



Propuesta de Acabados de Pisos Y Cielo Rasos para Viviendas Económicas Caso (Emuvi).

Autor: Patricio Caibinagua C.

2013



## Propuesta de Acabados de Pisos Y Cielo Rasos para Viviendas Económicas Caso (Emuvi).



**Universidad del Azuay**  
**Facultad de Diseño**  
**Escuela de Diseño de Interiores**

Tutor: Arq. Manuel Contreras.

Alumno: Patricio Caibinagua C.

2013





## **RESUMEN**

La presente tesis tiene como objetivo desarrollar materiales para pisos y cielos rasos a bajo costo, aplicables en las Viviendas económicas. Como solución se buscó experimentar con materiales alternativos que se encuentran en el medio; como son el plástico, viruta metálica y papel, aportando de esta manera con el cuidado del medio ambiente y con la economía del propietario. Cada uno de los productos fueron sometidos a varias pruebas de laboratorio, para que de esta manera se garantice su calidad. Se logró producir piezas similares a la cerámica y estuco permitiéndome generar varias texturas que aportan de manera expresiva.

## ABSTRACT

### ABSTRACT

The goal of the present thesis is to develop low cost materials for floors and ceilings to be employed in economic households. We experimented with alternative materials from the area such as plastic, metal shavings, and paper so as to contribute with the protection of the environment and with the owner's economy. Each one of the products were subjected to laboratory tests in order to guarantee quality. We were able to produce pieces that are similar to ceramic and stucco, which allowed generating several textures that contribute in an expressive manner.

#### Key Words:

- Floors
- Ceilings
- Low cost
- Alternative materials
- Environment



Tutor  
Architect Manuel Contreras



Translated by,  
Diana Lee Rodas







## **Dedicatoria**

Principalmente a Dios por haberme sabido guiar y a mi familia por su apoyo.

---



## **Agradecimientos**

A mi familia, al tutor de mi tesis Arq. Manuel Contreras y a todas las personas que de una u otra manera me han ayudado en la vida universitaria y al momento de concluir con este proyecto.

---



# INDICE

## GENERALIDADES 1

1.1. Tipo de proyecto y línea de investigación.	16
1.2. Problematización.	16
1.3. Resumen del conocimiento actual y publicaciones o experiencias relacionadas con el proyecto.	16
1.4. Justificación	17
1.5. Objetivo general	17
1.6. Objetivos específicos	17
1.7. Referentes teóricos	17
1.7.1. Vivienda de interés social	17
1.7.2. Suelos	17
1.7.4. Reciclaje	18
1.8. Metodología	18
1.8.1.- metodología de investigación	18
1.9. Resultados esperados	18

## MARCO TEÓRICO 2

### Introducción

2.1. El diseño interior y elementos que conforman el espacio.	24
2.1.1. Principios generales	24
2.1.2. El diseño interior	24
2.1.3. Suelos	24
2.1.4. Cielo rasos	24
2.2. Vivienda económica	24
2.2.1 análisis sobre la vivienda mínima	24
2.3. Aspecto socio-económico en la ciudad de cuenca	25
2.3.1. Hacinamiento	25
2.3.2. Porcentaje de hacinamiento en la ciudad de cuenca	25
2.4. Materiales para terminados existentes en el medio	25
2.4.1. Tipos de pisos	25
2.4.1.1. Alfombra	25
2.4.1.2. Duela (madera solida)	26
2.4.1.3. Pisos laminados	26
2.4.1.4. Duela laminada	26
2.4.1.5. Duela de ingeniería	26
2.4.1.6. Piedra	26
2.4.1.7. Cerámica	26
2.4.1.8. Porcelanato	26
2.4.1.9. Micro cemento alisado	26
2.4.1.10. Pisos de ladrillo	27
2.4.2. Tipos de cielo raso	27
2.4.2.1. Cielo raso metálico	27
2.4.2.2. Cielo raso en fibra de vidrio:	27
2.4.2.3. Cielo raso en pvc	27
2.4.2.4. Cielo raso drywall	28
2.4.2.5. Aluminio	28
2.4.2.6. Cielo raso de madera	28
2.5. Tipo de materiales y conceptualización	28
2.5.1. Materiales reciclados	28
2.5.2 materiales naturales	28

2.5.3. Materiales sintéticos	28
2.6. Uso de materiales en propuesta ( piso)	29
2.6.1. Plásticos	29
2.6.2. Pead – polietileno de alta densidad	29
2.6.3. Pebd – polietileno de baja densidad	29
2.6.4. Plástico aglutinado	29
2.6.5. Concreto de alta eficiencia para pisos resistentes al desgaste	29
2.7. Uso de materiales ( cielo raso)	30
2.7.1. Papel	30
2.7.2. Papel reciclado	30
2.8. Producción artesanal e industrial	31
2.9. La humedad en la construcción	31
2.9.4. Humedad bajo las losas de piso	32
2.10. Elementos del marketing en el diseño	33
2.10.1. Macro entorno	33
2.10.2. Micro entorno	33
2.10.3. Las 4c del marketing	34
2.10.4. Las 4p del marketing	35
2.10.5. Foda	36

## DIAGNÓSTICO 3

Introducción	42
3.1 Diagnóstico	42
3.1.1. Vivienda de Interés Social	42
3.1.2. Enfoque del Estado Actual de la Vivienda (EMUVI).	45
3.1.2.1. Estado de la Vivienda	46
3.1.3. Enfoque Funcional	46
3.1.4. Enfoque Económico Investigación de precios en el mercado	47
3.1.5. El reciclaje en la ciudad de cuenca	
3.1.6. Aplicaciones de Materiales Reciclados en el Diseño y Producción de Elementos	

