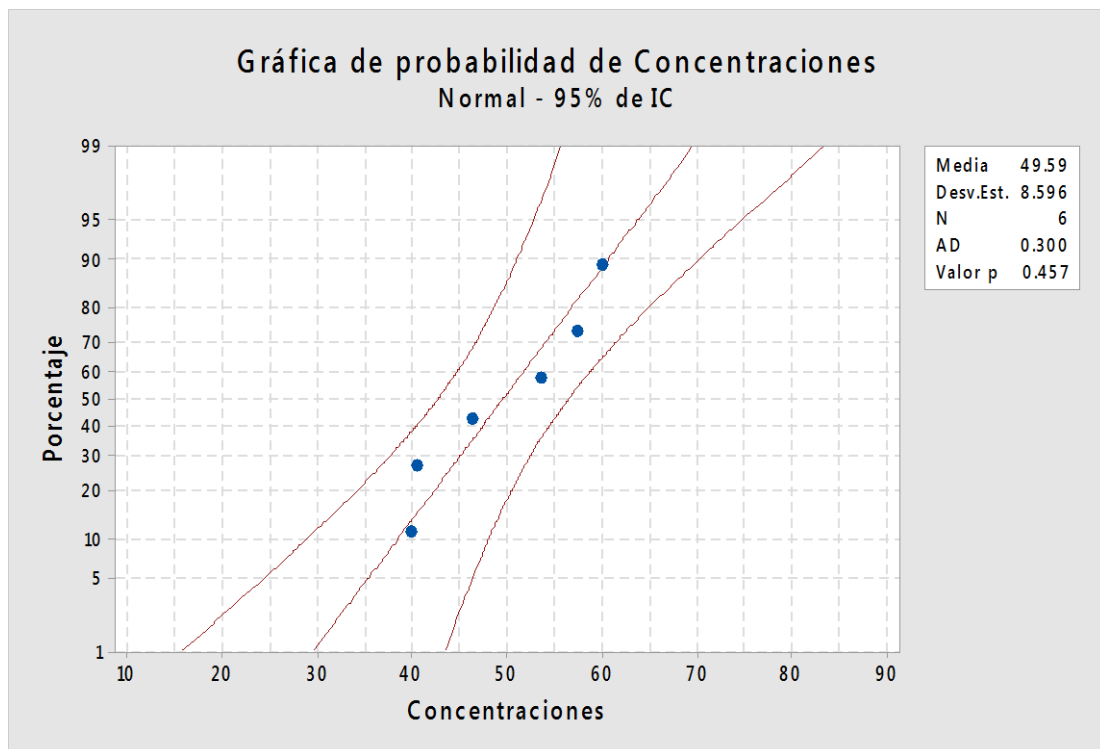
Cuadro 4: Resultados de las concentraciones finales del plomo de los tratamientos

Tratamientos	Concentración inicial	Concentración final	Porcentaje de Remoción
T1R1	503,55	214,75	57,35
T1R2	503,55	201,72	59,94
T1R3	503,55	234,30	53,47
Promedio	503,55	216,92	56,92
T2R1	503,55	299,47	40,52
T2R2	503,55	302,73	39,88
T2R3	503,55	270,14	46,35
Promedio	503,55	290,78	42,25

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos obtenidos en campo

3.3 Resultados análisis estadísticos

3.3.1 Prueba de normalidad



Fuente: Minitab

Grafica 3: Prueba de normalidad

Se realizó la prueba de normalidad con nuestros datos, dándonos como resultado que el valor p es 0,457 lo cual nos dice que si es mayor a 0,001 la distribución de los datos se da de forma normal, es por eso que se utilizara el análisis de varianzas (ANOVA)

3.3.2 Análisis de varianza (ANOVA)

Esta prueba se hace para corroborar si existe alguna diferencia en la remoción utilizando la cáscara de dos variedades de naranja, esta evaluar si alguna de ellas presenta más porcentaje de remoción.

$H_0: u_1 = u_2$ (son iguales)

$H_a: u_1 \neq u_2$ (son diferentes)

Tabla 4: Análisis de Varianza (ANOVA)

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	1	322.81	322.81	27,69	0,006
Error	4	46.63	11.66		
Total	5	9364			

Fuentes: Minitab

Valor p < alfa se rechaza la H_0

0,006 < 0,05 Se rechaza la H_0

Es por eso que al obtener un valor p inferior al 0.05 se rechaza la hipótesis nula por lo tanto podemos decir que ambas cáscara de naranja son diferentes en el porcentaje de remoción del plomo en aguas. Es por eso que para contrarrestar los resultados de la varianza se realizó la comparación en parejas de tukey.

Tabla 5: Prueba de Tukey

Tratamientos	N	Media	Agrupación
1	3	56.92	A
2	3	42.25	B

Fuente: Minitab. Prueba de Tukey

En esta prueba nos dice que las medias que no comparten las misma letras de agrupaciones son significativamente diferentes, observando esta tabla nos dice que la media del tratamiento 1(San Luis) es la mejor ya que obtuvo una media mayor que la del tratamiento 2.

IV. DISCUSIÓN

- De los datos obtenidos de la investigación se pudo observar que la cáscara de naranja removi6 entre un 42,25 % con la variedad 2 (Huando) y 56,92 % con la variedad1 (San Luis) de plomo en aguas contaminadas con 500 ppm, esto corrobora el proyecto de Mu6oz (2007), en sus resultados se puede verificar que la cáscara de naranja en la misma concentraci6n obtiene un 43,56 %de remoci6n, de lo cual podemos deducir que la cáscara de naranja de variedad 1 (san Luis) es m6s eficiente que la huando ya que se obtuvo un mayor porcentaje de remoci6n.
- La investigaci6n de Mendoza (2014) sus resultados muestran que con una cantidad 5.2 g de naranja tratada su porcentaje de remoci6n es 94%, y utilizando nuestra biomasa se obtuvo valores de 42,25 y 56,92 %, pero esta cáscara no fue tratada ya que esto puede incrementar gastos en los tratamientos y para que estos puedan ser utilizados se requiere que los costos se han bajos y convenientes.
- El resultado de los pH finales seg6n los resultados disminuye, la variedad 1 (San Luis) se reduce 0,98 de 4.5 que es el inicial a un promedio de 3,52 y la variedad 2 (Huando) tambi6n redujo un 0,87, seg6n Mu6oz (2007) cuando el pH muestra una reducci6n en su cantidad esto significa que est6 liberando hidr6genos H⁺.
- En la tabla de Tejeda (2014) se pudo observar la cantidad de pectina que posee la naranja (citrus cinensis), por lo cual se pudo deducir que la cáscara de variedad 1 (San Luis) contiene un mayor porcentaje de pectina que la variedad Huando ya que se pudo verificar que la variedad 1(San Luis) tiene un porcentaje mayor en la remoci6n del plomo que la variedad 2 (Huando).

