UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE DISEÑO DE INTERIORES

TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA: "EL USO DE LAS HOJAS DE CHOCLO EN LA ELABORACIÓN DE UN PAPEL TAPIZ COMO REVESTIMIENTO DECORATIVO PARA PAREDES"

PRESENTADO COMO OPCIÓN PARA OBTENER EL TITULO DE DISEÑADOR DE INTERIORES

AUTORA: JENNY ISABEL LICUY ERAZO

TUTORA: MSG. MARIA EUGENIA DUEÑAS BARBERÁN, DIS.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y SESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo **JENNY ISABEL LICUY ERAZO**, autora de este trabajo declaro ante las autoridades de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, que la responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación, me corresponde a mí exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la a la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.

Declaro también es de mi autoría, que todo el material escrito, salvo el que está debidamente referenciado en el texto. Además ratifico que este trabajo no ha sido parcial ni totalmente presentado para la obtención de un título, ni en la Universidad Nacional, ni una Extranjera.

_____

Jenny Isabel Licuy Erazo

DEDICATORIA

Dedico orgullosamente este tema de tesis a todas las personas que con su amor y colaboración incondicional me apoyaron sin descanso por miras de mi éxito y preparación y muy especialmente a mi hija, quien con su sola existencia me inspiró aún más.

LA AUTORA

AGRADECIMIENTO

A Dios:

Quien me dio vida y me permitió llegar hasta donde estoy ahora.

A mis abuelitos:

Margarita Y Raúl

Gracias por todo lo proporcionado con amor de padres.

A mi madre:

Martha

Quien no dejo de recalcarme la importancia de terminar mi carrera.

A mis hermanos:

Israel, Andrea y Pedro

Quienes me han ayudado durante mis estudios y han puesto esfuerzo y tiempo, gracias porque a su manera supieron darme el aliento para seguir adelante, con cariño mi eterno agradecimiento.

A mi esposo:

Jonathan

Quien con afecto, me aconsejó y nunca soltó mi mano, supo cómo darme ánimos para alcanzar mis metas hasta el último instante, a él quien admiro de corazón, te amo gracias.

A mi tutora:

María Eugenia Dueñas

Quien con su ardua labor no sólo me fomentó el empeño y colaboró con sus conocimientos y tiempo, sino más bien me guió con mucho cariño y paciencia durante todo mi ciclo de estudio, a mi estimada profesora mil gracias.

A mis catedráticos:

Quienes compartieron su tiempo y sus saberes para forjar un profesional exitoso les agradezco.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN…….....1
CAPÍTULO I ……..3
1. TEMA……..3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA…….3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA…….5
1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA…….....5
1.4. OBJETIVOS……....5
1.4.1. Objetivo General……...5
1.4.2. Objetivos Específicos……6
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA……...……...6
1.6. DELIMITACIÓN O ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN……7
1.7. HIPÓTESIS…….....7
1.8. VARIABLES……7
1.8.1. Variables Dependientes.....7
1.8.2. Variable Independiente. 8
CAPITULO II……..9
2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL. 9
2.1. Antecedentes Históricos.....9
2.2. MARCO CONCEPTUAL……...11
2.2.1. Papel Tapiz.....11
2.2.2. Características del papel tapiz. 12
2.2.3.Papeles tapices en el mercado……...12
2.2.4. Aplicaciones del papel tapiz.....13
2.2.5. Generalidades del maíz.....15
2.2.6. Taxonomía del maíz. 15
2.2.7. Cultivo del maíz. 17
2.2.8. Cáscaras de choclo (materia prima). 20
2.2.9. Tintes naturales.....22
2.2.10. El Color. 24
2.2.11. Diseño.....25
2.2.12. Diseño de Interiores.....25

2.2.13. Elementos del Diseño. 25
2.3. MARCO LEGAL 30
2.3.1. Leyes y reglamentos. 30
2.3.2. Constitución de la República del Ecuador. 31
2.3.4. Objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir. 32
CAPITULO III 33
3. MARCO METODOLÓGICO 33
3.1. Enfoque de la Investigación 33
3.2. Modalidad básica de la Investigación 33
3.2.1. Investigación bibliográfica. 33
3.2.2. Investigación experimental. 33
3.2.3. Investigación de campo. 34
3.3. Tipos de Investigación 34
3.3.1. Exploratoria. 34
3.3.2. Descriptiva. 35
3.4. MÉTODOS 35
3.4.1. Método Hipotético Deductivo 35
3.4.2. Método empírico de experimentación científica. 35
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA 35
3.6. TÉCNICA: LA ENCUESTA. 36
3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN 36
4. TEMA 44
4.1. La propuesta. 44
4.2. Requerimientos del proyecto. 44
4.3. Diagrama de flujo del proceso. 45
4.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS. 46
4.5. Desfibrado. 48
4.5.1. Desfibrado Manual. 48
4.5.2. Desfibrado Mecánico. 49
4.6. Tamizar o Cernir 50
4.7. Absorber la humedad 51
4.8. Transferir. 51

4.9. Secado. 52
4.10. Condiciones de diseño……...52
4.11. Experimentación con el acabado……..52
4.12. Sellado con Resina de poliéster.....53
4.13. Sellado con Goma. 54
4.14. Diseño de experimentos……55
4.15. Pruebas Realizadas……58
4.16. Ensayos de laboratorio……..60
4.17. Determinación de humedad en papeles con cáscaras de choclo. 60
4.18. Determinación de cenizas en las cáscaras de choclo.....61
4.19 Muestras……63
4.20. RESULTADOS. 64
4.21. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES…….. ..64
4.22. Informe de resultados……66
4.23. BIBLIOGRAFIA……...67
4.24. MODELO DE ENCUESTA REALIZADA……..72
4.24.1. Anexo Fotográfico…….....73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación botánica del choclo. 16

Tabla 2: Clasificación del maíz en base a sus nombres comerciales. 16

Tabla 3: Característica estructural del maíz. 17

Tabla 4: Clasificación de los tintes. 23

Tabla 5: Métodos de extracción de los tintes naturales. 23

Tabla 6: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del Cantón Balzar. 37

Tabla 7: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar. 38

Tabla 8: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar. 39

Tabla 9: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar. 40

Tabla 10: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar. 41

Tabla 11: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar. 42

Tabla 12: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar. 43

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Muebles únicos con papel tapiz. 14

Ilustración 2: Mamparas revestidas de papel tapiz. 14

Ilustración 3: Decoración de una habitación. 15

Ilustración 4: Hoja afectada por la mancha de asfalto. 19

Ilustración 5: Gusano cogollero. 19

Ilustración 6: Fertilización de los suelos. 20

Ilustración 7: Lámpara con acabado en cáscaras de choclo. 21

Ilustración 8: Corona de adviento con choclos y cáscaras. 21

Ilustración 9: Graficación de encuesta. 37

Ilustración 10: Graficación de encuesta. 38

Ilustración 11: Graficación de encuesta. 39

Ilustración 12: Graficación de encuesta 40

Ilustración 13: Graficación de encuesta. 41

Ilustración 14: Graficación de encuesta. 42

Ilustración 15: Venta de choclos en el Mercado. 46

Ilustración 16: Transcurso del secado natural de las cáscaras de choclo. 47

Ilustración 17: Remojo de la fibra para el desfibrado mecánico. 47

Ilustración 18: Lavado de la fibra. 48

Ilustración 19: Cáscaras desfibradas manualmente. 49

Ilustración 20: Desfibrado mecánico Licuado de la fibra. 49

Ilustración 21: Desfibrado Mecánico Molido de la fibra. 50

Ilustración 22: Tamizado de la fibra. 50

Ilustración 23: Absorción de la humedad. 51

Ilustración 24: Papel húmedo. 51

Ilustración 25: Papel seco.....52

Ilustración 26: Resina y catalizador. 53

Ilustración 27: Prueba con resina. 53

Ilustración 28: Aplicación de goma en el papel. 54

Ilustración 29: Tinturado antes del tamizado. 56

Ilustración 30: Comparación de la fibra sin tinte con la tinturada......56

Ilustración 31: Tinturado después del tamizado......57

Ilustración 32: Papel con fibra molida con resina de poliéster. 58

Ilustración 33: Papel con fibra molida, papel periódico y resina…….58

Ilustración 34: Papel con fibra molida con resina y agua oxigenada......59

Ilustración 35: Papel con fibra molida y fijador. 59

Ilustración 36: Papel con fibra licuada-molida......60

Ilustración 37: Muestras para pruebas de laboratorio. 63

INDICE DE ANEXOS

Imagen 1: Mufla. 73

Imagen 2: Calorímetro. 73

Imagen 3: Estufa. 74

Imagen 4: Desecador de campana. 74

Imagen 5: Muestra calcinada. 74

Imagen 6: Muestra previo a la prueba. 74

Imagen 8: Papel enrollado. 74

Imagen 7: Papel final. 74

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como propósito obtener un papel tapiz con las cáscaras de choclo, dirigida en particular a las zonas rurales del Cantón Balzar. Los motivos que me llevan a ejecutar esta investigación en dicho cantón se debe a que Balzar es una zona notablemente agrícola, además que actualmente es uno de los mayores productores de maíz y por lo tanto genera una contaminación superior al resto de provincias, especialmente sus cáscaras.

Debido a lo mencionado, es de vital interés hacer algo por el medio ambiente de esta ciudad que día a día va creciendo más en desperdicios, incluidas las cáscaras de choclo. El trabajo se lo realizará con el fin de utilizar estas cáscaras para elaborar un papel tapiz que sirva como un elemento de diseño decorativo, para el cual será necesario hacer un proceso mecánico – artesanal, dónde cada cáscara de choclo va a ser procesada para lograr los objetivos trazados.

Este trabajo se encuentra estructurado en cuatro capítulos, los que se detallan a continuación:

En el Capítulo I, se analizó, y formuló el problema esclareciendo el propósito de la investigación y planteando los objetivos.

En el Capítulo II, se detalló el marco teórico referencial, basado en fuentes Bibliográficas que faciliten la compresión del lector en cuanto al desarrollo de la investigación y la propuesta que se ofrece.

En el Capítulo III, metodología de la investigación se implantó el tipo y recursos de investigación que se emplearon para delimitar la población y muestra con los datos obtenidos, la tabulación de las encuestas y la interpretación de las mismas.

En el Capítulo IV, se expuso la propuesta que se hace al reutilizar la fibra de la cáscara de choclo, el proceso de extracción de la fibra, el secado, el desfibrilado y la elaboración del papel.

Finalmente, se estructuró la Bibliografía y los Anexos.

CAPÍTULO I

1. **TEMA.**

"El uso de las cáscaras de choclo en la elaboración de un papel tapiz como revestimiento decorativo para paredes".