## EXPERIMENTACIÓN 4

Introducción	52
4.1 etapa de experimentación	52
4.1.1. Fase 1	52
4.1.1.1. Elaboración de piezas de cemento y plástico para pisos	52
4.1.1.1.1. Selección de la materia prima	52
4.1.1.1.2. Dosificación adecuada	53
4.1.1.1.3. Fabricación de moldes	53
4.1.1.1.3.1. Producción artesanal de piezas	53
4.1.1.1.4. Uso de cemento blanco y tinte	54
4.1.1.1.5. Pruebas en laboratorio	54
4.1.1.1.5.1. Prueba de flexión	55
4.1.1.1.5.2. Prueba de compresión	55
4.1.1.1.5.3. Prueba de porosidad	56
4.1.1.1.5.4. Prueba de abrasión	57
4.1.2. Fase 2	57
4.1.2.1. Mejoras en la producción	57
4.1.2.2. Uso de prensa manual	58
4.1.2.4. Uso de prensa automática	59
4.1.2.5. Piedra artificial	60

4.1.2.6. Efecto de óxido en el cemento	61
4.1.2.7. Terminado de las piezas	61
4.1.2.8. Uso de lacas para pisos.	62
4.1.3. Fase 3	62
4.1.3.1. Elaboración de Cielo Raso	

## **PROPUESTA 5**

### Introducción

5.1. Factores funcionales	70
5.1.1. Resistencia	70
5.2. Factores tecnológicos	71
5.2.1. Sistema de instalación de piso:	71
5.2.2. Propuesta de revestimientos	73
5.2.2. Sistema de instalación de cielo raso	74
5.3. Factores económicos	75
5.3.1. Precios unitarios de instalación de cerámica en piso y paredes.	75
5.3.2. Precios unitarios de instalación de cielo raso.	76
5.3.3. Precios unitarios de instalación de cerámica en piso y paredes.	77
5.3.4. Precios unitarios de instalación de cerámica en piso y paredes.	78
5.4. Aplicación de elementos del marketing en el proyecto de tesis	79
5.4.1. Macro entorno	79
5.4.2. Micro entorno	79
5.4.3. Las cinco fuerzas de Porter	79
5.4.4. Las 4c y su aplicación en el diseño (tesis)	80
5.4.5. Las 4p	81
5.4.6. APLICACIÓN DE FODA EN DISEÑO DE TESIS	82

## **ANEXOS**

Anexo 1	86
Anexo 2	87
Anexo 3	88



# Capítulo 1

GENERALIDADES



## 1.1. TIPO DE PROYECTO Y LINEA DE INVESTIGACION.

El proyecto de graduación Propuesta de acabados de pisos y cielo rasos para viviendas económicas caso (EMUVI), es un tipo de proyecto:

- Línea de investigación: Tecnología y Producción,
- Tipo de Proyecto:
- según el objetivo: Formativa
- según su alcance: productivo y tecnológico.

## 1.2. PROBLEMATIZACION.

La Para una mejor comprensión del tema a desarrollar, es imprescindible comenzar analizando el aspecto socio-económico que vive nuestra sociedad.



Fotografía personal / Vivienda del Emuvi sector Capulis-

Todo ser humano, aspira tener una vivienda digna, lo cual ha preocupado a nuestras instituciones como: Organizaciones populares, Municipales y Gobierno Nacional, los cuales dirigen sus propuestas de vivienda a mejorar este conflicto. Estos planes de vivienda, están dirigidos a la población urbana y rural de escasos recursos, lo que hace indispensable poner mucho énfasis en el factor económico que permita conseguir el objetivo planteado.

En nuestra ciudad, este programa lo está realizando entre otras, la Municipalidad (EMUVI) con el apoyo del Gobierno Nacional el mismo que tiene las siguientes características:  “Las viviendas son de 67m<sup>2</sup> cuentan con 2 pisos y con la opción a 3 dormitorios, además tienen un espacio para un patio pequeño; se sitúan en el sector de Miraflores y Capulispamba, la casa no está terminada completamente, pero los detalles pueden ser colocados por los beneficiarios, indico el funcionario en una entrevista que el diario el Tiempo de Cuenca realizo.”<sup>1</sup> El conflicto acerca de las viviendas caso EMUVI se plantea claramente en lo que cita este artículo, además analizando la realidad que vive nuestra población en cuanto a disponer de una vivienda digna, he creído importante dirigir mis objetivos de tesis a aportar con nuevas propuestas de acabados para interiores, especialmente en lo que se refiere a pisos y cielo rasos los cuales ayudaran a obtener una vivienda económica y confortable.

## 1.3. RESUMEN DEL CONOCIMIENTO ACTUAL Y PUBLICACIONES O EXPERIENCIAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO.

“Al revisar varios de los trabajos ya realizados, abordan el tema de acabados de todo el sistema constructivo y mediante presupuestos tratan de reflejar el gasto que implicaría realizarlos, varios de los proyectos usan materiales alternativos para la elaboración de sistemas versátiles en lo que tiene que ver con mobiliario y paneles, pero no abarcan los acabados que existe en pisos y cielos rasos.”<sup>2</sup> El uso de materiales que existen en el medio han sido aplicados en varios de estos proyectos y al revisar los presupuestos que se manejan muestra el costo que representaba años atrás.

Una vez realizada las respectivas investigaciones sobre lo que tiene que ver a sistemas de acabados en el interior de viviendas, pude constatar que el uso de materiales convencionales y alternativos, es utilizados como variables y soluciones en lo que tiene que ver en diseño interior.

Fuente 1: <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/95837-emuvi-entregara-40-casas-en-capulis-pamba/>

Fuente 2: Diseño Interior para Vivienda del MIDUVI /Gabriela Cabrera F

## 1.4. JUSTIFICACIÓN

Una vez realizado el respectivo estudio sobre la situación actual de varios programas de Vivienda de Interés Social en nuestra ciudad, he podido constatar el verdadero problema que puede llegar a existir en este tipo de viviendas, relacionadas con la parte de Diseño Interior y los costos que implica el dar cabida a ello. Para ello es que he decidido tomar como ejemplo uno de los varios proyectos que se vienen realizando en la ciudad por la EMUVI; y parte de este estudio me permitió enfocarme en el tema de acabados en pisos y cielo rasos, aportando de esta manera con la economía del propietario y la posibilidad del cuidado del medio ambiente al conjugar estas problemáticas; y que a diferencia de los trabajos ya realizados lo que destacara de la misma, es el estudio de materiales reciclados, su producción a bajo costo y aplicación.