V. CONCLUSIONES

- Los resultados estadísticos demuestran que en las dos variedades de cáscara existen diferencias ya que en el análisis de varianzas ANOVA, nos dice que estas son diferentes además que se contrarresto con el análisis tukey, dándonos como resultado que la cáscara de naranja de variedad 1 (San Luis) tiene un mayor porcentaje de remoción por lo cual se puede decir que es más eficiente que la variedad 2 (Huando).
- la capacidad de la cáscara de naranja de variedad 1 (San Luis) en la remoción de plomo (Pb) de aguas contaminadas a nivel laboratorio es de 56,92 % por lo que se puede decir que el tratamiento con el bioadsorbente es totalmente eficaz.
- Del tratamiento con el polímero de la cáscara de naranja de variedad 2 (Huando) se obtuvo un 42,25% en la remoción de plomo (Pb) de aguas que fueron contaminadas a nivel laboratorio, en la cual se puede notar que su capacidad de remoción es baja

VI. RECOMENDACIONES

- Encontrar la dosis optima de la cáscara de naranja de variedad san Luis para que los niveles de las concentraciones estén por debajo de los límites máximos permitidos para la descarga de efluentes líquidos de actividad minero – metalúrgicas, debido a que esta variedad presento un mayor porcentaje de remoción.
- Pre tratar la cáscara de naranja de variedad San Luis antes de utilizarla en el tratamiento ya que hay evidencias de que esta cáscara al ser tratado aumenta su eficiencia para la remoción de metales
- Probar con otras cáscaras que contengan pectina como: limón, toronja; además de intentar este tratamiento con otros metales como el cromo, zinc, arsénico, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APPELO, C y POSTMA, Dieke. Geochemistry, Groundwater and Pollution [en línea]. 2.^a ed. Holanda. Taylor y francis Group, 1993 [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2017].
Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=k1jSyuEpzEwC&printsec=frontcover&dq=apelo+and+postma+1993&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwizrJqU94DYAhVJ1CYKHfgFCpMQ6AEIKTAA#v=onepage&q&f=false>
ISBN: 0415364213
- BARBA, Luis, RODRIGUEZ, Roberto, CÓRDOBA, José Luis. Manual de técnicas microquímicas de campo para la arqueología. Mexico, 1997 [fecha de consulta: 20 de septiembre de 2017].
Disponible:
[https://books.google.com.pe/books?id=ZljCEdk8aUcC&pg=PA24&lpg=PA24&dq=El+concepto+de+pH+\(potencial+de+hidrogeno\)+deriva+de+la+necesidad+de+cuantificar+la+acidez+y+la+alcalinidad.+La+acidez+es+una+propiedad+que+en+los+or%C3%ADgenes+de+la+qu%C3%ADmica+se+detect%C3%B3+por+el+sabor+agrio+de+las+sustancias+naturales,+mientras+que+la+alcalinidad+se+apreci%C3%B3+por+la+sensaci%C3%B3n+jabonosa+de+algunas+sustancias+al+tacto&source=bl&ots=VUHK8_unee&sig=3oO-rXqneNWIRN8YkESqF5fJicU&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjFjpe4p4LYAhUk8IMKHRn9Bm8Q6AEIJjAA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=ZljCEdk8aUcC&pg=PA24&lpg=PA24&dq=El+concepto+de+pH+(potencial+de+hidrogeno)+deriva+de+la+necesidad+de+cuantificar+la+acidez+y+la+alcalinidad.+La+acidez+es+una+propiedad+que+en+los+or%C3%ADgenes+de+la+qu%C3%ADmica+se+detect%C3%B3+por+el+sabor+agrio+de+las+sustancias+naturales,+mientras+que+la+alcalinidad+se+apreci%C3%B3+por+la+sensaci%C3%B3n+jabonosa+de+algunas+sustancias+al+tacto&source=bl&ots=VUHK8_unee&sig=3oO-rXqneNWIRN8YkESqF5fJicU&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjFjpe4p4LYAhUk8IMKHRn9Bm8Q6AEIJjAA#v=onepage&q&f=false)
ISBN: 968-36-2184-8
- BAYRAMOGLU, G, CELIK, G, ARICA, MY. Biosorción del colorante Reactive Blue 4 por el hongo nativo y tratado Phanerocheate chrysosporium: Estudios de sistemas de flujo discontinuo y continuo. Tesis.
Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030438940600450X?via%3Dihub>

- Contaminación ambiental. Una visión desde la química por Orozco Carmen [et. al]. España. Ediciones paraninfo, SA, 2011 [fecha de consulta: 14 de septiembre de 2017].

Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=nUoOx-8knyUC&printsec=frontcover&dq=Orozco+Contaminación+de+aguas&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj65P_GpoLYAhWSYt8KHbpFBwQQ6AEIJjAA#v=onepage&q=Orozco%20Contaminación%20de%20aguas&f=false

ISBN: 978-84-9732-5
- DEL RÍO, Dionisio. Diccionario-glosario de metodología de la investigación social. [en línea]. España. UNED, 2013 [Fecha de consulta: 5 de diciembre de 2017].