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En el Ecuador se siembra anualmente alrededor de 250.000 hectáreas de maíz. En el que el Cantón Balzar es uno de los grandes productores de este cereal. Por ende, va orientado a esta población donde la disponibilidad de conseguir la materia prima para este tema de tesis son muchos más altos. (Oromartv, 2016).

En lo que respecta a la manera en que estos habitantes eliminan sus desechos, dependen de donde están ubicados, pues la Municipalidad encargada de recogerlos frecuentan mayormente el centro de esta ciudad y las zonas rurales son marginadas en este aspecto, de la cual una gran cantidad, es de este sector (47%). Estos pobladores se deshacen de sus residuos en lugares o maneras poco convenientes e higiénicas como son los ríos, canales e inclusive quemándolas, lo que trae consigo enfermedades debido a la contaminación que los rodea. Además, que este cantón aún elimina sus desechos al aire libre y sin darle ningún tratamiento.

Enfocándose en los centros de abastecimientos de los alimentos, (mercados) en el que se encuentra la materia prima, éste será El Mercado Municipal Central localizado en un edificio de 2 plantas, que cuenta con 211 puestos el único en esta ciudad. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Balzar, 2015).

El contexto del problema radica en que este cereal (maíz) se comercializa con cáscara, sin cáscara, desgranado y no todos separan la cáscara para luego destinarla al ganado, la gastronomía, artesanía o producir algún beneficio social, económico o ecológico, sino más bien se toman la vía rápida de arrojar a los contenedores sus desechos que son colmados de todos los residuos del mercado descomponiéndose, atrayendo focos infecciosos, generando problemas ambientales o peor aún las dejan botadas.

En cuanto a la vivienda, espacio en el que el hombre se protege, vive y pasa todos los días de su vida, debería ser tomado con mayor interés, ya que este influye en su desempeño y bienestar. Entre los tipos de viviendas que se pueden apreciar en el Cantón Balzar se encuentran los de caña guadúa predominando en sus afueras (zona rural), como también las mixtas y de cemento localizadas en el centro (zona urbana). (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Balzar, 2015).

Según datos del año 2010 del Censo Nacional de Población y Vivienda en el Cantón Balzar no hay un material determinado. El Censo indica que a nivel cantonal, en cuanto a los materiales, el piso es 39% de cemento, 39% de tabla sin tratar, el 8% con recubrimientos de cerámica, baldosa o mármol, 6% de caña, 5% de tierra, 2% de parquet, tablón o piso flotante y el 1% de otros materiales. Las paredes en el 58% de los casos son construidas con ladrillos o bloques, en el 21% con caña pura, en el 10% con caña revestida o bahareque, un 7% con madera, el 3% con hormigón y el 1% con materiales diversos. En cuanto a la cubierta, el 84% es de Zinc, el 8% de hormigón, el 5% de asbesto, el 2% de palma u hojas, el 1% de teja. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Balzar, 2015).

Esta propuesta de diseño interior busca corregir aquellos defectos en las paredes, elevando así la calidad de vida de los balzareños presentándoles un papel tapiz económico e innovador en la decoración, para revestir y mejorar la apariencia de sus viviendas, generar empleo con la explotación de las cáscaras en la fabricación de un

papel tapiz, además de ayudar a minimizar en parte la cantidad de basura que se produce con las hojas del choclo, utilizándolas como un recurso sustentable y sostenible para la fabricación de papel.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿De qué manera influye la elaboración de un papel tapiz a base de hoja de choclo a la población del cantón Balzar?

1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.

- ¿El proceso de fabricación del papel tapiz sería la solución para eliminar contaminación del desecho de las hojas de choclo que se desperdician en este cantón?

- ¿Los habitantes del cantón estarían satisfechos con la elaboración de un papel tapiz a base del reciclaje de la hoja de choclo?

- ¿Una vez elaborado este papel tapiz, tendrá acogida en el mercado?
- ¿Qué ventajas se conseguirían con la elaboración de un papel tapiz en este sector del cantón Balzar?

1.4. OBJETIVOS.

1.4.1. Objetivo General.

Elaborar un papel tapiz a base de hojas de choclo mediante un proceso artesanal que sirva como un elemento multipropósito y de bajo costo para la población el cantón Balzar.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Obtener los datos bibliográficos y la materia prima para el desarrollo del proyecto.
- Aplicar métodos artesanales para la obtención de un papel tapiz, empleando el reciclaje de hojas de choclos.
- Demostrar la calidad, resistencia y durabilidad que aporta el papel tapiz de acuerdo a las necesidades que se requieran.

1.5. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

Balzar hoy en día es uno de los cantones con mayor producción de maíz en la provincia del Guayas, una ciudad impulsada por su agricultura, y a su vez con bastante contaminación ambiental; sus zonas rurales son de escasos recursos, no cuenta con planes habitacionales y la mayoría de las viviendas son hechas de caña guadúa (zona rural); es la segunda ciudad más grande dentro de la provincia, después de Guayaquil; debido a aquello Balzar representa un sitio estratégico para impulsar el comercio e innovación, por lo que considero apto poder ejecutar esta investigación ya que cuenta con vastas áreas de cultivo de maíz, ocasionando un impacto ambiental que evite la deforestación, valiéndose de las hojas de choclo, que es un material orgánico y fácil de conseguir en el cantón.

En Balzar su mercado principal es el Mercado Municipal Central en el que a simple vista se puede apreciar el descuido y los desperdicios por doquier a la hora de atención, al terminar la jornada los desechos son descartados en los basureros municipales. En el área de la construcción o decoración es un hito el trabajar con materiales naturales. Está vigente la fabricación de papeles tapices y manufacturados a base de fibras naturales como el papel de pulpa de bambú, lino, cortezas de cebolla perla, caña de maíz, bagazo de caña de azúcar, cáscaras de cacahuate, cáñamo,

esparto, algodón, entre otros.

Por lo que la cáscara de choclo material de origen orgánico será estudiada con la aspiración de obtener resultados favorables que aporten a la comunidad de balzareños, con una reducción en sus volúmenes de cáscaras, lograr una mejora en sus viviendas mediante la aplicación del papel en las paredes u otra utilidad, en especial en las zonas rurales donde se encuentra la materia prima.

1.6. DELIMITACIÓN O ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.

Campo: Diseño

Área: Producción

Aspecto: El uso de las hojas de choclo en la elaboración de un papel tapiz como revestimiento decorativo para paredes.

Recursos: Las fibras de las cáscaras de choclo.

Delimitación espacial: Mercado Municipal Central de Balzar.

Delimitación temporal: 2016-2017.

1.7. HIPÓTESIS.

Con el reciclaje de las hojas de choclo de la parroquia El Cerrito del Cantón Balzar se obtendrá un papel tapiz de bajo costo que ayude a mejorar el impacto de la contaminación ambiental de su población.

1.8. VARIABLES.

1.8.1. Variables Dependientes.

El uso de las hojas de choclo.

1.8.2. Variable Independiente.

La elaboración de un papel tapiz como revestimiento decorativo.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.

2.1. Antecedentes Históricos.

La presencia del papel tapiz no tiene una fecha exacta de surgimiento, se presume que, su aparición nace después del papel de arroz hecho en China que se utilizó como revestimiento de las paredes el cual más tarde fue decorado con temas paisajísticos. (EnPapelArte, 2013). Sin embargo, es en 1688 con la invención de la imprenta que Jean Papillon, grabador francés crea diseños abstractos como los de hoy en día. Es estimado como el inventor del papel tapiz. (Hernández, 2013).

En 1778 el decreto de Luis XVI promulgó la longitud de un rollo de papel tapiz en 9m. (S.A, 2011) Luego salió la primera máquina que imprimía tintas de color sobre hojas de tapiz. (EnPapelArte, 2013). En 1799 sale otra máquina con la cualidad de producir papel pintado continuo de grandes longitudes, más tarde modificada por unos ingleses. (EnPapelArte, 2013).

Más tarde los franceses imprimían en bloques tallados a mano. (S.A, 2011) En 1839, en Lancashire salió una máquina patentada que hizo de sus papeles pintados asequibles comparados con el precio de la pintura en paredes. (EnPapelArte, 2013).

Es en los años posteriores después de lo descubierto por René de Réaumur que la posibilidad de crear papel con árboles da comienzo a los inventos como la máquina que extrae las fibras de madera en 1850 del Alemán Friedrich Gottlob Keller y concibe el papel a través de la pupa desviando el uso de textiles. (Roberto, 2013).

En 1888, emerge el primer ready-to-adhesivo en pasta para el papel tapiz invención de Ferdinand Sichel. (S.A, 2011). Es en el siglo XX la Edad de Oro de los Papeles Pintados época de creación de máquinas únicamente para ese propósito. (S.A, 2011).

Por otro lado, no existirían los papeles tapices sin antes no haber sido producido el papel. Se estima que sus orígenes son chinos del año 200 a. C. inventado por Ts'ai Lun, en el 105 a. C. quien se encargó de la producción del papel en masa. (J, 2015).

Es René de Réaumur científico francés que al estudiar los insectos una avispa le dio la idea para uno de los más importantes inventos, el papel. Fue el ver la madera masticada por la abeja que vio idóneo crear con este recurso el papel. En 1852, Meillier descubrió la celulosa, sustancia insoluble en el agua presente en los materiales vegetales (EnvaPack, 2014). Mientras que Jacob C. Shaeffer pasó años investigando nuevas aplicaciones de materias primas como musgos, frutos, hojas y así conseguir un papel con las propiedades del actual. (S.L, 2011).

Los métodos de obtención y fabricación de los papeles ecológicos actuales siguen basándose en los practicados en la antigüedad, por mencionar algunos tenemos, el conocido pergamino de los egipcios constituido de pieles animales, el papiro obtenido de la planta papyrus que crece en el Nilo, en fin estos son unos de los primeros ejemplares atreves de la historia de papeles hechos de fibras naturales.

En fin, mucho antes de obtener el papel de los árboles, se buscaba un material sostenible, de propiedades únicas que pudiera reemplazar las fibras orgánicas y trapos antes utilizados, sin darse cuenta se elaboraban un papel que no impactaba tan negativamente al planeta y hoy esa historia se revierte al ver las consecuencias desmedidas de no reforestar. Ahora con tanta tecnología, contaminación y disminución del recurso forestal se plantea crear papeles de toda fibra orgánica.

Gracias a la concienciación que se viene realizando en estos últimos tiempos en el mundo, los consumidores y dan mayor importancia a los productos ecológicos.

El ensayo de Justus Claproth, Los Primeros Pasos 10 de Göttugen en 1774, titulado "Una invención de hacer papel nuevo de papel impreso y eliminar por lavado completamente la tinta de imprenta", se convierte en sugerencia para los papeles reciclados existentes. (S.L, 2011).

El 20 de diciembre de 2006 es proclamado el 2009 como Año Internacional de las Fibras Naturales para dar a meditar sobre el uso de las fibras naturales en nuestras vidas. (FAO, 2016).