## 1.5. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del proyecto de tesis, es desarrollar un sistema similar para acabados de pisos y cielos rasos, partiendo desde una perspectiva de aporte social y medio ambiental, llegando a ser una alternativa más en el mercado; los mismos que deberán cumplir con estándares de calidad, exigencias técnicas y sean económicos, llegando a ser una alternativa más en el mercado. Su aplicación será hecha en la vivienda económica EMUVI.

## 1.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recabar toda la información necesaria que exista sobre la Vivienda que formara parte del proyecto de tesis; además del Estudio de proyectos anteriores y conceptos de materiales de construcción.
- Selección de materiales reciclados como elementos para la producción y como pueden influir en el sistema en curso, para su posterior aplicación en lo que se refiere a acabados de piso y cielo raso en viviendas económicas, los cuales pueden ser una alternativa para terminados de construcciones interiores de una vivienda; para ello se contactara con empresas dedicadas al reciclaje.
- Contactar profesionales calificados en el ramo (Arquitectos, ingenieros) para un análisis y posterior elaboración de presupuesto.

- Revisar una vez hecho todos los análisis, sobre todos los gastos que acarrearía dicho proyecto y somerterlo a discusión para su aprobación.

## 1.7. REFERENTES TEÓRICOS

En cuanto a terminados de pisos y cielos rasos existe un sin número de materiales que se pueden aplicarse y el uso de cada uno de ellos varía en precios, especificaciones técnicas, colocación, etc. Y el primer paso para tratar este tema es el conocer cada uno de estos elementos partiendo desde su mismo concepto. A continuación se resaltará la parte conceptual de los elementos a intervenir y cuál es la función de cada uno de estos.

### 1.7.1. VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL



Fotografía de Proyecto de Vivienda en el sector de Capulispamba

La Vivienda de Interés Social se encamina a garantizar el derecho a la vivienda de los hogares de menores ingresos. El concepto de vivienda de interés social debe cumplir con los postulados de una vivienda digna

### 1.7.2. SUELOS

“Los suelos son, literalmente, la base de la casa, tanto desde el punto de vista práctico como desde el estético. Son superficies en donde las personas desarrollan varias actividades. Al suelo se le exige que tenga propiedades de aislamiento térmico y acústico o bien que sea resistente al desgaste. Dado que, en toda habitación, constituye una parte importante de la extensión superficial, su color y su textura tendrán un efecto dominante sobre el esquema estético global.”<sup>3</sup>

Fuente 3: Conran Octopus limited 1985, EDICIONES folio S.A. 1989, La Casa moderna (edición española)

### 1.7.3. CIELOS RASOS

Elemento constructivo que define visualmente la superficie superior de un local, reduce su altura, oculta estructuras, tuberías y otras instalaciones, mejora el confort térmico y se integra como un elemento decorativo.

### 1.7.4. RECICLAJE

El reciclaje es un proceso fisicoquímico o mecánico o trabajo que consiste en someter a una materia o un producto ya utilizado (basura), a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos de los humanos que no necesitamos.

## 1.8. METODOLOGÍA

### 1.8.1.- Metodología de Investigación

Las etapas de este proyecto de tesis son:

- Recopilación de información sobre materiales alternativos que posean características que permitan cumplir con factores estéticos, térmicos y sobre todo aporten al confort y la funcionalidad de interior de la vivienda, mediante el estudio de proyectos ya planteados y que se relacionen con la presente tesis.
- Reconocer y verificar la situación actual de la vivienda (sector Capulispamba), mediante un registro fotográfico de la vivienda seleccionada.
- Selección de materiales que puedan ser experimentados.
- Experimentación de materiales que den soluciones al tema costos y que sean base de una nueva tecnología en cuanto a acabados.
- Una vez elegidos los elementos más adecuados, realizar una segunda experimentación con otros materiales, que ayuden a obtener mejores resultados.

## 1.9. RESULTADOS ESPERADOS

- La creación de un sistema dirigido hacia acabados con materiales reciclados que sean de bajo costo y se puedan aplicar al diseño interior tanto para pisos, cielos rasos revestimientos de pared sin dejar a un lado la estética y la expresividad.
- Creación de productos de similar aplicación a los materiales convencionales que puedan reducir costos en construcción.
- Mediante el estudio en laboratorio poder garantizar cada uno de los productos propuestos.



# Capítulo 2

MARCO TEÓRICO





### **Introducción**

Este capítulo trata sobre la conceptualización de elementos del Diseño y que forman parte importante para el desarrollo de la tesis; desde como la teoría llega a la praxis.

Se realizó una investigación exhaustiva sobre las viviendas económicas y de interés social, para posteriormente dar el siguiente paso en busca de una solución y de cómo el diseño puede llegar a aportar en este tipo de proyectos.



## 2.1.- EL DISEÑO INTERIOR Y ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL ESPACIO.

### 2.1.1. Principios Generales

El espacio interior esta conformado y determinado por elementos como pisos, paredes, columnas y cielos rasos, y estos se expresan dentro de un espacio a través de su forma, función y materialidad; en este caso el uso de los materiales tiene que ver con el tipo de terminados que se da a elementos que conforman ese espacio.

### 2.1.2. El diseño interior

Es la actividad creativa que significa proyectar a partir de un concepto integral; interviniendo en elementos fundamentales que son parte de la arquitectura como son paredes, pisos, cielos rasos, etc e interactuando con los espacios, los materiales, la iluminación, los colores, el mobiliario y demás elementos complementarios.

### 2.1.3. Suelos

“Los suelos (pisos) son, literalmente, la base de una casa, tanto desde el punto de vista práctico como desde el estético. Son superficies en donde las personas desarrollan varias actividades. Al suelo se le exige que tenga propiedades de aislamiento térmico y acústico o bien que sea resistente al desgaste. Dado que, en toda habitación, constituye una parte importante de la extensión superficial, su color y su textura forman parte del efecto dominante sobre el esquema estético global de una vivienda.”<sup>4</sup>

### 2.1.4. Cielo rasos

Se denomina falso techo, placas de techo o cielo raso al elemento constructivo situado a cierta distancia del forjado o techo propiamente dicho. En forma habitual se construye mediante piezas prefabricadas, generalmente de aluminio, acero, PVC o escayola, que se sitúan superpuestas al forjado y a una cierta distancia, soportadas por fijaciones metálicas o de caña y estopa. El espacio comprendido es continuo (plenum) y sirve para el paso de instalaciones.