Disponible en : <https://books.google.com.pe/books?id=XtlEAgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 978-84-362-6803-4
- Estudio de modificación química y física de biomasa (citrus cinensis y musa paradisiaca) para la adsorción de metales pesados en solución por Tejeda Lesly [et al]. [en línea]. Junio 2014, n°1 [fecha de consulta: 20 de octubre de 2017]

Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n39/n39a08.pdf>

ISSN: 1909-2474
- Evaluación del poder biosorbente de cáscara de naranja para la eliminación de metales pesados, Pb (II) y Zn (II) por Cardona Anahí [et. al]. [en línea]. Enero-abril 2013, n°1. [fecha de consulta: 15 de septiembre de 2017]

Disponible en : <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46729718001>
- GARCÉS, Luz y COAVAS, Susana. Evaluación de la capacidad de adsorción en la cáscara de naranja (citrus cinensis) modificada con quitosano para la remoción de cr (vi) en aguas residuales. Tesis (titulación previa a la obtención del título para optar por el grado de Ingeniero Químico). Colombia, Universidad de Cartagena, 2012, p. 129.

Disponible en:
<http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/140/1/tesis%20Garces-Coavas.pdf>

- GLYNN,J y HEINKE, Gary. Ingeniería Ambiental [en línea]. 2ª ed. México. Pearson educación, 1999 [Fecha de consulta 10 de septiembre de 2017].

Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=ToQmAKnPpzIC&printsec=frontcover&dq=Glynn+1999&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiRNDjilHYAhXEQiYKHVgKA2UQ6AEIMjAB#v=onepage&q=Glynn%201999&f=false>

ISBN: 970-17-0266-2

- Golfo de México: contaminación e impacto ambiental: diagnóstico y tendencias por Botello Alonso [et. al]. 2ª ed . México. Universidad Autónoma de Campeche, 2005 [Fecha de consulta 19 de septiembre de 2017].

Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=WwuryOF1jUEC&pg=PA407&dq=Botello+alfonso&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiMy8GGi4HYAhVD2SYKHSYCDnMQ6AEIJjAA#v=onepage&q=Botello%20alfonso&f=false>

ISBN: 968-5722-37-4

- KEMPISTY, David. Adsoption of volatile and perfluorinated compounds from groundwaters using granular activaded carbón. Tesis(titulación previa a la obtención del título para optar por el grado ingeniero civil). Estados unidos, University of Colorado, Boulder, 2014, p. 178.

Disponible en:
http://scholar.colorado.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1007&context=cven_gradets

- LAXMI, Vijaya. Removal of Malachite Green Dye from Water Using Orange Peel as an Adsorbent. Tesis(titulación previa a la obtención del título para optar por el grado de ingeniero químico). India, National institute of technology, 2014, p.54.

Disponible en: <http://ethesis.nitrkl.ac.in/6030/1/E-178.pdf>

- LAZO, Liz. Remoción del manganeso para mejorar la calidad de las aguas de consumo humano en la laguna azulcocha. Tesis (Maestro en ciencias con mención en minería y medio ambiente).

Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2012.

Disponible en: http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1084/1/lazo_cl.pdf

- MUÑOZ, Juan. Biosorción de plomo (II) por cáscara de naranja “citrus cinensis” pretratada. Tesis (titulación previa a la obtención del título para optar por el grado de químico). Perú, Universidad mayor de san marcos, 2007, p.82.

Disponible

en:

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/391/1/Mu%C3%B1oz_cj.pdf

- NAGHI, Mohammad. Metodología de la investigación [en línea]. 2.^a ed. México. Limusa, 2005 [Fecha de consulta: 10 de Noviembre de 2017]

Disponible

en:

https://books.google.com.pe/books?id=ZEJ7-0hmvhwC&printsec=frontcover&dq=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiPqe6Jv4DYAhWCQSYKHU_6BAEQ6AEIMTAC#v=onepage&q=Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n&f=false

ISBN: 968-18-5517-8

- Naranja Huando, la fruta que murió por el virus de la tristeza [en línea]. El Comercio.PE. 12 de Junio de 2016. [Fecha de consulta: 13 de Diciembre de 2017]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/economía/Perú/naranja-huando-fruta-murió-virus-tristeza-172136>

- OBLASSER, Angela y CHAPARRO, Eduardo. Estudio comparativo de la gestión de los pasivos ambientales mineros en Bolivia, Chile, Perú y Estados Unidos. [en línea]. Chile. CEPAL, 2008 [Fecha de consulta: 28 de setiembre de 2017].

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=HJtGmTv7JvYC&pg=PA13&dq=La+contaminaci%C3%B3n+de+las+aguas+se+debe+a+la+liberaci%C3%B3n+de+contamin>

[antes+de+los+residuos+mineros+y+desde+las+obras+mineras,+los+tajos+abiertos+y+las+minas+subterráneas+entre+otros.+ Existen+diferentes+fuentes+y+mecanismos+de+liberación+de+estos+contaminantes.+La+mayor+fuentes+de+tales+contaminantes+son+elementos+y/o+substancias+que+ocurren+naturalmente+en+la+menor+y+de+menor+importancia+también+las+substancias+químicas+y+reactivos+que+se+usan+en+el+procesamiento+de+los+minerales,+tales+como+cianuro,+ácido+sulfúrico+y+nitratos+entre+otros&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiJjdDijlHYAhVK5yYKHYYtICv8Q6AEIJjAA#v=onepage&q&f=false](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1897/1/CD00308.pdf)