En el 2011 en Santa Elena, Punín, la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y la Fundación Por Pueblo apoya y participan en el proyecto de producción de papel manufacturado a base de desechos vegetales (cabuya, coco) (Hora, 2012). En el 2012 en el Ecuador es comercializado el papel tapiz en 3D del bagazo de la caña fabricado por la arquitecta Jessica Villarroel. (Comercio, 2012).

En 2012, un estudio biométrico de las fibras de las hojas de mazorca de maíz concluye, La hoja de maíz es una materia prima idónea para la obtención de papel especial, mezclada adecuadamente con bagazo de caña u otro material de fibra larga. (Prado M., Ansaldo H., Becerra A., Palacios J., Vargas R., Maite R., 2012, págs. 37-51).

2.2. MARCO CONCEPTUAL.

2.2.1. Papel Tapiz.

En pleno siglo XIX reaparece con gran vigor esta herramienta como solución precisa en cuanto a transformar ambientes e inclusive objetos gracias a sus diferentes tipos y variedades de diseños, en las que, el mercado actual constantemente presenta

nuevos y sorprendentes papeles ya no exclusivos de paredes que en el tema moderno "ecológicos" es una condición con la que ya deben contar, de ahí la fama y búsqueda por la creación de los papeles fabricados a base de fibras naturales amigables con el medio ambiente.

2.2.2. Características del papel tapiz.

- En el mercado sus presentaciones son en rollos con las medidas de 50-70 cm de ancho por 1-1.50 m de largo.
- Es una opción decorativa para renovar y dar color.
- Es un material económico.
- Es de fácil instalación y de remover.
- Disimula imperfecciones.
- Transforma y resalta el ambiente, el objeto, o lugar en el que es aplicado.
- Algunos de ellos cuentan con la ventaja de ser inoloro e hipo alergénico, lavables hasta resistentes al sol.
- Existen una gran variedad de diseños como los: clásicos, geométricos, elegantes, con texturas simples y complejas, de colores, con motivos infantiles, para cada habitación del hogar (cuartos, baños, cocina).
- Genera un atractivo visual notable.
- Dan efectos de profundidad, de luz.
- Puede servir para limitar habitaciones.
- Produce un efecto de dramatismo o da sensaciones del diseño o material que tenga impreso (envejecido, madera).

2.2.3. Papeles tapices en el mercado.

Papel tapiz de vinilo. Es el más habitual está hecho de papel y vinilo, tiene las ventajas de limpieza fácil y colocación sencilla. (Hernández, 2013).

Papel tapiz texturizado. Utilizado para esconder las imperfecciones, de variados diseños con la ventaja de fácil limpieza. (Hernández, 2013).

Papel tapiz autoadhesivo. Listos para pegar en las paredes. (Hernández, 2013).

Papel tapiz de base textil o tela. Es el más decorativo, pero tiene sus desventajas su mantenimiento es complicado, además necesita un pegamento diferente, no es de fácil limpieza y depende de la fibra textil que se encoja o estire. (Hernández, 2013).

Papel tapiz en cenefas. Existen en diferentes anchos y se pueden complementar con otro papel. (Hernández, 2013).

Papel tapiz hecho a mano. Más costoso en relación a los demás, además no encontrarse con facilidad en el mercado. (Hernández, 2013).

Papel de corcho. Hecho de papel y una capa fina de corcho, tiene la ventaja de resistir la humedad por su porosidad y poseer una durabilidad mucho más extensa. (Hernández, 2013).

Papel tapiz pintable. Como su palabra lo dice son para dibujar en ellos, lo que los convierte en ideales para empapelar dormitorios infantiles. (Hernández, 2013).

Papel tapiz de fibras naturales. Hechos a base de fibras con las desventajas que su mantenimiento es complejo y su instalación debe ser con personal calificado (Hernández, 2013).

2.2.4. Aplicaciones del papel tapiz.

El papel tapiz además de mejorar el aspecto de las paredes, sus usos se han expandidos para regresarles la vida incluso a los accesorios del hogar, es más, se han esparcido hasta los techos y pisos. Unos de los ejemplos de sus tantas aplicaciones del papel tapiz son las siguientes:

Como forro de diversos muebles tales como mesas, lámparas, cuadros, entre otros.

Ilustración 1: *Muebles únicos con papel tapiz.*

Fuente: Decohunter's Magazine.
Elaborado por Jenny Licuy.

Ilustración 2: *Mamparas revestidas de papel tapiz.*

Fuente: Huffpost.
Elaborado por Jenny Licuy.

Ilustración 3: *Decoración de una habitación.*

Fuente: Rent-A- House Marco Sevilla.
Elaborado por Jenny Licuy.

2.2.5. Generalidades del maíz.

Es primordial que en esta tesina se mencione el maíz por tratar de la fibra de la cáscara del maíz, usualmente llamada choclo, uno de los cereales más requeridos nutricionalmente.

De nombre científico Zea Mays, cereal constituido por un tallo firme, dos flores una masculina y otra femenina en la que esta última engendra las mazorcas. La mazorca se encuentra envuelta de cáscaras fibrosas y pelos. Se da muy bien en casi todas partes a excepción de los páramos y subpáramos.

2.2.6. Taxonomía del maíz.

La clasificación del maíz puede ser botánica o taxonómica, comercial, estructural, especial y en función de su calidad (Cabrerizo, C. 2012).

Botánica o taxonómica.

Tabla 1: *Clasificación botánica del choclo.*

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Cyperales
Familia	Poaceae
Género	Zea
Especie	Mays
Nombres comunes	Maíz, morochillo, maíz duro amarillo

Fuente: INIAP.
Elaborado por Jenny Licuy.

Comercial.

Esta clasificación es dada por el color.

Tabla 2: *Clasificación del maíz en base a sus nombres comerciales.*

Color	Características
Maíz blanco	Cuando los maíces tienen un 5% de amarillos.
Maíz amarillo	Es cuando maíces de otros colores tiene un 6% de granos amarillos.
Maíz mezclado	Es el maíz amarillo que tiene un 10% de blanco y el maíz blanco que tiene un 10% de amarillo.
Maíz negro	Cuando los maíces tienen un 5% de amarillos o blancos y un 10% de maíces oscuros.

Fuente: **(Guacho, 2014)**.
Elaborado por Jenny Licuy.

Estructural.

El maíz puede dividirse en varios tipos (razas o grupos). Estos son: el maíz dentado, duro, harinoso, dulce y reventón. Cabrerizo, C (2012).

Tabla 3: *Característica estructural del maíz.*

Tipo (grupo o clase)	Características	Suceptibilidad	Rendimiento	Usos	Clima
Maíz Baby	cosecha durante todo el año			Envasados	Tropical
Maíz harinoso	contiene almidón, de granos de diferentes texturas y colores.	a la pudrición y presencia de insectos y gusanos	bajo	consumo humano	
Maíz dentado	Maíces de dos colores, se seca rápido.	a insectos y hongos	variedad de mayor rendimiento	el amarillo para nutrición animal y el blanco para consumo humano,	Tropical
Maíz dulce		enfermedades	bajo		
Maíz para mazorcas verdes	consumida en lugar del maíz dulce.				Tropical.
Maíz con proteínas de calidad	contiene proteínas de mayor				
Maíz ceroso	apariencia cerosa. Procedente de Asia.				
Maíz reventón	Granos pequeños de formas diversas, revienta a altas temperaturas.				

Fuente: (Clasificaciones, 2016).
Elaborado por Jenny Licuy.

2.2.7. Cultivo del maíz.

El maíz es una planta adaptable a casi todo tipo de suelo, siempre y cuando se la provea del agua y sol que esta requiere.

Ciclos.

En nuestro país se cultiva en dos épocas: en épocas húmedas (diciembre y enero) y en épocas secas (Mayo – Junio) (Quishpe Y, 2010).

Temperatura.

Crece a temperaturas entre 25 a 30°C aunque a los 30° puede afectarle la absorción de nutrientes, a los 15° y 20°C. se produce la germinación. (Quishpe Y, 2010).

Riego.

Al nacer no es necesaria mayor agua mientras que al crecer es importante una gran cantidad de ésta. No es para menos mantener una humedad constante. Al florecer el buen riego, resulta en una buena floración. La maduración de la mazorca no exige tantas cantidades de agua. (Quishpe Y, 2010).

Suelo.

Para una buena adaptación es preferible un suelo de un pH entre 6 a 7, además de fértiles y ricos en nutrientes, profundos y aireados. (Quishpe Y, 2010).

Fertilización.

No hay un parámetro establecido para la fertilización esta se ajusta a las necesidades presentadas por la planta. En lo necesario está el nitrógeno para una buena calidad de cultivo, de fósforo para protección contra hongos y azufre para una buena cosecha. (Quishpe Y, 2010).

Plagas, malezas y enfermedades.

Entre los más conocidos están el gusano cogollero, barredor, hoja ancha, hoja angosta, mancha de asfalto, entre otras.

Ilustración 4: *Hoja afectada por la mancha de asfalto.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por Jenny Licuy.

Ilustración 5: *Gusano cogollero.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por Jenny Licuy.

2.2.8. Cáscaras de choclo (materia prima).

Características Físico-Químicas.

Las cáscaras de choclo son las que envuelven a la mazorca. Sus hojas tienen:

Longitud promedio de 1.86%mm,

Ancho de 47.4%,

Volumen 32.1%,

Espesor 7.5%,

Tamaño 20-30 cm,

Peso hasta 27,5 gr.

Color: la cáscara externa es verde, al secarse adquiere un color beige.

Usos potenciales con la fibra de las cáscaras de choclo.

Su uso más popular es como envoltura de las humitas. En el área rural las cáscaras se utilizan para alimentación de animales o como abono del suelo.

Ilustración 6: *Fertilización de los suelos.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por Jenny Licuy.

Ilustración 7: *Lámpara con acabado en cáscaras de choclo.*

Fuente: Carlos De Anda e iluminación NATURA.
Elaborado por Jenny Licuy.

Artesanalmente en muñecas, flores, lámparas u ornamentos.

Ilustración 8: *Corona de adviento con choclos y cáscaras.*

Fuente: thelotteryhouse Pinterest.
Elaborado por Jenny Licuy.

2.2.9. Tintes naturales.

Es importante incluir este tema en la investigación, debido a que el papel de cáscaras de choclo será teñido con tintes naturales y a su vez se explique brevemente cómo se extraen, conservan y se tiñe con estos.

Generalidades.

Los tintes naturales fueron empleados en épocas prehistóricas en las que el hombre trataba de comunicarse, como ejemplo están los dibujos hallados en cuevas, además de camuflarse de los peligros pintando sus cuerpos o ropas en ese entonces pieles. Tiempo después el color se convirtió en símbolo de diferenciación de niveles políticos, sociales o religiosos, se usaba en rituales y a medida que se descubrían métodos para trabajarlos tintes no paso mucho, para luego ser usados en objetos los cuales debido a sus figuras representadas en ellos pasaron a ser mejor valoradas en comparación con las que no tenía acabados a colores. (Terrazas, 2012).