Durante los últimos años, los falsos techos de aluminio han experimentado un gran auge al estar fabricados en un material ligero, económico, ecológico, seguro y aséptico.

## 2.2. VIVIENDA ECONÓMICA

### 2.2.1 Análisis sobre la vivienda mínima



Imagen 1

“Más allá de polémicas sobre políticas socio-económicas, la vivienda ha sido desde siempre una necesidad humana. La vivienda es un hecho intrínseco en la humanidad y por tanto un hecho social.”<sup>5</sup>

Abordándolo desde aquí el concepto de vivienda mínima no afecta simplemente a aspectos del tamaño de ésta. La vivienda mínima podría ser concebida como el conjunto de elementos espaciales, tecnológicos, de relación y de uso mínimos necesario para habitar, en un lugar determinado, en un

Fuente 4: 6 Terence Conran “Espacios reducidos”. Editorial Blume, año 2002 (1 Ed), Barcelona pp.24

Fuente 5: BACHELARD, Gastón: “La poética del espacio” editorial fondo de la cultura económica México 1.997.

momento determinado, en un contexto social determinado y en un contexto personal (o íntimo) determinado, Por este hecho, la necesidad y la escasez de medios es la primera precursora de la aparición del concepto de la vivienda mínima. Cuando la vivienda se convierte en un problema social, aparecen soluciones de manera casi “espontáneas”.

La vivienda mínima parte del resultado de un estudio profundo, y cuando los criterios no son los correctos, pueden derivar en espacios ineficaces o incluso insalubres, o en focos de hacinamiento. Como muchos de estos criterios mal planteados, se han presentado ciertas deficiencias en este tipo de viviendas pues al dar más importancia a la política económica se deja a un lado el confort de las personas quienes habitaran estas viviendas. Al conocer sobre el concepto de vivienda mínima y las soluciones, permitirán saber cómo se llega hacia un aprovechamiento óptimo del espacio para sus necesidades, y como elementos que conforman el espacio como pisos, cielo rasos y revestimientos influyen en la parte de la estética y expresiva de una vivienda mínima.

### 2.3. ASPECTO SOCIO-ECONOMICO EN LA CIUDAD DE CUENCA

1. La Municipalidad ha generado en el último año varios proyectos de solución habitacional en relación de cooperación con otros actores públicos y privados. 1.

Estudios realizados por la municipalidad en lo que tiene que ver al aspecto socio-económico en la ciudad de Cuenca nos muestra una verdadera realidad sobre la situación que los sectores más vulnerables atraviesan; no solo con lo que tiene que ver a vivienda, sino lo que todo esto conlleva. Estos cuadros permitirán realizar un análisis sobre cuál es porcentaje de pobreza en la Ciudad de Cuenca el mismo que es un aporte hacia el desarrollo del proyecto. El porcentaje de hacinamiento de la ciudad se puede ver en la imagen 2.

#### 2.3.1.Hacinamiento

“De igual forma, en lo que respecta al hacinamiento, parroquias como El Vecino y El Batán en el área urbana, y Chaucha por ejemplo en el área rural tienen incidencia alta. Muchas veces estos patrones de forma de habitar el territorio responden a procesos culturales, pero que sin embargo pueden acarrear problemas relacionados con violencia intra y extra familiar y deterioro de prácticas saludables.” 6

### 2.3.2.Porcentaje de Hacinamiento en la Ciudad de Cuenca

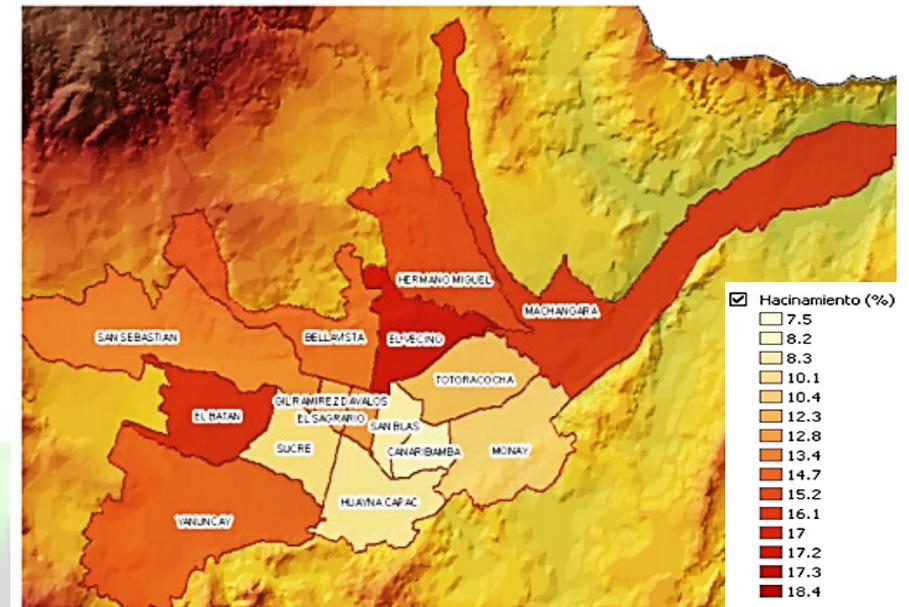


Imagen 2

### 2.4. MATERIALES PARA TERMINADOS EXISTENTES EN EL MEDIO

#### 2.4.1. TIPOS DE PISOS

Cuando se trata de elegir pisos para una vivienda o local, se trata de elegir el mejor, y nos las personas se plantean preguntas frecuentes como por ejemplo, ¿Es durable?, ¿Podrá aguantar todo lo que hagan nuestros hijos?, ¿Se ve bonito o no?, ¿Cómo se siente caminar descalzo sobre el?, y muchas de las veces se busca el piso con un costo no muy elevado, en nuestro medio existen varios tipos de pisos que podemos encontrar, a continuación se citaran varios de ellos con sus características:

##### 2.4.1.1. Alfombra



Imagen 3

La alfombra, es una superficie cálida, que generalmente se la aprecia por la estética que aporta y por sus propiedades de aislamiento térmico y acústico, es de fácil instalación; constituye una de las superficies más seguras, resistentes, económicas.