ISBN:978-92-1-323175-3

- ORDOÑEZ, Annabell. Bioadsorción de Pb y Cr mediante la utilización de Cáscara de Naranja (*Citrus cinensis*) molida, Machala 2014. Tesis (Ingeniera química). Machala: Universidad técnica de machala, 2014.
Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1897/1/CD00308.pdf>
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA. Fiscalización ambiental en aguas residuales. [en línea]. Abril 2014, n°1. [fecha de consulta: 17 de octubre de 2017]
Disponible en : https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=7827
- Theoretical and experimental study of M²⁺ adsorption on biopolymers. 111. Comparative kinetic pattern of Pb, Hg and Cd. Carbohydrate Polymers [en línea]. Febrero 2004, n°1. [fecha de consulta: 16 de octubre de 2017]
Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144861704000645>
ISSN: 0144-8617
- VALDERRAMA, José. Información tecnológica. [en línea]. Agosto 1998, n°2. [fecha de consulta: 10 de octubre de 2017]
Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=JM-YzbxOJDIC&pg=PA364&lpg=PA364&dq=puede+definirse+como+la+adhesi%C3%B3n+de+los+%C3%A1tomos+o+mol%C3%A9culas+de+una+sustancia+denominada+%E2%80%9Cadsorbato%E2%80%9D+sobre+la+superficie+de+otra+denominada+%E2%80%9Cadsorbente&source=bl&ots=qyHCDhw6gl&sig=YEYxtktRGWE_0YXKE3PvAREG4DE&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwimvZiZoILYAhVHleAKHb1aC-AQ6AEIJjAA#v=onepage&q&f=false

ISSN: 0718-0764

- VIZCAÍNO, Lissette y FUENTES, Natalia. Biosorción de cd, pb y zn por biomasa pretratada de algas rojas, cáscara de naranja y tuna. Tesis (Ingeniería neogranadina).

Bogotá, 2015

Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cein/v25n1/v25n1a04.pdf>

- YUNI, José y URBANO, Claudio. Técnicas Para Investigar 2 [en línea].2ª ed. Argentina. Brujas, 2006 [fecha de consulta: 18 de noviembre de 2017].

Disponible

en

:

https://books.google.com.pe/books?id=XWIkBfrJ9SoC&pg=PA41&lpg=PA41&dq=Consiste+en+el+estudio+de+fen%C3%B3menos+que+existen+en+su+estado+natural+o+se+producen+espont%C3%A1neamente;+y+tambi%C3%A9n+de+aquellos+acontecimientos+provocados+artificialmente+como+en+el+caso+de+los+experimentos&source=bl&ots=ijGPta9fpb&sig=SFk58V89VhMRudQJXN9KhAlnIWQ&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiUzJ_ChIHIAhVleSYKHWZQB7kQ6AEIJjAA#v=onepage&q&f=false

ISBN: 987-591-020-1

ANEXOS

ANEXO I: LMP para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero - metalúrgicos

DECRETO SUPREMO N° 010-2010-Minam

Parámetro	Unidad	Límite en cualquier momento	Límite para el promedio anual
pH		6-9	6-9
Sólidos totales en Suspensión	mg/L	50	25
Aceites y grasas	mg/L	20	16
Cianuro total	mg/L	1	0.8
Arsénico Total	mg/L	0.1	0.08
Cadmio total	mg/L	0.05	0.04
Cromo Hexavalente (*)	mg/L	0.1	0.08
Cobre Total	mg/L	0.5	0.4
Hierro (Disuelto)	mg/L	2	1.6
Plomo Total	mg/L	0.2	0.16
Mercurio Total	mg/L	0.002	0.0016
Zinc Total	mg/L	1.5	1.2

ANEXO II: Instrumento (Ficha de Observación)

ANÁLISIS DE PLOMO INICIAL			
N° DE MUESTRA	PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS		PORCENTAJE DE REMOCIÓN
	Temperatura	pH	Concentración de Plomo inicial
T1R1	22,4	4,5	503,55
T1R2	22,4	4,5	503,55
T1R3	22,4	4,5	503,55
Porcentaje	22,4	4,5	503,55
T2R1	22,4	4,5	503,55
T2R2	22,4	4,5	503,55
T2R3	22,4	4,5	503,55
Porcentaje	22,4	4,5	503,55

ANÁLISIS DE PLOMO FINAL

N° DE MUESTRA	PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICOS		PORCENTAJE DE REMOCIÓN
	Temperatura	pH	Concentración de Plomo final
T1R1	22,4	3,51	214,75
T1R2	22,4	3,51	201,72
T1R3	22,4	3,53	234,30
Porcentaje	22,4	3,52	216,92
T2R1	22,4	3,64	299,47
T2R2	22,4	3,61	302,73
T2R3	22,4	3,64	270,14
Porcentaje	22,4	3,63	290,78

ANEXO III: Validación de instrumentos de investigación



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg:

1.2. Cargo e institución donde labora:

1.3. Especialidad del validador:

1.4. Nombre del instrumento: Ficha de observación

1.5. Título de la investigación: COMPARACIÓN DE DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA EN LA REMOCIÓN DE PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL laboratorio SJL-2017"

1.6. Autor del instrumento: OLIVERA HURTADO YAJAIRA LIZETTE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					
4. Organización	Existe una organización lógica.					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y DIMENSIONES.					
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Primera Variable: DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA

DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Variedad 1 (San Luis)	Pectina			
	Granulometría			
	Dosis			
	Rendimiento			
	Velocidad de agitación			
	Tiempo de contacto			
Variedad 2 (Huando)	Pectina			
	Granulometría			
	Dosis			
	Rendimiento			
	Velocidad de agitación			
	Tiempo de contacto			

La evaluación se realiza de todos los ítems de la primera variable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____%. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha:

Firma del experto informante.
DNI. N° _____ Teléfono N° _____

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg:

1.2. Cargo e institución donde labora:

1.3. Especialidad del validador:

1.4. Nombre del instrumento: Ficha de observación

1.5. Título de la investigación: COMPARACIÓN DE DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA EN LA REMOCIÓN DE PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL laboratorio SJL-2017"

1.6. Autor del instrumento: OLIVERA HURTADO YAJAIRA LIZETTE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
11. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					
12. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					
13. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					
14. Organización	Existe una organización lógica.					
15. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					
17. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					
18. Coherencia	Entre los índices, indicadores y DIMENSIONES.					
19. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					
20. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Segunda variable: REMOCIÓN DE PLOMO (PB)

DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Propiedades fisicoquímicos	Temperatura			
	Ph			
Concentraciones de plomo	Concentración inicial			
	Concentración Final			

La evaluación se realiza de todos los ítems de la segunda variable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____%. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha:

Firma del experto informante.