Hasta cuando aparecieron las anilinas en el año 1865 pigmentos sintéticos que por ser menos costoso de pintar y aplicar desplazaron a los tintes naturales, aunque no en su totalidad. Como es sabido que si es natural es mejor, hay estudios que demostraron que el uso de estos tiene consecuencias para la salud y el medio ambiente, en su lugar se recomendó usar el natural. (Terrazas, 2012). Ruth Lechuga propone una diferenciación de los tintes en: de origen animal y vegetal y pigmentos, de origen mineral (Terrazas, 2012).

Clasificación.

Tabla 4: *Clasificación de los tintes.*

Clasificación de los tintes		
Ramas	**Características**	**Material orgánico**
Sustantivos	No requieren un mordante o fijador por su contenido comunmente tanino.	Nogal
		Líquenes
		Achiote
		Manglar
De tina	Requieren reducir oxigeno; es decir se fermenten en un liquido, quedando el tinte disuelto en agua.	Añil
		Caracol púrpura
		Arcilla
Mordantes	La mayoría de los tintes que necesitan un mordante o fijador previo a su teñido.	La mayoría de los tintes

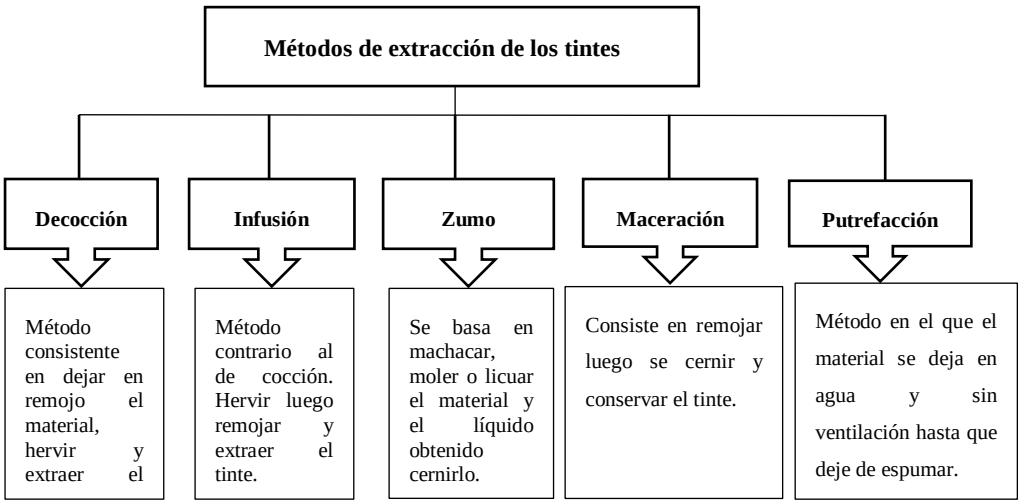
Fuente: (Terrazas, 2012).
Elaborado por Jenny Licuy.

Métodos de extracción.

Los tintes vegetales como su nombre lo dicen se extraen de vegetales, el tinte se lo puede encontrar en distintas partes de la planta como: raíces, semillas, tallos, hojas, flores, frutos, corteza (Terrazas, 2012).

Tipos de métodos de extracción de los tintes naturales.

Tabla 5: *Métodos de extracción de los tintes naturales.*



Fuente: **(Ramón, 2007)**.
Elaborado por Jenny Licuy.

Conservación. Su método es sencillo, empezando por la planta tintórea a la que se retiran las impurezas, se deja secar protegidas del sol y se guardan en fundas. En cuanto al extracto (tinte) es posible conservarlos en botellas cerradas o con un mordiente disecándola en el sol. (Terrazas, 2012).

- **Materiales para teñir:**

Fijadores o mordientes. Fijan el color y de ello depende la duración del color. En ellos se introduce la fibra antes de teñirlo. (Terrazas, 2012).

Entonadores. Existen químicos y naturales, estos son los que modifican y fijan el tono o color. Ejemplo de los naturales está el limón y el vinagre, y químicos el sulfato de cobre, crémor tártaro entre otros. (Terrazas, 2012).

Jabones. Con ellos se retiran las grasas, gomas, impurezas para una mejor absorción del tinte. (Terrazas, 2012).

Beneficio ecológico. Es aquel que genera una contribución en las interacciones entre seres vivos sin afectar al medio ambiente.

Beneficio económico. Son los ingresos obtenidos producto de algún bien.

Beneficio social. Es el que otorga un bienestar o satisface alguna necesidad o problema a la comunidad.

Cualidades físico-químicas. Conjunto de aspectos que permite determinar la calidad de un producto.

2.2.10. El Color. Es la descomposición de los rayos solares. El color es una ciencia es un arte, una técnica y una plástica. Posee cualidades como:

Tono: Es el nombre que se le da a cada color. La tonalidad es el estímulo que nos permite distinguir un color de otro.

Intensidad: Es el grado de pureza de un color, la sensación más o menos intensa de este. Los colores más saturados o intensos son los seis colores fundamentales. Cuando se mezclan con blanco, con negro o con otros colores pierden intensidad.

Luminosidad: Distingue el grado de claridad o luz de un color. Cuando se añade blanco a un color, aumenta su valor y cuando se añade negro le resta valor. El grado máximo de valor lo tiene el blanco y el mínimo el negro.

Armonía: Consiste en una disposición de colores afines semejantes, cuya composición forma un conjunto concordante y sosegado. La luz es un factor de gran importancia para lograr la armonía de colores.

Contraste: Combinación de colores dispares y sin afinidades. Se puede conseguir un contraste elevado con las tonalidades alejadas en el círculo cromático, especialmente con los colores complementarios y se potencian aumentando la saturación. También se consigue contraste con las variaciones de valor y de saturación extrema de un mismo tono. El máximo contraste de valor seda entre el blanco y el negro.

Desecar. Procedimiento basado en quitar la humedad de un cuerpo.

2.2.11. Diseño. Es crear formas y ambientes funcionales y estéticos que den soluciones a las necesidades humanas.

2.2.12. Diseño de Interiores. Es cuestión de creatividad, innovación, eleva la calidad de vida y el desarrollo integral del ser humano, corrige los defectos que un arquitecto falla en su diseño o plano, éstas comprenden desde remodelaciones a gran escala hasta mínimos detalles de decoración.

2.2.13. Elementos del Diseño. Son los que permiten elaborar un diseño estos se dividen en 4 grupos:

a. Elementos conceptuales.
b. Elementos visuales.
c. Elementos de relación.
d. Elementos prácticos.

a. **Elementos conceptuales:** están comprendidos por el punto, la línea, el plano y el volumen.

Punto: es el que sirve para crear patrones, figuras, carece de ángulos y dirección. (Wong, 2012).

Línea: es el conjunto de puntos que siguen una misma dirección y sirve para determinar formas. (Wong, 2012).

Plano: Es dado cuando una línea sigue una dirección distinta a la suya. El plano posee largo y ancho, pero no grosor. Posee posición y dirección. Delimita los extremos de un volumen (Wong, 2012).

Volumen: Es la forma creada por líneas que determinan altura, anchura y profundidad. Ocupa un lugar en el espacio. El volumen es ilusorio (Wong, 2012).

b. Elementos visuales: los elementos conceptuales (punto, línea, plano y volumen) son notorios al poseer los elementos visuales; forma, medida, color y textura.

Forma: Es la consecuencia de la línea. (Wong, 2012).

Medida: Es la que les concede tamaño a las formas (Wong, 2012).

Color: Es la descomposición de los rayos solares. El color es una ciencia es un arte, una técnica y una plástica (Wong, 2012).

Textura: se la denomina tendencia a la forma. Puede ser plana, decorada, suave o rugosa y atraer tanto el sentido del tacto como la vista (Wong, 2012).

c. Elementos de relación: Son los elementos de ubicación e interrelación de las formas en un diseño. Estos son:

Dirección: La dirección de una forma está relacionada con el observador, con el marco que la contiene o con otras formas cercanas (Wong, 2012).

Posición: La posición de una forma es determinada por su relación respecto al cuadro o a la estructura del diseño (Wong, 2012).

Espacio: El espacio de una forma puede estar ocupado o vacío. Puede ser liso o puede ser ilusorio y sugerir una profundidad (Wong, 2012).

Gravedad: La gravedad de una forma es dada por sensaciones psicológicas como pesadez o liviandad, estabilidad o inestabilidad (Wong, 2012).

d. **Elementos prácticos:** Son los relacionados con el contenido y el alcance de un diseño. Estos son:

Representación: La representación de una forma es representativa cuando es inspirada en la naturaleza o de lo existente creado por el hombre. Esta puede ser realista, estilizada o semi abstracta (Wong, 2012).

Significado: El significado existe cuando un diseño trae consigo un mensaje (Wong, 2012).

Función: Es cuando un diseño es concebido con una función (Wong, 2012).

2.2.14. Fundamentos del Diseño. Los fundamentos del diseño son: balance, énfasis, ritmo, proporción, escala, armonía y unidad.

Balance: Es el equilibrio visual que puede ser valorado mediante la colocación de objetos estos contienen un peso visual dado por la línea, la forma el color y la textura. (Wong, 2012).

Énfasis: Es el destaque o el realce que es producido por el uso sensacional de líneas, formas, colores y texturas en un diseño (Wong, 2012).

Ritmo: El ritmo es percibido a partir de la repetición de líneas, la forma, el color o la textura, también por la progresión. El ritmo del tamaño, dirección o color puede ser visto gradual creciente o decreciente (Wong, 2012).

Proporción y Escala: Es la que determina la relación del objeto con el todo (Wong, 2012).

Armonía y Unidad. Son los que juegan un papel importante para dictaminar si un ambiente está bien diseñado, esto se logra con el correcto uso de los elementos y

principios del diseño, el cual puede trasmitir sensaciones dependiendo de la unidad si hay demasiada unidad puede provocar aburrimiento y mucha variedad ocasionar inquietud (Wong, 2012).

2.2.16. La línea. Es el conjunto de puntos que siguen una misma dirección y sirve para determinar formas. Los estilos se definen por las líneas y por el color.

Las líneas también dan el efecto bidimensional y tridimensional. Existen varios tipos de líneas y son:

Líneas decorativas. Se utilizan para el dibujo decorativo.

Líneas técnicas. Se utilizan para el dibujo estructural. Se clasifican en:

La línea recta: tiene carácter masculino.

La línea curva: tiene carácter femenino.

La línea curva ondulada: da la sensación de movimiento.

La línea curva ondulada cuando está cortada: da la sensación aún más de movimiento. El circulo que está hecho por línea curva. Da la sensación de movimiento suave.

La línea inclinada: esta no tiene estética.

La línea oblicua: genera movimiento y agilidad.