Pocos materiales para terminados de pisos pueden igualar todos los valores y virtudes que ofrece una alfombra.

### 2.4.1.2. Duela (madera solida)



Imagen 4

Es el piso de madera esta compuesta por tablas de madera maciza de una sola pieza, La principal característica de la duela, es que al ser madera sólida, puede ser relijada y rebarnizada muchas veces, su costo de instalacion de pende de varios factores, pero el principal es el tipo de madera ha elegir, pues el precio varia en el mercado.

Existen materiales que pueden llegar a sustituir a la madera y se los conoce como Pisos laminados. A continuacion:

### 2.4.1.3.Pisos laminados

Son capaces de asemejar acabados naturales de diferentes tipos de maderas, su aporte brinda un toque distintivo y personalizado, además de aportar calidez y otras sensaciones. Es un producto versátil, ya que también puede instalarse en escaleras, paredes y cielo raso. En su categoría existen dos tipos: duela laminada y duela de ingeniería.

### 2.4.1.4.Duela Laminada



Imagen 5

Conocido como piso flotante, este piso se caracteriza por imitar los tonos, texturas y acabados que la madera. De fácil instalación, excelente para ambientar cualquier área del hogar. Sus precios van de acuerdo a la calidad, especificaciones y acabados. Además, se puede colocar sobre casi cualquier tipo de piso mientras sea liso, no se clavos o pegamento.

### 2.4.1.5.Duela de Ingeniería



Imagen 6

Un piso de madera de un nivel superior. Con acabados únicos e impactantes, la duela de ingeniería presume de una excelente durabilidad gracias a los materiales que la componen y la tecnología que se usa en su fabricación.

### 2.4.1.6.Piedra



Imagen 7

Los pisos de piedra son lo más resistentes y duraderos. Aunque se adaptan a cualquier ambiente pueden dar un aspecto a frío. Según la piedra que se elija, brindan sofisticación (mármol) y un efecto más rústico (laja). Su colocación es mediante el uso de una paste de cemento como base. Se utilizan tanto en interiores como en exteriores.

### 2.4.1.7.Cerámica



Imagen 8

El uso de la cerámica responde a muchas funciones en la construcción, pues su aplicación puede ser en pisos y paredes. Es un acabado que brinda una excelente estética y logra modificar la apariencia de manera completa a todo espacio, también protege, luce y permite el tránsito; su limpieza es de manera rápida y sencilla.

### 2.4.1.8.Porcelanato



Imagen 9

El porcelanato esta compuesto de gres de pasta blanca, que por la composición de sus materias primas le permite cocinar a mayores temperaturas logrando tener mayores atributos que una cerámica común como por ejemplo tener un porcentaje cercano al 0% de absorción de agua, resistencia a la flexión y soportar cambios bruscos de temperaturas; su aplicación es en pisos y paredes, brinda unos excelentes efectos en la estética y expresión de un espacio interior.

### 2.4.1.9.Micro cemento alisado



Imagen 10

El micro-cemento brinda un aspecto de totalidad y continuidad, en este tipo de piso es posible generar formas y se puede jugar con distintos colores y tonos; el micro-cemento es una capa cementicia de 2 a 3 mm de espesor, que se aplica de manera

artesanal, con llana metálica, adquiriendo de esta manera un veteado superficial único e irrepetible.

A diferencia del alisado de cemento tradicional el micro cemento se adhiere a cualquier superficie incluyendo carpetas, cerámicos, azulejos, etc., Sin necesidad de retirar lo existente, evitando: el desorden, los escombros y polvo que causa una obra tradicional.

Permite la renovación de un ambiente en poco tiempo ya que es de rápida aplicación y liberación al tránsito.

#### 2.4.1.10.Pisos de ladrillo

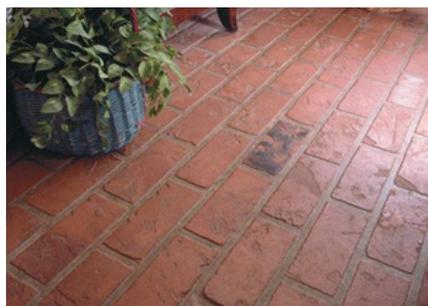


Imagen 11

La utilización de los pisos de ladrillo es una opción muy favorecedora, ya que estos garantizan la elegancia, la estética y la decoración de la zona en donde estarán dispuestos. Estos son recomendados en pisos que tengan una buena resistencia media. Su modo de colocación se realiza sobre una carpeta, lo cual ofrece diferentes diseños y combinaciones.

Estos son perfectos para ambientes que posean un estilo natural y rustico, ya que estos le proporcionarán al área una vista mas centralizada al estilo rústico que le caracteriza. Además, estos pisos pueden ser combinados con otros materiales que le proporcionarán a la vista una armonía en conjunto garantizando un estilo natural y rustico.

*Varios de estos tipos de pisos cuentan con sus características, especificaciones, costo e instalación propias; el uso de cada uno de estos materiales brinda una estética y expresión, aportando a cada espacio aplicado un concepto diferente.*

#### 2.4.2.TIPOS DE CIELO RASO

El cielo raso es un elemento muy utilizado en la construcción y refacción de las viviendas y locales. Por ello, es necesario conocer acerca de los distintos tipos de cielo raso que existen en el mercado, lo cual me ha permitido tener una visión mas amplia sobre las características, sus especificaciones, su instalación, el como influye en un espacio interior y sobre todo el costo actual en la ciudad de Cuenca.

“Veamos a continuación algunos de ellos, y esta manera conocer cual seria el posible opcionado, de acuerdo a su precio en el medio, su instalación y si es apto para este tipo de vivienda economica.” 7

##### 2.4.2.1.Cielo raso metálico:



Imagen 12

Este tipo de cielo raso se caracteriza por ser un sistema formado por paneles metálicos de diferentes anchos y largos, los cuales se pueden pedir a medida. Los paneles están unidos por una estructura, a la cual se aseguran de forma práctica y simple. Están realizados con aluminio y se pueden encontrar de variados colores. Generalmente se emplean en los comercios y vale resaltar que su mantenimiento es muy sencillo.