DNI. N° _____ Teléfono N° _____

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. José Croy Cervera Boonista
 1.2. Cargo e institución donde labora: Director de Investigación UCV
 1.3. Especialidad del validador: INGENIERO FÍSICO
 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de observación
 1.5. Título de la investigación: COMPARACIÓN DE DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA EN LA REMOCIÓN DE PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIO SJL-2017
 1.6. Autor del instrumento: OLIVERA HURTADO YAJAIRA LIZETTE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excedente 81-100%
11. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
12. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90
13. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
14. Organización	Existe una organización lógica.					90
15. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
17. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.					90
18. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
19. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
20. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Primera Variable: DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Variedad 1 (San Luis)	Pectina	/		
	Granulometría	/		
	Dosis	/		
	Rendimiento	/		
	Velocidad de agitación	/		
Variedad 2 (Huando)	Tiempo de contacto	/		
	Pectina	/		
	Granulometría	/		
	Dosis	/		
	Rendimiento	/		
	Velocidad de agitación	/		
	Tiempo de contacto	/		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la primera variable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %. V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha:

Firma del experto informante.

DNI. N° 09367973 Teléfono N° 982505737

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. JOSE EDY CUELLAR BAUTISTA
 1.2. Cargo e institución donde labora: DIRECTOR DE INVESTIGACION
 1.3. Especialidad del validador: INGENIERO FOLLESD
 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de observación
 1.5. Título de la investigación: COMPARACIÓN DE DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA EN LA REMOCIÓN DE PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIO SJL-2017
 1.6. Autor del instrumento: OLIVERA HURTADO YAJAIRA LIZETTE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica.					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Segunda variable: REMOCIÓN DE PLOMO (PB)

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Propiedades fisicoquímicos	Temperatura	/		
	Ph	/		
Concentraciones de plomo	Concentración inicial	/		
	Concentración Final	/		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la segunda variable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 % V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha:

Firma del experto informante.

DNI. N° 0936393 Teléfono N° 952508737

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. DELCADO ARENAS, RAÚL
 1.2. Cargo e institución donde labora: JEFE DE LA UNIDAD DE POSGRADO LIMA-ESTE
 1.3. Especialidad del validador: PHD EN METODOS DE INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN
 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de observación
 1.5. Título de la investigación: COMPARACIÓN DE DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA EN LA REMOCIÓN DE PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIO SJL-2017"
 1.6. Autor del instrumento: OLIVERA HURTADO YAJAIRA LIZETTE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				80 %	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				80 %	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80 %	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80 %	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80 %	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				80 %	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				80 %	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80 %	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				80 %	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80 %	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80 %	

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Primera Variable: DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA

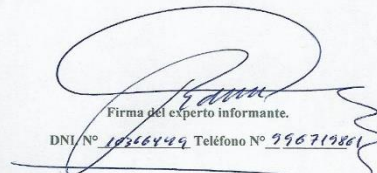
DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Variedad 1 (San Luis)	Pectina	✓		
	Granulometría	✓		
	Dosis	✓		
	Rendimiento	✓		
	Velocidad de agitación	✓		
Variedad 2 (Huando)	Tiempo de contacto	✓		
	Pectina	✓		
	Granulometría	✓		
	Dosis	✓		
	Rendimiento	✓		
	Velocidad de agitación	✓		
	Tiempo de contacto	✓		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la primera variable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %. V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha:


 Firma del experto informante.
 DNI/Nº 10268449, Teléfono Nº 996719861

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg. DELEADO ARENAS, RAUL
 1.2. Cargo e institución donde labora: JEFE DE LA UNIDAD DE POSGRADO LIMA-ESTE
 1.3. Especialidad del validador: PHD EN METOS DE INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN
 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de observación
 1.5. Título de la investigación: COMPARACIÓN DE DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA EN LA REMOCION DE PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIO SJL-2017
 1.6. Autor del instrumento: OLIVERA HURTADO YAJAIRA LIZETTE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				80%	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				80%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80%	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				80%	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				80%	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80%	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico. El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80%	
10. Pertinencia					80%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80%	

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Segunda variable: REMOCIÓN DE PLOMO (PB)

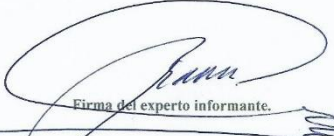
DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Propiedades fisicoquímicos	Temperatura	✓		
	Ph	✓		
Concentraciones de plomo	Concentración inicial	✓		
	Concentración Final	✓		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la segunda variable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha:


 Firma del experto informante.
 DNL N° 020694, Teléfono N° 976719861

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: Valdivia Gonzalo Leji
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Coordinador de Escuelas
- 1.3. Especialidad del validador: Inic. Psicología
- 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de observación
- 1.5. Título de la investigación: COMPARACIÓN DE DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA EN LA REMOCIÓN DE PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIO SIL-2017
- 1.6. Autor del instrumento: OLIVERA HURTADO YAJAIRA LIZETTE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
11. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					95
12. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					95
13. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95
14. Organización	Existe una organización lógica.					95
15. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
17. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					95
18. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					95
19. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
20. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						95

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Segunda variable: REMOCIÓN DE PLOMO (PB)

DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Propiedades fisicoquímicos	Temperatura	95		
	Ph	95		
Concentraciones de plomo	Concentración inicial	—		
	Concentración Final	—		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la segunda variable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95% V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha:

Firma del ~~expediente~~ informante.