La línea vertical: da la sensación de crecimiento de altura y de rigidez.

La línea horizontal: da la sensación de calma, tranquilidad, paz, serenidad, amplitud.

Fibras naturales. Son las extraídas de la naturaleza vegetal y animal para uso industrial textil.

Fibras vegetales. Son las extraídas de diferentes partes de las plantas (semillas, tallos, hojas, frutos, raíces) utilizadas en textilería, papelería.

La forma. ´Es la consecuencia de la línea. El diseño se lo denomina como el especialista de la forma. Las Formas más funcionales son siempre las más casuales.

Cuando tienen mucho movimiento carecen de funcionalidad. Las formas especiales representan las figuras, como los ejes X & Y, el mueble que da la función.

La textura. Se la denomina tendencia a la forma; es la casualidad superficial de un material. Muchas tendencias se caracterizan por las texturas. Los orígenes de la textura son:

Minerales (piedras, hierro).

Vegetales (madera).

Animal (cuero).

La textura se clasifica en dos grupos:

Por la vista que serían: brillantes mates y semibrillante.

Por el tacto tenemos: liso, rugoso y vasto.

Impacto Ambiental. Es toda actividad realizada por los humanos en la que pueda verse alterado el equilibrio del medio ambiente.

Impacto Económico. Es todo efecto que recae o influye positiva o negativamente en nuestra economía.

Impacto Industrial. Son los efectos producidos por industrias, en la que está más relacionada a ocasionar un impacto ambiental al hacer uso de los recursos del medio ambiente y de dar salida a sus desechos al mismo.

Interiorismo. Es una actividad profesional de diseño orientada a procurar la más idónea resolución del entorno habitable del hombre.

Material orgánico. Es el que en su composición se encuentran sustancias o residuos de lo que alguna vez fueron seres vivos.

Medio ambiente. Es todo lo que nos rodea e interviene en las interacciones de la vida.

Parámetro. Es un condicionamiento establecido puntual y preciso que tiene que ser cubierto mínimamente, medianamente o totalmente.

Psicología del color. Es como el color influye en la percepción y conducta humana.

Reciclaje. Es la tarea de darle un segundo uso a algún material que ya cumplió su ciclo de vida o utilidad.

Recurso renovable. Es un recurso ofrecido por la naturaleza el cual puede regenerarse sin agotarse.

Revestimiento decorativo. Es el material usado para dar resalte a una superficie o tapar ciertos desperfectos.

Sector inmobiliario. Es el encargado de ofertar los bienes inmuebles

Vulnerabilidad. Es la propiedad de un cuerpo a ser dañado siendo indefenso.

Zonas rurales. Campo. Se sitúan a las afueras de la ciudad, contiene una menor cantidad de habitantes que por lo general se dedican a la ganadería y agricultura.

2.3. MARCO LEGAL.

Este capítulo cita las leyes y reglamentos nacionales además de los objetivos del Plan del Buen Vivir que rigen y norman las actividades del sector ambiental, vivienda y del proyecto motivo de estudio, con el fin de preservar el medio ambiente, cumplir la normativa y proponer medidas que no afecten el entorno natural al llevar a cabo este trabajo.

2.3.1. Leyes y reglamentos.

A continuación, se indicará un listado de leyes y reglamentos aplicables a esta propuesta basada en los artículos de la Constitución de la República del Ecuador, aprobada mediante Referéndum el 20 de octubre del 2008 y los objetivos del Plan del Buen Vivir.

2.3.2. Constitución de la República del Ecuador.

Registro Oficial No. 449, 20 de octubre del 2008.

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. (Oficial, 2008).

Art. 52.- Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características. (Oficial, 2008).

Art. 54.- Las personas o que produzcan o comercialicen bienes de consumo, serán responsables civil y penalmente por la calidad defectuosa del producto, o cuando sus condiciones no estén de acuerdo con la publicidad efectuada o con la descripción que incorpore. (Oficial, 2008).

Art. 66, numeral 15.- El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental. (Oficial, 2008).

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. (Oficial, 2008).

Art. 83, numeral 6.- Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible. (Oficial, 2008).

Art. 385, numeral 3.- El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad: (Oficial, 2008).

2.3.4. Objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir.

Existen políticas impulsadas por el gobierno del Ecuador, que posibilitan nuevos métodos y formas de desarrollo, encaminados al Buen Vivir recíproco entre el ciudadano y el medio ambiente.

Entre las estrategias y objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, aplicadas al presente proyecto, se encuentran:

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2009-2013).

3.9. Garantizar el acceso a una vivienda adecuada, segura y digna.

7.8. Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y pos consumo en los literales**.** (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2009-2013).

7.9. Promover patrones de consumo consciente, sostenible y eficiente con criterio de suficiencia dentro de los límites del planeta. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2009-2013).

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Enfoque de la Investigación.

La investigación que se presenta manifiesta un enfoque cualitativo y cuantitativo que va encauzado al problema de la contaminación ambiental provocada por los desechos de las cáscaras de choclo en el centro de abastecimiento de alimentos el Mercado Municipal Central del cantón Balzar, determinando el estudio del problema aclarando cuales son los motivos dentro el contexto al que pertenece y tratando de solucionar adecuadamente y de forma rápida y precisa.

3.2. Modalidad básica de la Investigación.

3.2.1. Investigación bibliográfica.

Es el soporte o fuentes confiables de donde se sirve para dar peso a la propuesta. Esta investigación se desarrollará con información adquirida de estudios investigativos, artículos, documentos, publicaciones, sitios web y otros.

3.2.2. Investigación experimental.

El objetivo se centra en inspeccionar el fenómeno a estudiar es decir se utiliza el razonamiento hipotético- deductivo, por la elaboración artesanal y experimentación con los acabados del papel, además de un análisis de los posibles cambios que puedan sufrir el papel obtenido sometido al calor y la humedad, ensayos que se efectuarán para así verificar y recomendar su uso.

3.2.3. Investigación de campo.

Se refiere a que la investigación se realiza en el mismo lugar en el que se origina la problemática al estar directamente en contacto con los involucrados, se ha establecido que el cantón Balzar por ser una ciudad que aún no cuenta con una normativa de organización territorial y no al no haber un material determinado de construcción, en su zona rural no todas las viviendas son de cemento, sino de caña u otros materiales que no ofrecen un verdadero bienestar interior. Se analiza las condiciones de vida y con ello se determina en qué magnitud vivir en un ambiente no acogedor perjudica el buen desempeño del individuo.

3.3. TIPOS DE INVESTIGACIÓN.

3.3.1. Exploratoria.

La investigación es exploratoria porque el tema no ha sido lo suficientemente tratado y las condiciones existentes no son aún precisas. El primer contacto con la problemática de este proceso se manifiesta por la falta de conocimiento de las posibilidades de trabajo de las hojas de choclo por parte de los pequeños comerciantes del mercado Municipal del cantón Balzar.

Estudiar la problemática con relación a los desperdicios de las cáscaras de choclo ayudará en parte a la disminución de los residuos sólidos y con ello a diseñar un proceso de elaboración del papel tapiz a base de estas cáscaras de manera sostenible y sustentable al alcance de sus pobladores que les posibilite su elaboración y así contribuir al progreso económico de ellos y de su cantón. Se desarrollará mediante los procesos ancestrales de obtención del papel, experimentación y uso de equipos y aparatos.

3.3.2. Descriptiva.

Con esta investigación se detallará los recursos, procesos, técnicas, motivos con los que se contará para la elaboración del papel tapiz, es decir describiendo todos sus componentes principales.

3.4. MÉTODOS.

Su proceso se refiere al método que emplea para el estudio:

3.4.1. Método Hipotético Deductivo

Método que sirvió para armar el marco teórico a través de la información, bibliográfica recolectada y con ello tener una idea de las conclusiones y probables resultados. Y por las observaciones realizadas este caso particular se plantea el problema.

3.4.2. Método empírico de experimentación científica.

Este método se empleó para descartar y constatar la hipótesis planteada basándose en los resultados obtenidos. Tipos de muestreo no probabilístico.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población objetiva está representada en este caso por los comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar, para lo cual se determinó una muestra

aleatoria de 60 personas a quienes se les aplicó el instrumento común la Encuesta, la que nos permitió evaluar la opinión de los involucrados.

3.6. TÉCNICA: LA ENCUESTA.

Se realizó esta técnica con el fin de reunir información que permita presentar la propuesta y ver su grado de aceptación a los encuestadores, resultados que fueron obtenidos mediante 8 preguntas respondidas basadas en 5 criterios.

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Luego de recolectar la información a través de la encuesta realizada, se dio inicio al análisis de los resultados para posteriormente realizar su tabulación.

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS COMERCIANTES DEL MERCADO MUNICIPAL DEL CANTÓN DE BALZAR, PROVINCIA DEL GUAYAS

Pregunta 1.- ¿Considera usted que las cáscaras de choclo contaminan el medio ambiente?

Tabla 6: *Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del Cantón Balzar.*

OPCIONES	RESPUESTA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	38	63%
De acuerdo	19	32%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.

Elaborado por: Jenny Licuy.

Ilustración 9: *Graficación de encuesta.*

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy

Análisis. En esta pregunta se puede observar que el 58% de los encuestados considera estar Totalmente de acuerdo que los residuos de cáscaras de choclo causan contaminación notable en el ambiente. Mientras que el 33% está De acuerdo y un 8% de los encuestados está Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Pregunta 2.- ¿Considera usted tener fácil acceso para trabajar con las cáscaras de choclo?

Tabla 7: *Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.*

OPCIONES	RESPUESTA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	45	75%
De acuerdo	15	25%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Ilustración 10: *Graficación de* ***encuesta.***

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy

Análisis. De los resultados obtenidos es notable que el 75% de los encuestados está Totalmente de acuerdo en que hay facilidad para trabajar con las cáscaras de choclo, en tanto que el 25% está De acuerdo.

Pregunta 3.- ¿Considera usted disponer de tiempo para elaborar artesanías con residuos de las cáscaras de choclo?

Tabla 8: *Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.*

OPCIONES	RESPUESTA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	38	63%
De acuerdo	19	32%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Ilustración 11: *Graficación de encuesta.*

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy

Análisis. De las personas encuestadas el 63% estima estar totalmente de acuerdo en tener disponibilidad de tiempo para elaborar artesanías con las cáscaras de choclo, mientras que el 32% corresponde a los encuestados que están De acuerdo y un 5% se inclinó por el Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Pregunta 4.- ¿Considera usted que estas artesanías con la cáscara de choclo le ayudarían como un rubro económico adicional?

Tabla 9: *Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.*

OPCIONES	RESPUESTA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	45	75%
De acuerdo	12	20%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Ilustración 12*: Graficación de encuesta*

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy

Análisis. El 75% de los encuestados está Totalmente de acuerdo en que las artesanías hechas de cáscaras de choclo si es una opción de rubro económico, mientras que el 20 % revela estar De acuerdo y el 5% dice no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Pregunta 5.- En su opinión ¿Cree que el trabajo con residuos de cáscara de choclo es sencillo?