##### 2.4.2.2.Cielo raso en fibra de vidrio:



Imagen 13

Está realizado por una lámina semi-rígida de fibra de vidrio, y recubierto en una de sus caras por una película de PVC. Las ventajas de este tipo de cielo raso es que posee funciones de aislamiento acústico y térmico. Además, es económico, liviano, de fácil armado y resistente al fuego. Por sus características, son muy utilizados en cines, salas de ensaya y estudios de radio.

##### 2.4.2.3.Cielo raso en PVC:



Imagen 14

Este tipo de cielo raso tiene características técnicas similares a la fibra de vidrio, ya que también cuenta con aislamiento termo acústico y es resistente al fuego. No obstante, la estética es superior, por lo que es recomendable para utilizarse en aleros, espacios semi cubiertos y estaciones de servicio.

#### 2.4.2.4.Cielo raso drywall:



Imagen 15

El sistema Drywall es una tecnología que se utiliza para la construcción de muros, tabiques y cielos rasos, entre otros. En este último caso (cielo raso), está realizado con placas de yeso, atornilladas a una estructura de acero galvanizado. Las uniones entre las placas se rellenan con masilla y cinta de papel, y luego todo el cielo raso se pinta con vinilo, dando como resultado una placa totalmente lisa y monolítica, aunque se pueden producir curvas, escalonamientos, etc.

Este es uno de los tipos de cielo raso más utilizados, tanto por su fácil colocación como por su practicidad y liviandad. En todos los casos, recuerden que la apariencia de la placa puede mejorarse con el uso de revestimientos vinílicos o diferentes pinturas.

#### 2.4.2.5.Aluminio



Imagen 16

envejecen ni se amarillean como el PVC.

Los cielos rasos de aluminio cuentan con diferentes ventajas. Entre ellas encontramos que no tienen estática, razón por la que no se adhiere suciedad a su superficie; son impermeables y resistentes a la luz del sol y a la lluvia, si se pintan con pintura de tipo epoxídica; y no

#### 2.4.2.6.Cielo raso de madera



Imagen 17

Los cielos rasos de madera vienen en una variedad de patrones y técnicas de instalación, creando diferentes efectos de textura. Mientras que algunos son lineales, otros son cúbicos o acanalados. Se instalan en un marco de metal o rejilla para sostener el aparato que conforma el cielo raso junto y evita que se caiga. Algunos de ellos pueden estar suspendidos de la estructura para lograr una apariencia colgante.

### 2.5. TIPO DE MATERIALES Y CONCEPTUALIZACIÓN

#### 2.5.1. Materiales Reciclados



Imagen 18

Es el producto resultante del reciclaje, puede extraerse prácticamente de todas las materias que se someten al reciclado con excepción de materiales contaminantes.

#### 2.5.2 Materiales Naturales



Imagen 19

El uso de los materiales naturales, depende de la disponibilidad de estos según su posición geográfica y estos se clasifican en:

- Los derivados del petróleo.
- La piedra natural.
- La madera.
- los metales.

#### 2.5.3. Materiales sintéticos



Imagen 20

Están fabricados por el hombre a partir de materiales artificiales. No se encuentran en la naturaleza ni tampoco los materiales que los componen. El ejemplo más característico lo constituyen los plásticos, como la baquelita, que se obtiene a partir de dos

materiales artificiales: formol y fenol.

## 2.6. USO DE MATERIALES EN PROPUESTA ( PISO)

### 2.6.1. Plásticos

Los desechos plásticos representan un impacto ambiental, visual y ecológico significativo por sus características intrínsecas, además los objetos plásticos en la intemperie tardan más de 100 años en descomponerse. Los residuos plásticos industriales se ofrecen casi limpios, no necesitan el prelavado lo que agiliza su introducción en los procesos de transformación. Entre los plásticos existentes podemos encontrar de alta y baja densidad, cuyas características son diferentes según su composición.

### 2.6.2. PEAD – Polietileno de Alta Densidad

El polietileno de alta densidad es un termoplástico fabricado a partir del etileno (elaborado a partir del etano, uno de los componentes del gas natural). Es muy versátil y se lo puede transformar de diversas formas: Inyección, Soplado, Extrusión, o Roto moldeo. Se pueden usar en fabricación de envases para detergentes, aceites de automotor, embases de gaseosas, baldes para pintura, entre otros

### 2.6.3PEBD – Polietileno de Baja Densidad

Se produce a partir del gas natural. Al igual que el PEAD es de gran versatilidad y se procesa de diversas formas: Inyección, Soplado, Extrusión y Roto moldeo. Su transparencia, flexibilidad, tenacidad y economía hacen que esté presente en una diversidad de envases, sólo o en conjunto con otros materiales y en variadas aplicaciones.

### 2.6.4. Plástico Aglutinado



Imagen 21

“El plástico aglutinado se obtiene cuando se coge el polietileno en películas o capas ya limpias y lo introducen a la centrifuga. En esta etapa el plástico se convierte en gramos o crispetas, con la ayuda de calor y agua.

El plástico aglutinado es alimentado por gravedad en una tolva a través de una abertura en el cilindro.

El plástico es transportado por el tornillo y absorbe calor, tanto del cilindro, como del esfuerzo friccionante. Conforme el

plástico se va fundiendo, el canal del tornillo se va estrechando, lo que incrementa la presión interna forzando al material a salir por una rejilla obteniendo la forma granular deseada.”<sup>8</sup>

### 2.6.5. CONCRETO DE ALTA EFICIENCIA PARA PISOS RESISTENTES AL DESGASTE

“El concreto de alta eficiencia que se emplea en pisos industriales, se especifica con frecuencia pero pocas veces se consigue. Normalmente los pisos HPC (por sus siglas en ingles High Performance Concrete o Concreto de alta eficiencia) se requieren en fábricas, bodegas, centros de distribución y en otros tipos de áreas industriales sujetas a tráfico vehicular. Para el propietario de la obra lo importante es conseguir un concreto eficiente, una vez este se endurezca, pero la eficiencia debe presentarse también cuando el material se encuentra en estado plástico, para que un buen contratista pueda colocarlo y darle un terminado adecuado. Los pisos industriales construidos con HPC deben tener las siguientes propiedades:

- Relación Agua/Cemento (A/C) de 0.45 a 0.50.
- Un potencial mínimo al pandeo y fisuración.
- Una resistencia a la abrasión de buena a excelente.
- Los números de medida de aplanamiento y nivelación deben ser por lo menos FF35/FF30.