DNI. N° 40312063 .Teléfono N° _____

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: Diego Pacheco Weber S.
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV - TP
 1.3. Especialidad del validador: Reservos Naturales
 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de observación
 1.5. Título de la investigación: COMPARACIÓN DE DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA EN LA REMOCIÓN DE PLOMO (Pb) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIO SJL-2017
 1.6. Autor del instrumento: OLIVERA HURTADO YAJAIRA LIZETTE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	May buena 61-80%	Excelente 81-100%
11. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				80	
12. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				80	
13. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80	
14. Organización	Existe una organización lógica.				80	
15. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80	
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				80	
17. Consistencia	Basados en aspectos teórico-científicos				80	
18. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80	
19. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				80	
20. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80	

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Primera Variable: DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Variedad 1 (San Luis)	Pectina	/		
	Granulometría	/		
	Dosis	/		
	Rendimiento	/		
	Velocidad de agitación	/		
Variedad 2 (Huando)	Tiempo de contacto	/		
	Pectina	/		
	Granulometría	/		
	Dosis	/		
	Rendimiento	/		
	Velocidad de agitación	/		
	Tiempo de contacto	/		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la primera variable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %. V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: SJL 18 de Noviembre 2017

[Firma]

Firma del experto informante.

DNI. N° 86082800 Teléfono N° 966648928

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: QUIJANO Pacheco Wilber
 1.2. Cargo e institución donde labora: DOCENTE UCV - TP.
 1.3. Especialidad del validador: RECURSOS NUMÉRICOS
 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de observación
 1.5. Título de la investigación: COMPARACIÓN DE DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA EN LA REMOCIÓN DE PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIO SJL-2017
 1.6. Autor del instrumento: OLIVERA HURTADO YAJAIRA LIZETTE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				80	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				80	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				80	
7. Consistencia	Basados en aspectos teórico-científicos				80	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				80	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				80	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80	

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Segunda variable: REMOCIÓN DE PLOMO (PB)

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Propiedades fisicoquímicas	Temperatura	/		
	Ph	/		
Concentraciones de plomo	Concentración inicial	/		
	Concentración Final	/		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la segunda variable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %. V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: SJL. 18 de noviembre 2017



Firma del experto informante.

DNI. N° 06050600 Teléfono N° 966648428

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: José María
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente
 1.3. Especialidad del validador: Docente
 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de observación
 1.5. Título de la investigación: COMPARACIÓN DE DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA EN LA REMOCIÓN DE PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIO SJL-2017
 1.6. Autor del instrumento: OLIVERA HURTADO YAJAIRA LIZETTE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				80	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				80	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80	
5. Sufficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				80	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				80	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				80	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80	

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Primera Variable: DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA

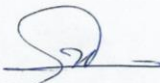
DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Variedad 1 (San Luis)	Pectina	/		
	Granulometría			
	Dosis			
	Rendimiento			
	Velocidad de agitación			
Variedad 2 (Huando)	Tiempo de contacto			
	Pectina			
	Granulometría			
	Dosis			
	Rendimiento			
	Velocidad de agitación			
	Tiempo de contacto			

La evaluación se realiza de todos los ítems de la primera variable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

2015.11.17
Lugar y fecha:



Firma del experto informante.

DNI. N° 2774402 Teléfono N° _____

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg. José Luis Quiroz
 1.2. Cargo e institución donde labora: Dr. C. UCV
 1.3. Especialidad del validador: Dr. C.
 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de observación
 1.5. Título de la investigación: COMPARACIÓN DE DOS VARIEDADES DE CÁSCARA DE NARANJA EN LA REMOCIÓN DE PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIO SJL-2017*
 1.6. Autor del instrumento: OLIVERA HURTADO YAJAIRA LIZETTE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				B	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				B	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				B	
4. Organización	Existe una organización lógica.				B	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				B	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				B	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				B	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				B	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				B	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				B	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					B	

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Segunda variable: REMOCIÓN DE PLOMO (PB)

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Propiedades fisicoquímicos	Temperatura	V		
	Ph			
Concentraciones de plomo	Concentración inicial			
	Concentración Final			

La evaluación se realiza de todos los ítems de la segunda variable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: B %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

SJL-15.11.17
Lugar y fecha:


Firma del experto informante.

DNI. N° 87744062 Teléfono N° _____

ANEXO IV: Imágenes del Proyecto

FOTOGRAFÍA N°1: Elaboración del polímero



FOTOGRAFÍA N°2: Preparación de la muestra Sintética de plomo

- Secado del nitrato de plomo



- Pesado del nitrato de plomo para contaminar a 500 ppm

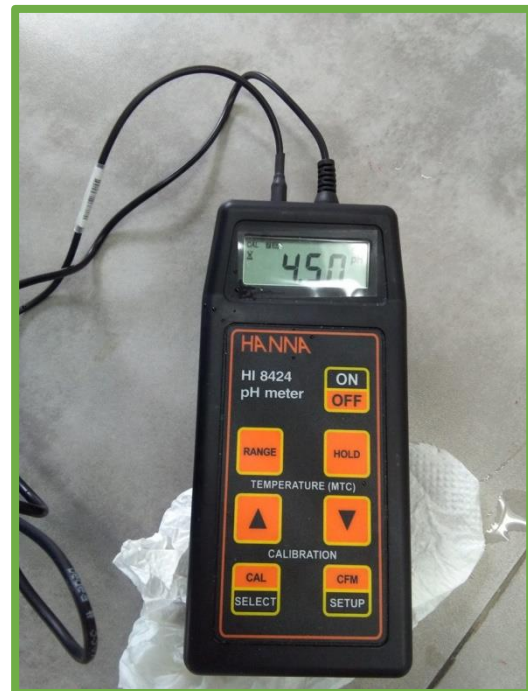


- Contaminación del agua sintética



Fuente: Elaboración propia

FOTOGRAFÍA N°3: Modificación del pH con ácido clorhídrico



Fuente: Elaboración propia

FOTOGRAFÍA N°4: Tratamiento Con las dos variedades de cáscara de naranja

Variedad 1 (San Luis)



Variedad 2 (Huando)