Tabla 10: *Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.*

OPCIONES	RESPUESTA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	45	75%
De acuerdo	12	20%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Ilustración 13: *Graficación de encuesta.*

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Análisis. De la información adquirida el 75% de las personas encuestadas está Totalmente de acuerdo en que el trabajo con las cáscaras de choclo sencillo, el 20% expresa estar De acuerdo, por último, el 5% responde que está Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Pregunta 6.- ¿Cree usted que necesita más información acerca de la elaboración de recubrimientos tipo tapiz con la fibra cáscara de choclo?

Tabla 11: *Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.*

OPCIONES	RESPUESTA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	45	75%
De acuerdo	15	25%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.

Elaborado por: Jenny Licuy.

Ilustración 14: *Graficación de encuesta.*

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Análisis. En esta pregunta el 75% considera estar Totalmente de acuerdo en que necesitan más información sobre recubrimientos de fibras, y el 25% manifiesta estar de acuerdo.

Pregunta 7.- ¿Considera usted que se puede aplicar el recubrimiento de la fibra cáscara de choclo en diferentes elementos?

Tabla 12: *Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.*

OPCIONES	RESPUESTA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	45	75%
De acuerdo	15	25%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Ilustración 15: *Graficación de encuesta*

Fuente: Encuesta realizada a comerciantes del Mercado Municipal del cantón Balzar.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Análisis. La repuesta evidencia que el 75% está Totalmente de acuerdo en que ellos aplicarían la fibra de cáscara de choclo a otros elementos y el 25% confirmó estar también De acuerdo.

CAPITULO IV

4. TEMA:

"El uso de las hojas de choclo en la elaboración de un papel tapiz como revestimiento decorativo para paredes".

4.1. La propuesta.

El impulso por crear nuevos elementos que intervienen en las construcciones a partir de materiales de desecho se amplía a medida que pasa el tiempo y que surgen nuevas ideas por conseguir creaciones a costo más bajo, con características muy semejantes a los que brinda cualquier elemento tradicional que se encuentre en el mercado, a la vez que se colabora con la contaminación ambiental al reutilizarlos proporcionando un valor agregado, en este caso el uso de las hojas de choclo.

El presente proyecto de investigación se enfoca en solucionar el problema planteado al reutilizar las fibras de la cáscara de choclo que se encuentran formando focos de contaminación ambiental al descomponerse, en la elaboración de un papel tapiz para mejoras de viviendas de bajo costo, determinado en el cantón Balzar de la provincia del Guayas.

4.2. Requerimientos del proyecto.

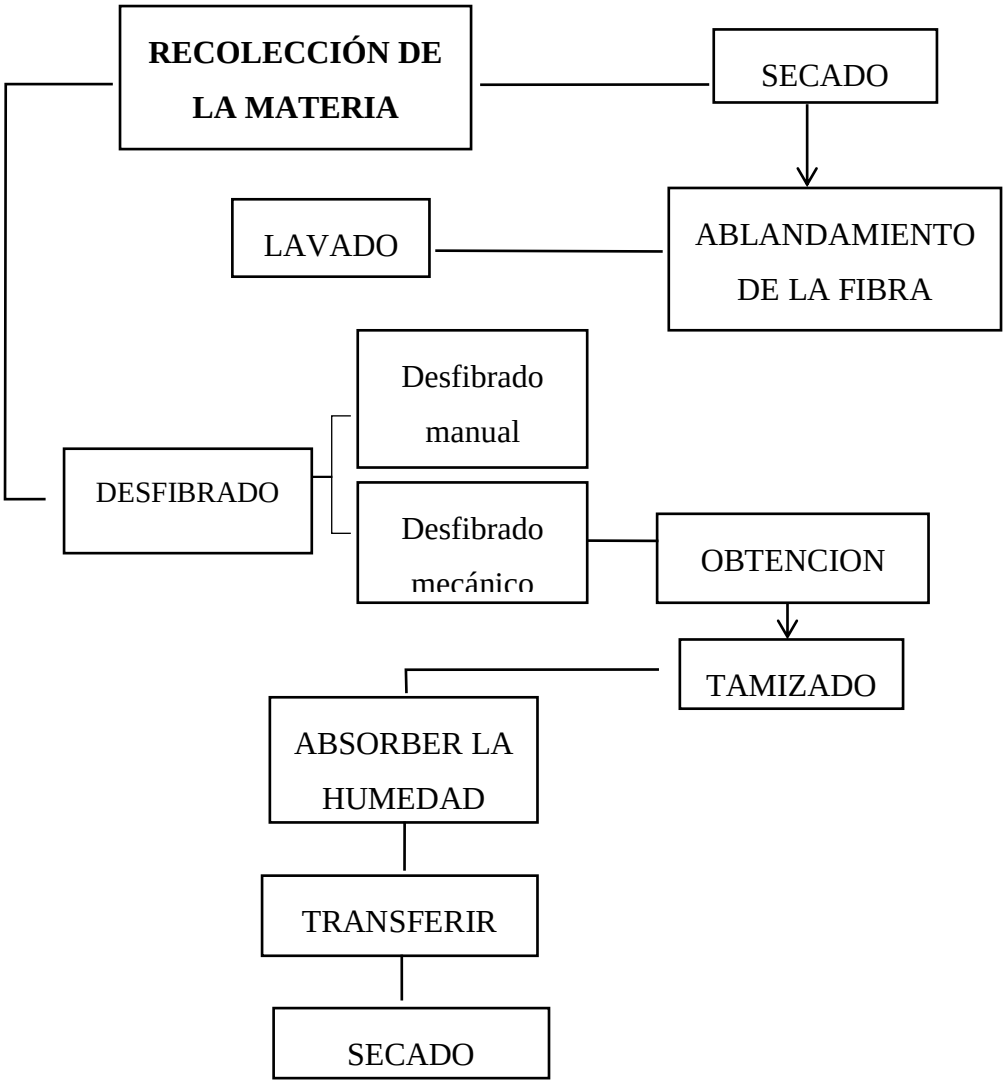
Materiales y Equipo:

- Materia prima: cáscaras u hojas de choclo.
- Resinas.
- Goma.
- Tintes naturales.
- Jabón neutro.

Equipos:

- Balanza.
- Licuadora.
- Molino tradicional.
- Estufa.
- Bastidor

4.3. Diagrama de flujo del proceso.



Autor: Jenny Licuy

4.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.

Recolección de la materia prima (cáscaras de choclo).

Se realizó la recolección del material de los desperdicios del Mercado Municipal Central del cantón Balzar, provincia del Guayas.

Ilustración 15: *Venta de choclos en el Mercado.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Secado.

En el transcurso de la recolección semanal de la materia prima y el tiempo de exposición solar y al ambiente, se determina que las cáscaras de choclo en este clima cálido (Guayaquil) pueden llevar una semana, mientras que en climas húmedos o fríos (Quito) tarda de dos a tres semanas.

Ilustración 16: *Transcurso del secado natural de las cáscaras de choclo.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Ablandamiento de la fibra.

Depositar las fibras (cáscaras de choclo) en una lavacara con agua para ablandar la fibra y sea maleable al momento de desfibrar.

Al momento de humedecerlas se percibió un olor desagradable, producto de las impurezas con las que vino, por las que se procedió a lavar con un jabón neutro para no alterar la composición de la fibra.

Ilustración 17: *Remojo de la fibra para el desfibrado mecánico.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Ilustración 18: Lavado de la fibra.

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

4.5. Desfibrado.

Este paso es fundamental ya que contamos con una fibra bastante grande y era necesario llegar a obtener una masa o pulpa más fina para un mejor acabado.

Se pensó en tres formas de desfibrar las cáscaras para aprovecharla al máximo y de las cuales se realizaron 2 y fueron las siguientes:

4.5.1. Desfibrado Manual.

Se lo realizó con las cáscaras húmedas, cuando estaban blandas y se llegó a la conclusión que es un trabajo exigente cuando se trata de sacos de cáscaras, en el cual obligadamente lleva a realizar un segundo desfibrado, pues manualmente no se puede llegar a una fibra fina, el resultado de este método fueron fibras aún largas que se sometieron a un desfibrado mecánico con la licuadora, las cuales se enredaron y no se desfibró y hubo la necesidad de cortarlas en trozos más pequeños con una tijera.

Ilustración 19: *Cáscaras desfibradas manualmente.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

4.5.2. Desfibrado Mecánico.

Luego del desfibrado manual se desfibró mecánicamente las fibras sometiéndolas al licuado en el cual todavía la fibra era gruesa y larga se consideró exponer a la fibra licuada a un segundo desfibrado mecánico, con un molino tradicional en el que la fricción del molino nos dio un resultado mucho más fino y mejor.

Ilustración 20: *Desfibrado mecánico Licuado de la fibra.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Ilustración 21: *Desfibrado Mecánico Molido de la fibra.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

4.6. Tamizar o Cernir.

Una vez conseguido una pulpa más fina, se sumerge y mezcla con agua en una lavacara para introducir un bastidor con una malla metálica que servirá para cernir o separar las fibras del agua y en ella quede lo que será el papel.

Ilustración 22: *Tamizado de la fibra.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

4.7. Absorber la humedad.

Con la fibra en la malla se procede a extraer la humedad con la ayuda de un trapo o esponja.

Ilustración 23: *Absorción de la humedad.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

4.8. Transferir.

Absorbida la humedad de la fibra es desprendida del bastidor para en una superficie plana se seque y tener nuestro papel.

Ilustración 24: *Papel húmedo.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

4.9. Secado.

Consiste en dejar secar naturalmente el papel a temperatura ambiente hasta que pierda la humedad.

Ilustración 25: *Papel seco.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

4.10. Condiciones de diseño.

Para la elaboración del papel tapiz a base de cáscaras de choclo se procedió a pesar la cantidad de fibra utilizada por papel (0.221gr) al igual la cantidad de agua (8.96ml) y el formato fue confeccionado en las medidas 31cm x 21cm el resultado obtenido fue sometido a experimentos para mejorar su acabado.

4.11. Experimentación con el acabado.

Se realizaron pruebas con resina y goma para dar un acabado y sellado de la pintura en el papel. El objetivo lograr un papel en el que sus colores duren mayor tiempo y su apariencia sea más atractiva al cliente a pesar de ser un papel artesanal.

4.12. Sellado con Resina de poliéster.

Materiales.

Un frasco para la preparación de la resina y el catalizador, la resina para fibra, brocha y la muestra de fibra.

Ilustración 26: *Resina y catalizador.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Procedimiento.

Se prepara la mezcla donde la mayor cantidad corresponde a la resina, las gotitas del catalizador (10 gotitas en días soleados) para acelerar el secado, luego se aplica sobre el papel terminado con una brocha y se deja secar.