Para lograr estos resultados, se requiere de planos, especificaciones y de procedimientos adecuados. Una especificación apropiada requiere un conocimiento actualizado de la tecnología del concreto y familiaridad en la aplicación de los documentos del Instituto Americano del Concreto. Se requiere también un conocimiento básico de diseño de mezclas, incluyendo su fabricación, el contenido de agua requerido, los tipos de agregados y las gradaciones, así como de la clase y uso de aditivos. Toda esta información deberá aparecer incluida en la especificación del material, la cual deberá ser clara y precisa.

### Importancia de la Relación A/C

Porque se requiere una relación A/C entre 0.45 y 0.50? Datos de prueba indican que para ciertos materiales dados, la mezcla con la mas baja relación agrietamiento/edad, será aquella con menor relación A/C y con menos pasta. En otras palabras, la mezcla deberá tener una buena pega pero no exceso de cantidad.”<sup>9</sup>

Fuente 8: <http://www.pymreciclables.com/productos-reciclados.html>

Fuente 9: <http://www.euclidchemical.com/fileshare/elit/concreto.pdf>

## Resistencia a la Abrasión.

“La clave para una buena resistencia a la abrasión es un allanado metalizado. Numerosos estudios han demostrado que pasar múltiples veces una palustradora metálica, mejora notablemente la resistencia a la abrasión, por lo tanto los HPC para pisos deben tener la cantidad de pasta necesaria para poder realizar estas operaciones.

La combinación de una baja relación A/C, pasos múltiples de la palustradora y un pronto curado, ayuda a asegurar una adecuada resistencia a la abrasión en los pisos industriales. En pisos sometidos a desgaste excesivo por abrasión - como los que se tienen en las basculadoras (áreas en donde se pesan contenedores de carga) o en las áreas de manejo de basuras - puede ser necesario el empleo de recubrimientos con agregados metálicos, con el objeto de disminuir la tasa de desgaste.” 9

## Control de Calidad

“El control de calidad en la planta de mezcla incluye un monitoreo cuidadoso de la gradación del agregado y del contenido de humedad. El control en el asentamiento es vital cuando las tolerancias en el aplanado son mínimas.

2Si se quiere obtener un piso de concreto endurecido de alta eficiencia, se necesita una adecuada relación A/C, para lo cual se dispondrán métodos de prueba en el sitio para verificarla, mientras esta relación pueda ser ajustada. Para verificar el contenido de agua del concreto, puede emplearse el ensayo de la AASHTO (por sus siglas en Ingles, American Association of State Highway and Transportation Officials) TP23 o un equipo nuclear que existe para este fin. Estos dos métodos, aseguran al propietario de la obra, al ingeniero y al equipo de obra, que el diseño de mezcla usado, cumple los requerimientos especificados.” 9

## Reducción de la Fisuración y Pandeo.

“Tanto la Fisuración como el pandeo están relacionados con el agrietamiento del concreto. Aquellos pisos hechos con concreto de alto agrietamiento, están más sujetos a la fisuración y pandeo excesivos. La mezcla que se ha descrito arriba, ayuda a minimizar el agrietamiento debido a que tiene una relación A/C baja y un contenido bajo de pasta.

Para este efecto, también ayuda aumentar el tamaño del agregado grueso.” 9

## La Tecnología no compensa el Concreto Pobre

Las técnicas de acabado de los concretos y los equipos han mejorado enormemente en los últimos diez años. Palustradoras guiadas por láser, dosificadores mecánicos de endurecedor, palustradoras mecánicas con emparejador incorporado, todos ellos ayudan a la producción de pisos más planos. Sin embargo, el objetivo es tener un perfil de piso que se mantenga durante su vida útil, igual o muy cerca al perfil inicial. Este plan a largo plazo se puede conseguir preparando una sub-base estable y usando placas de HPC que no se pandeen excesivamente, con mínimo o nulo fisuramiento y con mínimo o cero desfragmentación o desgaste rápido.

## 2.7. USO DE MATERIALES ( cielo raso)

### 2.7.1.Papel



Imagen 22

“La necesidad de disponer de medios prácticos de escritura llevó a la utilización de las hojas de papiro, planta abundante en el antiguo Egipto, materia que más tarde fue sustituida, inicialmente en China, por el papel, fabricado a partir de la celulosa extraída de la madera y de otras materias vegetales.

El moderno proceso industrial de fabricación del papel resume en una cadena de producción de las antiguas labores artesanales: la pasta de celulosa se coloca sobre una cinta transportadora, para ser luego escurrida, eliminando el agua sobrante, y secada; luego pasa por rodillos de la calandria de satinado que da el acabado final al papel, antes de ser almacenado en inmensos rollos, en espera de ser utilizado.” 10

### 2.7.2.Papel Reciclado



Imagen 23

Es el proceso de recuperación de papel utilizado para transformarlo en una nueva variedad de productos de papel.

El papel y el cartón pueden reciclarse pero su porcentaje de reutilización dependerá de su calidad. Para lograrlo, se

desmenuza el papel en tiras delgadas que luego se trituran en agua hasta formar una pulpa. Esta se filtra y queda una masa

blanca que se alisa cuidando que no se rompa. Posteriormente, esta lámina se deja secar. Las industrias especializadas automatizan el proceso de alisamiento

## 2.8. Producción Artesanal E Industrial

“La producción artesanal (o de una sola vez de producción) es el proceso de fabricación a mano, con o sin la ayuda de herramientas. El término artesanía se refiere a la producción de una técnica de fabricación aplicada en los pasatiempos de la Artesanía, pero también fue el método común de la fabricación en la previa al mundo industrializado. Por ejemplo, la producción de la cerámica emplea métodos de producción artesanal.