- Floculador Programable



- Filtrado

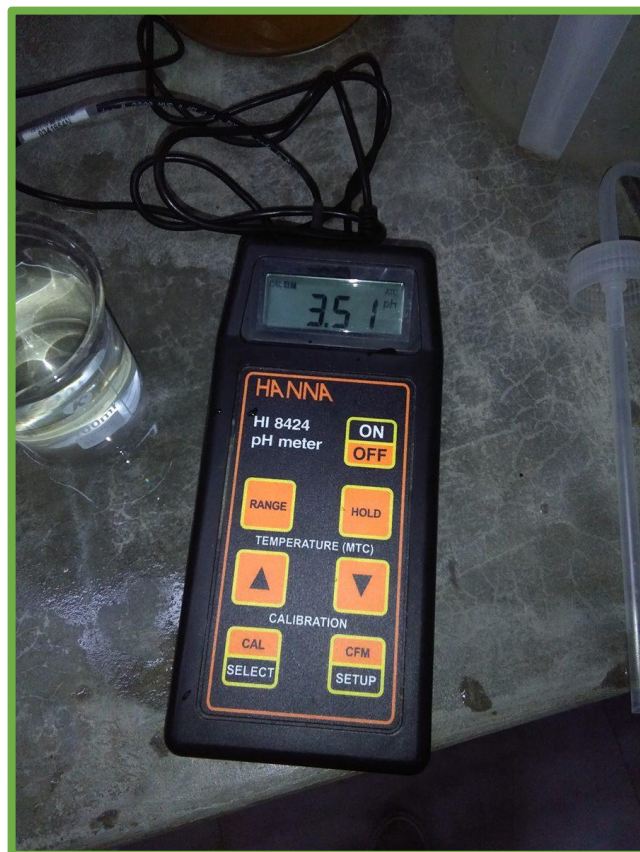




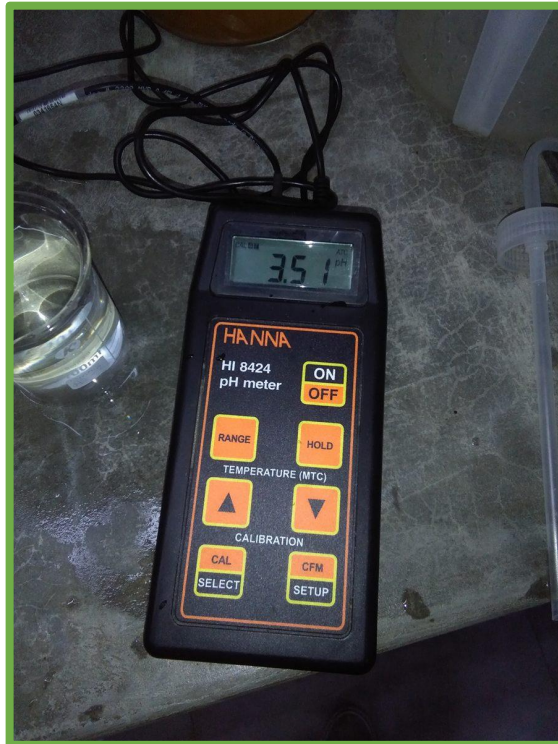
Fuente: Elaboración propia

FOTOGRAFÍA N°5: pH Finales de los Tratamientos

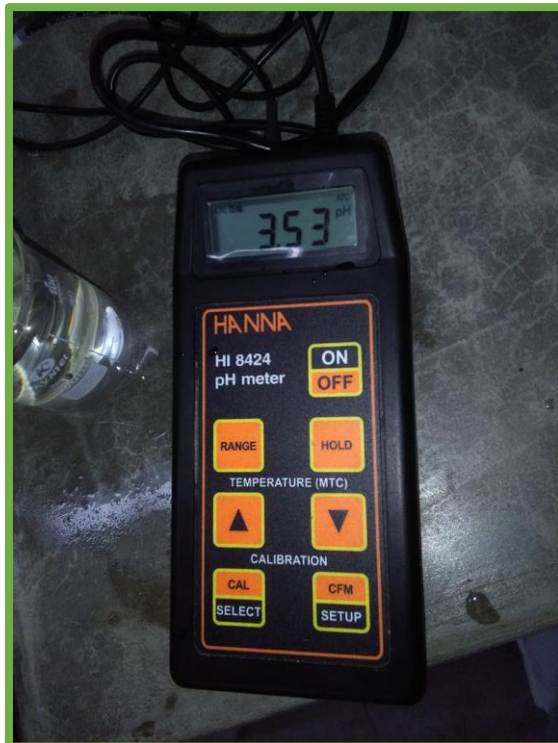
T1R1



T1R2



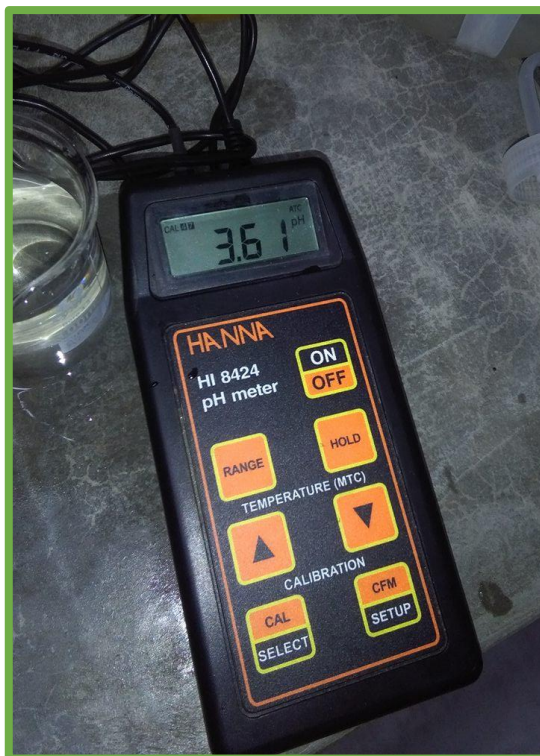
T1R3



T2R1



T2R1



T2R3



Fuente: Elaboración propia

ANEXO V: Resultado de análisis

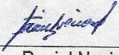
ENSAYO N° 24-2017- II -TESIS
LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA – UCV
INFORME DE RESULTADOS
AGUAS

Tipo de ensayos: Análisis fisicoquímicos
 Tipo de muestra: Agua Residual
 Identificación de la muestra: Agua contaminada con plomo
 Descripción de la muestra: Agua contaminada con plomo
 Muestra tomada por: Yajaira Lizette Olivera Hurtado
 Fecha de ingreso de muestra: 26-10-17
 Lugar que se realizó el ensayo: Laboratorio de biotecnología -UCV
 Fecha de realización de ensayos: 02-11-17


PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO		
			P1	P2	P3
Temperatura	°C	APHA-AWWA-WEF (2005) método 2550 B	22	22	22

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO		
			P1	P2	P3
Potencial de hidrógeno (pH) Inicial	Numérico	APHA-AWWA-WEF (2005)método 4500 H B	4.75	4.75	4.75
Potencial de hidrógeno (pH) T1	Numérico	APHA-AWWA-WEF (2005)método 4500 H B	3.51	3.51	3.53
Potencial de hidrógeno (pH) T2	Numérico	APHA-AWWA-WEF (2005)método 4500 H B	3.64	3.61	3.64

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO		
			P1	P2	P3
Plomo Inicial T1 y T2	mg/l	SMEWW - APHA- AWWA-WEF3030 E, 3111 B. DirectAir- Acetytene Palme Method. 22nd Edition.	503,55	503,55	503,55
Plomo Final T1	mg/l	SMEWW - APHA- AWWA-WEF3030 E, 3111 B. DirectAir- Acetytene Palme Method. 22nd Edition.	214,75	201,72	234,30
Plomo Final T2	mg/l	SMEWW - APHA- AWWA-WEF3030 E, 3111 B. DirectAir- Acetytene Palme Method. 22nd Edition.	299,47	302,73	270,14


 Daniel Neciosup Gonzales
 Asistente Del Laboratorio De Biotecnología




 V.B. Mg. Eorgio Valdiviezo Gonzales

ANEXO VII: Acta de originalidad de Tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 08 Fecha : 12-09-2017 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, **Fernando Antonio Sernaqué Auccahuasi**, docente de la Facultad de **Ingeniería** y Escuela Profesional **Ingeniería Ambiental** de la Universidad César Vallejo **Lima Este** (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

"COMPARACIÓN DE LAS CÁSCARAS DE DOS VARIEDADES DE NARANJA "CITRUS CINENSIS" EN LA REMOCION DEL PLOMO (Pb) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIOS SJL – 2017", del (de la) estudiante **Yajaira Lizette Olivera Hurtado** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **20.0%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

- El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

San Juan de Lurigancho, 18 de Diciembre del 2017



Firma

Fernando Antonio Sernaqué Auccahuasi

DNI: 07268863

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

ANEXO VIII: Turnitin

feedback studio | tesis | /0 | 1 de 1

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“COMPARACIÓN DE LAS CÁSCARAS DE DOS VARIEDADES DE NARANJA “*CITRUS CINENSIS*” EN LA REMOCIÓN DEL PLOMO (PB) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL laboratorio SJL-2017”

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

AUTORA:
Yajaira Lizette Olivera Hurtado

ASESOR:
Mg. Fernando Antonio Sernaqué Auccahuasi

Resumen de coincidencias X

20 %

Rank	Source	Percentage
1	doc.rero.ch Fuente de Internet	1 %
2	docplayer.es Fuente de Internet	1 %
3	intranet.cip.org.pe Fuente de Internet	1 %
4	www.revistabiomedica... Fuente de Internet	1 %
5	repositorio.upecen.edu... Fuente de Internet	1 %
6	miresidenciadesaludm... Fuente de Internet	1 %
7	www.gastronomiavasc... Fuente de Internet	1 %
8	lakocinilla.blogspot.com Fuente de Internet	1 %
9	repositorio.unapiquitos... Fuente de Internet	1 %

Página: 1 de 77 | Número de palabras: 11642 | Text-only Report | High Resolution | Activado

11:07 a.m. 12/10/2018

ANEXO IX: Autorización de la versión final del trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL:

Mg. FERNANDO ANTONIO SERNAQUE AUCCAHUASI

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

OLIVERA HURTADO, YAJAIRA LIZETTE

INFORME TÍTULADO:

"COMPARACIÓN DE LAS CÁSCARAS DE DOS VARIEDADES DE NARANJA "CITRUS CINENSIS" EN LA REMOCION DEL PLOMO (Pb) EN AGUAS CONTAMINADAS A NIVEL LABORATORIOS SJL – 2017"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERA AMBIENTAL

SUSTENTADO EN FECHA: 12 de Diciembre del 2017

NOTA O MENCIÓN: 14 (número) Catorce (letras)

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

ANEXO X: Certificado de Inscripción



07164995

CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN

N°00084131-18-RENIEC

El que suscribe certifica que a la fecha, obra en el Registro Único de Identificación de las Personas Naturales, la inscripción siguiente :

DNI N° :72378835

TITULAR :OLIVERA HURTADO, YAJAIRA LIZETTE

Fecha Nacimiento	: 12/11/1996	Estatura	: 1.58mt.
Estado Civil	: SOLTERO	Grado Instrucción	: SECUNDARIA COMPLETA
Sexo	: FEMENINO	Doc. Sustento	: ACTA NACIMIENTO ORDINARIA N° 234496
Fecha Inscripción	: 29/08/2008	Grupo Votación	: 237256
Lugar Inscripción	: LIMA/LIMA/SAN JUAN DE LURIGANCHO		
Dirección	: JR. JOSE LEAL MZ.F8 LT.25 URB. MRCAL. CACERES**		
Fecha Cancelación	: **	Motivo Cancelación:	**
Glosa Informativa	: **		

IMÁGENES



Foto

Firma

De lo que doy fe, en SAN JUAN DE LURIGANCHO a los 09 días del mes de Octubre del 2018
Esta certificación caduca el **08 de Noviembre del 2018**
(Cualquier enmendadura o adición invalida el presente documento)

LINDA KARISSA HUAMAN CULOQUICONDOR
DNI. 10577013
Certificador
Jefatura Regional Lima
RENIEC

Solicitante:
Sr(es).OLIVERA HURTADO ,YAJAIRA LIZETTE

...Final

Pag.: 1/1

Tot.Reg.: 1

(20038600084131CI03720008852620038620181009)