Ilustración 27: *Prueba con resina.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Resultado.

Se obtuvo un papel duro, tieso que no podía cortarse, ni enrollarse una gran desventaja y con la única virtud que ya no se desmorona, su color se ve más oscuro en comparación con los que no tienen la resina.

4.13. Sellado con Goma.

Materiales.

Frasco para la mezcla de goma con agua, brocha y el papel.

Procedimiento.

De la misma manera se cubre en su totalidad el papel con el engrudo de goma y se deja secar.

Ilustración 28: *Aplicación de goma en el papel*.

Fuente: Jenny Licuy.

Elaborado por: Jenny Licuy.

Resultado.

El resultado fue un papel aún débil su ventaja no es tan fácil de desmoronarse y si puede cortarse, pero aún no puede ser enrollado.

4.14. Diseño de experimentos

Experimentación de la coloración con tintes naturales.

La coloración del papel se llevó a cabo mediante experimentos en dos maneras: tinturar la fibra antes de prensarla y el tinturado después del prensado.

Tinturado de la fibra antes del tamizado.

Antes de proceder a realizar el tinturado se debe tener previamente listo los tintes:

1. Hervir la fibra de las cáscaras de choclo con los mordientes (vinagre y sal) durante 12 horas.

Este paso se realiza para alcanzar una fijación y duración del color en la fibra.

2. Aclarar en agua fría.

Paso de vital importancia ya que al introducir el tinte bruscamente podría dañar la fibra.

3. Añadir el tinte.

La concentración del color en la fibra antes de retirarla del caldo tintóreo suele ser más concentrada, en este paso se puede agregar o más tinte o un entonador (limón) en el que este último puede cambiar el resultado.

1. Hervir 45 minutos.
2. Enfriar y retirar la fibra del tinte.
3. Aclarar en agua fría y dejar secar.
4. Prensar.

Con la fibra tinturada se cierne, se transfiere a una superficie en la que se secará y se obtendrá el papel pintado.

Ilustración 29: *Tinturado antes del tamizado.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Resultado.

No es notable una diferencia en el color de la fibra sin pintar que la pintada.

Ilustración 30: *Comparación de la fibra sin tinte con la tinturada.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Tinturado de la fibra después del prensado.

La coloración del papel es realizada una vez obtenido el papel. Como el caso anterior se debe tener listos los tintes a utilizar.

1. Pintado. Como en un papel normal se pinta con los tintes y se le da los detalles que se desee.

Ilustración 31: *Tinturado después del tamizado.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Resultado.

Se observó que la absorción del tinte a la fibra era instantánea y mientras estaba fresco el papel era muy frágil, al secarse esta no tenía la misma concentración y tono que al pintarlo al principio.

4.15. Pruebas Realizadas.

Pruebas para mejorar la calidad del papel.

Materiales.

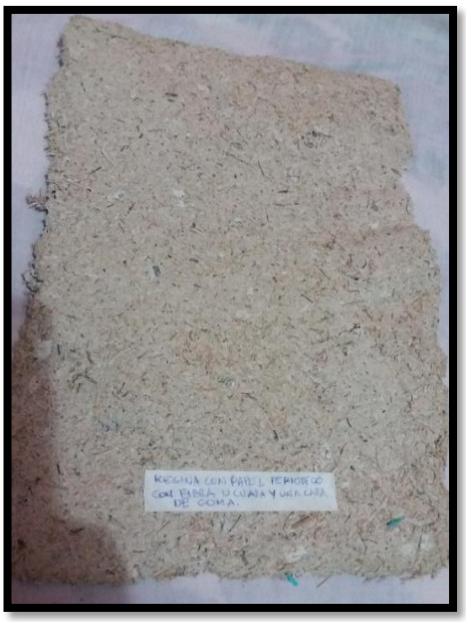
Se realizaron combinaciones entre fibras y con otros materiales para obtener un papel similar a los existentes actualmente esos materiales son: papel periódico, resina de poliéster, resina, agua oxigenada, fijador de cabello.

Muestras

Ilustración 32: *Papel con fibra molida con resina de poliéster.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

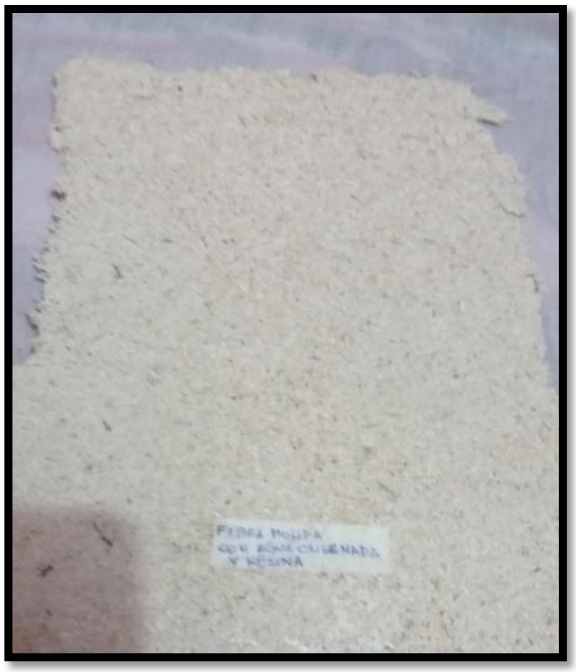
Ilustración 33: *Papel con fibra molida, papel periódico y resina*



Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy

.

Ilustración 34: *Papel con fibra molida con resina y agua oxigenada.*

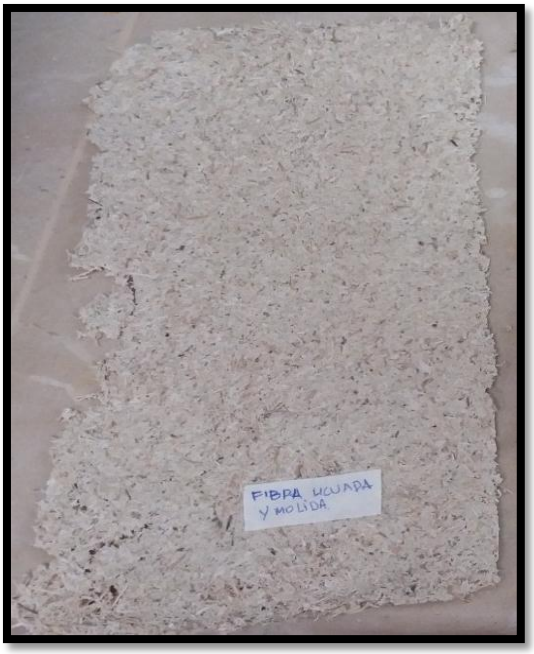


Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Ilustración 35: *Papel con fibra molida y fijador.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

Ilustración 36: *Papel con fibra licuada-molida.*



Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

4.16. Ensayos de laboratorio.

4.17. Determinación de humedad en papeles con cáscaras de choclo.

- **Fundamento.**

Evaporación del agua por calentamiento en la estufa y su determinación por pérdida de peso.

- **Materiales.**

- Pinzas.
- Estufa a 105°C.
- Charolas de aluminio.
- Cápsula de porcelana.
- Balanza analítica.
- Mufla.
- Desecador.

- Espátula.
- Muestra.

- **Procedimiento.**

En una cápsula previamente tarada pesar de 3 a 4 g de muestra y llevar a la estufa de calentamiento a los 105°C durante 2.5 horas o hasta comprobar un peso constante (0.005g de diferencia) luego enfriar en el desecador durante 20 minutos y pesar.

- **Cálculos y resultados.**

La pérdida de peso de la muestra multiplicado por 100 y dividida por el peso de la muestra da el porcentaje de humedad.

- **Fórmula para el cálculo.**

$$\% \text{ Humedad} = \frac{\text{pérdida del peso muestra x 100}}{\text{Peso de la muestra}}$$

- **Cálculo de los sólidos totales.**

Cálculo: 100 - H = % Sólidos totales.

4.18. Determinación de cenizas en las cáscaras de choclo.

- **Fundamento.**

Cuando las cáscaras son sometidas a temperaturas alrededor de los 550°C se obtiene un residuo inorgánico denominado cenizas.

- **Materiales.**
- Crisol de porcelana.
- Espátula.
- Pinza.
- Balanza analítica.
- Mufla.
- Desecador de campana.

- **Procedimiento.**

En un crisol de porcelana previamente tarado de 3 a 4 g de muestra, llevar a la mufla de calcinación a una temperatura de 105°C durante 2.5 horas a peso constante, se incinera hasta obtener un residuo de color blanco o grisáceo, luego enfriar en el desecador 20 minutos y pesar.

- **Cálculos y resultados.**

El resultado se expresa en % de cenizas totales que resulta del peso de las cenizas multiplicado por 100 y dividida por el peso de la muestra.

- **Fórmula para el cálculo.**

$$\% \text{ cenizas totales} = \frac{\text{Peso cenizas x 100}}{\text{Peso de la muestra}}$$

- **Vocabulario.**

Mufla: equipo para secar que calienta a altas temperaturas por medio de la

calcinación, utilizado para trabajos pesados.

Desecador: Equipo empleado para enfriar las muestras secas sin que absorban la humedad del ambiente.

Crisol de porcelana: aparato para someter las muestras a calcinación.

Estufa: equipo de calentamiento en el que las muestras son secadas para ser pesados posteriormente este las somete a temperaturas en intervalos de 140°C a 260°C.

4.19 Muestras.

Ilustración 37: *Muestras para pruebas de laboratorio.*

Fuente: Jenny Licuy.
Elaborado por: Jenny Licuy.

4.20. RESULTADOS.

Con las 4 muestras a las que se les realizó la prueba para determinar la humedad en cada uno, se halló diferentes resultados sobre contenidos de humedad: la muestra de fibra molida con fijador da un porcentaje más alto de 2.59%, lo que establece que este papel es antifúngico sin necesidad de fungicidas está protegido en parte contra la humedad pues se seca rápidamente. Por lo que puede ser empleado en lugares húmedos.

4.21. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- **Conclusiones.**

Mediante la recopilación, análisis, pruebas y resultados obtenidos que han hecho posible la ejecución de esta tesis de grado, se concluye:

Para la elaboración de un papel enrollable se debe controlar la humedad del papel y del entorno para que esta no influya negativamente en sus propiedades mecánicas como rigidez, doblez y planicidad.

La fibra de la cáscara de choclo molida por ser corta proporciona un papel de fácil rasgado, además posee la notable particularidad que en caso de lluvias este pierde la humedad rápidamente y no se pudre.

- **Recomendaciones.**

De acuerdo a los resultados obtenidos recomiendo:

La fibra más homogeneizada con su punto ignición de 490ºC por poder ser sometida a temperaturas mayores de ignición; es decir soporta más temperatura exterior y no se incendia fácilmente con añadirle calor.

Este papel tiene mejores propiedades mecánicas frente a entornos agresivos en tema temperatura por lo que se le puede dar usos en lugares soleados que este no se va prender o causar incendios.

4.22. Informe de resultados.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS AMBIENTALES
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

MUESTRA: 4 muestras sólidas de acuerdo a las siguientes especificaciones

Tipo de muestra	Humedad 2 horas % base seca	Humedad a 2.5 horas % base seca	Temperatura aproximada de ignición- °C	método
Fibra molida con fijador	2.59	2.43	420	A.S.T.M D- 1439 -03. 4.0
Fibra + homogeneizador	1.87	1.667	490	A.S.T.M D- 1439 -03. 4.0
Fibra molida y recubierta con papel periódico	2.20	1.86	420	A.S.T.M D- 1439 -03. 4.0
Fibra licuada y molida	1.97	1.88	410	A.S.T.M D- 1439 -03. 4.0

La muestra fue secada en estufa a 105 grados centígrados por espacio de 2.5 horas, luego enfriada en desecador por espacio de 20 minutos, antes de proceder a la determinación de la pérdida de peso por secado.

Responsable Técnico

Ing, Douglas Rentería
Analista

30/Nov/2016

Ciudadela Universitaria-Ave-Delta s/n PBX 2 292949
jose.cardenasm@ug.edu.ec

4.23. BIBLIOGRAFIA.

(s.f.).

Instituto Nacional Autonomo de Investigaciones Agropecuarias, Quevedo (Ecuador), Estacion Experimental Tropical Pichilingue. (23 de 10 de 2009). *Google academico.* Recuperado el 17 de 09 de 2016, de http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1596

Arteaga E, T. L. (05 de 01 de 2004). *google academico.* Recuperado el 03 de 10 de 2016, de http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/3924/6451.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Arteaga E, T. L. (05 de 01 de 2004). *Google acádemico.* Recuperado el 01 de 11 de 2016, de http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/3924

B, A. (05 de 01 de 2015). *Google.* Recuperado el 09 de 05 de 2016, de http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownload/modulos/cadenas_agroproductivas/maiz/produccion/maiz-zonas.pdf

Benítez L, C. G. (19 de 09 de 2010). *Google acádemico.* Recuperado el 01 de 11 de 16, de http://www.secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/6.-Lorena-Lasso.-Zonificacion-agroecologica.-CLIRSEN-Ecuador.pdf

Clasificaciones, E. d. (11 de 09 de 2016). *Tipos*. Recuperado el 16 de 09 de 2016, de http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/602-tipos-de-maiz-2/

Comercio, E. (28 de 09 de 2012). *El bagazo de la caña se vuelve papel tapiz en 3D*, pág. 7.

E, L. S. (26 de 03 de 2015). *Google academico* . Recuperado el 01 de 11 de 2016, de http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/produccion_historica.pdf

EnPapelArte. (6 de 06 de 2013). *EnPapelArte*. Recuperado el 13 de 09 de 2016, de https://empapelar.wordpress.com/2013/06/06/papel-pintado-un-poco-de-historia/

EnvaPack. (11 de 02 de 2014). EL PAPEL – Una historia bien entrelazada. *Revista Online del Envase, Empaque y Embalaje*, 1. Recuperado el 07 de 09 de 2016

FAO. (28 de 10 de 2016). *Descubre las fibras naturales*. Recuperado el 30 de 10 de 2016, de http://www.fao.org/natural-fibres-2009/es/

fotostilozaragoza. (30 de 05 de 2012). *Youtube*. Recuperado el 27 de 09 de 2016, de https://www.youtube.com/watch?v=mPwXf_QF-PU

Guacho, E. (25 de 06 de 2014). *Repositorio Institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.* Recuperado el 07 de 09 de 2016, de http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/3455

Hernández, T. (19 de 02 de 2013). *SlideShare.* Recuperado el 10 de 09 de 2016, de http://es.slideshare.net/thailyhernandez/el-papel-tapiz

Hora, L. (16 de 02 de 2012). *Aprovechan la fibra natural para haacer papel* , pág. 6.

J, P. (20 de 04 de 2015). *GRAFIPAL*. Recuperado el 7 de 09 de 2016, de http://empastadosdelibros.com/como-se-invento-el-papel-historia-de-la-fabricacion-del-papel/

M, C. (31 de 08 de 2016). *Google.* Recuperado el 12 de 09 de 2016, de http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/rendimiento_maiz_duro_seco_invierno2016.pd

Oficial, R. (20 de 10 de 2008). *Google academico.* Recuperado el 21 de 10 de 2016, de http://bivicce.corteconstitucional.gob.ec/site/image/common/libros/constituciones/Constitucion_2008_reformas.pdf

Oromartv. (07 de 09 de 2016). *oromartv*. Recuperado el 14 de 09 de 2016, de http://oromartv.com/afectaciones-en-la-produccion-de-maiz-en-guayas-y-los-rios/

P, C. (04 de 11 de 2016). *El rincon del vago* . Recuperado el 07 de 11 de 2016, de http://html.rincondelvago.com/papel_1.html

Prado M., Anzaldo H., Becerra A., Palacios J., Vargas R., Maite R.,. (2012). Caracterización de hojas de mazorca de maíz y de bagazo de caña para la elaboración de una pulpa celulósica mixta. *Scielo*, 4.

Quishpe Y, B. L. (29 de 11 de 2010). *Google Academico* . Recuperado el 17 de 09 de 2016, de http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4740

R, E. (15 de 03 de 2015). *Google academico.* Recuperado el 25 de 10 de 2016, de http://bivicce.corteconstitucional.gob.ec/site/image/common/libros/constituciones/Constitucion_2008_reformas.pdf

R, H. (07 de 06 de 2010). *Google.* Recuperado el 11 de 10 de 2016, de http://www.buenvivir.gob.ec/

Ramón, V. (16 de 04 de 2007). *Google académico.* Recuperado el 16 de 06 de 2016, de http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33767837/Abonos.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1474787212&Signature=xm6zfRGKHvhIYkWHc%2FiTTXO7CFw%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAbonos.pdf

Roberto, A. (03 de 01 de 2013). *Historia de Empaques*. Recuperado el 13 de 09 de 2016, de https://historiasdeempaques.wordpress.com/tag/fourdrinier/

S.A, M. (24 de 10 de 2011). *Muresco S.A.* Recuperado el 13 de 09 de 2016, de https://www.facebook.com/notes/muresco-sa-p%C3%A1gina-oficial-tendencia-y-dise%C3%B1o/historia-del-papel-parte-iii/304606276219619/

S.L, E. (12 de 02 de 2011). *ecopapel*. Recuperado el 13 de 09 de 2016, de http://www.ecopapel.es/inicio/es/blog/96-breve-historia-del-papel.html

SHARPEYTMB. (04 de 05 de 2015). *Youtube*. Recuperado el 25 de 09 de 2016, de https://www.youtube.com/watch?v=zUl8zs1bsUU

Terrazas, E. (31 de 10 de 2012). *Google académico.* Recuperado el 28 de 06 de 2016, de http://www.materiapendiente.com/wp-content/uploads/2012/10/Recetario-Tintes-Naturales-I.pdf

Won, W. (2011). *Wucius Wong - Fundamentos del diseño.pdf - LIBROS DE DISEÑO* ... Barcelona: Gilli.

Won, W. (2011). *Wucius Wong - Fundamentos del diseño.pdf - LIBROS DE DISEÑO* ... Barcelona: Gilli.

Wong, W. (2012). *Fundamentos del diseño.* Barcelona: Gustavo Gili S.A.

ANEXOS

4.24. MODELO DE ENCUESTA REALIZADA.

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE DISEÑO

1. ¿Considera usted que la cáscara de choclo contamina el medio ambiente?

( )	( )	( )	( )	( )
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

2. ¿Considera usted tener fácil acceso para trabajar con las cáscaras de choclo?

( )	**( )**	**( )**		
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

3. ¿Considera usted disponer de tiempo para elaborar artesanías con el residuo de las cáscaras de choclo?

( )	**( )**	**( )**	**( )**	**( )**
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

4. ¿Considera usted que estas artesanías con las cáscaras de choclo le ayudarían como un rubro económico adicional?

( )	( )	( )	( )	( )
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

5. En su opinión, ¿Cree que el trabajo con el residuo de cáscaras de choclo es sencillo?

( )	( )	( )	( )	( )
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

6. ¿Cree usted que necesita más información acerca de la elaboración de recubrimientos tipo tapiz con la fibra de la cáscara de choclo?

( )	**( )**	**( )**	**( )**	**( )**
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

7.- ¿Considera usted que se puede aplicar el recubrimiento de la fibra de cáscaras de choclo en diferentes elementos?

( )	**( )**	**( )**	**( )**	**( )**
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Sugerencias y comentarios:

4.24.1. Anexo Fotográfico.

Imagen 1: *Calorímetro.*

Fuente: Jenny Licuy.

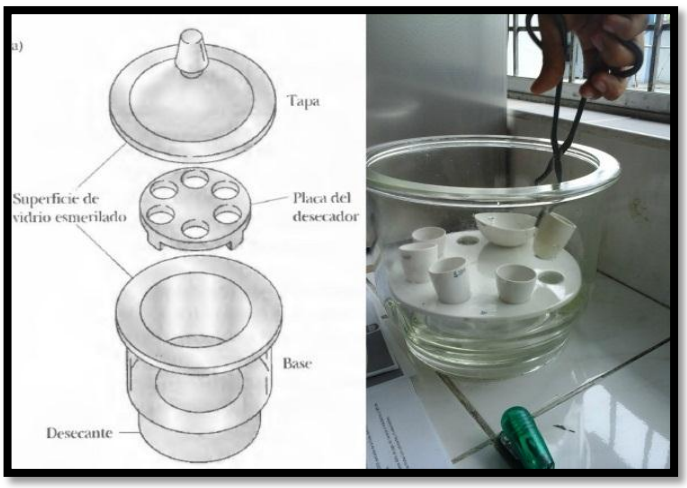
Elaborado por: Jenny Licuy.

Imagen 2: *Mufla.*

Fuente: Jenny Licuy.

Elaborado por: Jenny Licuy.

Imagen 3: *Desecador de campana.*



Fuente: Jenny Licuy.

Elaborado por: Jenny Licuy.

Imagen 4: *Estufa.*

Fuente: Jenny Licuy.

Elaborado por: Jenny Licuy.

Imagen 5: *Muestra previo a la prueba.*

Fuente: Jenny Licuy.

Elaborado por: Jenny Licuy.

Imagen 6: *Muestra calcinada.*

Fuente: Jenny Licuy.

Elaborado por: Jenny Licuy.

***Imagen* 7:** *Papel final.*

Fuente: Jenny Licuy.

Elaborado por: Jenny Licuy.

Imagen 8: *Papel enrollado.*

Fuente: Jenny Licuy.

Elaborado por: Jenny Licuy.