Imagen 23

Para su desarrollo, la industria necesita materias primas y maquinarias y equipos para transformarlas. La producción industrial es una importante fuente de riqueza de un país, ya que se logra impulsar la economía a través del fortalecimiento y crecimiento de empresas manufactureras de manera que estas sean capaces de exportar productos competitivos y reinvertir en su propia expansión y generar empleos.”<sup>11</sup>



Imagen 24

## Diferencias

### Producción Artesanal

- Se ocupan técnicas y herramientas producidas por las Tecnologías Tradicionales Adecuadas.
- Los objetos se hacen en su mayoría con las manos.
- Es más laboriosa, demanda mayor tiempo y esfuerzo.
- Llevas sello personal.
- No requieren de mucho conocimiento, si de habilidad y creatividad

cuadro 1

### Producción Industrial

- Es mucho más rápida y se optimiza el tiempo.
- Se ocupan máquinas complejas, producto de las tecnologías de punta, por lo que se necesitan más recursos económicos.
- Menos manos de obra, se reduce el esfuerzo físico.
- Demanda estudio y conocimiento.

## 2.9. LA HUMEDAD EN LA CONSTRUCCIÓN



Imagen 25

“La humedad es la aparición incontrolada de agua, o vapor de agua, por encima del porcentaje normal que posee un material o elemento constructivo. La humedad en la construcción es causa y efecto de diversos problemas que disminuyen el confort y la salud de los usuarios a la vez que comprometen el estado de una edificación. La humedad dentro del proceso patológico se divide en:”<sup>12</sup>

La humedad dentro del proceso patológico se divide en:”<sup>12</sup>

### 2.9.1. Humedad de filtración

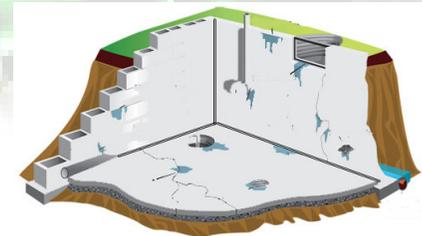


Imagen 26

Este tipo de humedad es la que aparece como consecuencia de la penetración de agua procedente del exterior hacia el interior. En el caso de los sótanos, donde el volumen de la construcción se encuentra a nivel del terreno natural, es probable que nos podamos encontrar con que el agua atraviesa el muro del sótano, desde el exterior (terreno natural) hacia el interior, manifestándose en forma de manchas, despegado de revestimientos, hinchamientos, o eflorescencias de sales, debido a reacciones químicas con los componentes del muro.

Este tipo de humedad es la que aparece como consecuencia de la penetración de agua procedente del exterior hacia el interior. En el caso de los sótanos, donde el volumen de la construcción se encuentra a nivel del terreno natural, es probable que nos podamos encontrar con que el agua atraviesa el muro del sótano, desde el exterior (terreno natural) hacia el interior, manifestándose en forma de manchas, despegado de revestimientos, hinchamientos, o eflorescencias de sales, debido a reacciones químicas con los componentes del muro.

Fuente 11: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Produccion-Artesanal-e-Industrial/4501022.html>

Fuente 12: <http://enconcreto-mf.blogspot.com/2009/10/humedad-bajo-las-losas-de-piso.html>

## 2.9.2. Humedad de capilaridad

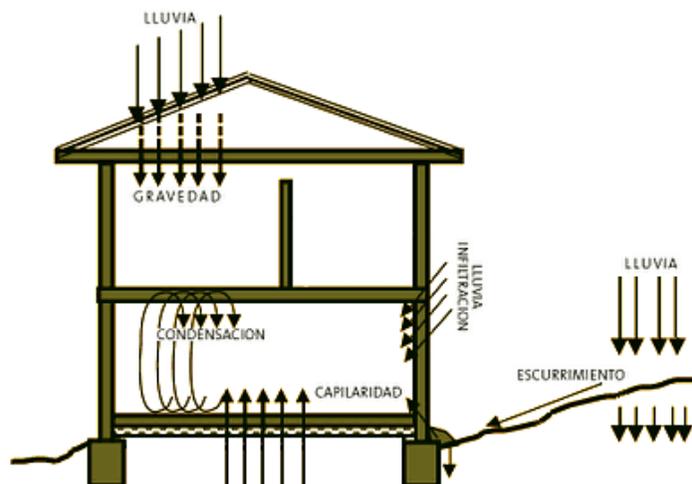


Imagen 27

La humedad ascendente afecta a casi todos los edificios antiguos y, en algunos casos, incluso a los de nueva construcción si no tienen sistemas de aislamiento adecuados.

Cuando la humedad asciende por las paredes, a través de los capilares, que son de muy escaso diámetro, alcanzando diferentes alturas, y manifestándose como una aureola más oscura en cuyo borde se aprecian eflorescencias, abultamiento o disgregación del material (piedra, ladrillo, etc), estamos ante la presencia de humedad de capilaridad. Se diferencia del resto de las humedades, por manifestarse en una sola franja y no en forma discontinua. Por lo general el borde superior es irregular y crece en altura cuanto más ancho es el muro.

La humedad ascensional está causada por la presencia de agua en el terreno y la capilaridad de los materiales de construcción. Los canales microscópicos de los capilares, por causa de la escasa tensión superficial, permiten esta subida de agua que aumenta aún más si en los materiales o el terreno hay sales disueltas o derivadas de la combinación de sustancias orgánicas existentes en el agua con el calcio presente en el muro.

## 2.9.3. Humedad de condensación



Imagen 28

La humedad de condensación es el resultado de la retención de vapor de agua en los capilares de los muros, paredes o revestimientos por la variación de presión en el interior con respecto al exterior, generalmente se manifiesta en

forma de colonias de hongos (manchas negras) o en forma de pequeñas gotas (como si transpirara la pared) o como que se ampolla la pintura.

## 2.9.4. HUMEDAD BAJO LAS LOSAS DE PISO

La mayoría de los problemas relacionados con la humedad ocurren con mayor frecuencia en las losas apoyadas sobre el suelo. Sin embargo, los pisos de concreto elevados hechos con ciertos agregados ligeros, puede que les tome un poco más de tiempo secar, debido a su mayor absorción de agua dentro de los agregados.

Existen algunas fuentes de humedad naturales, tales como: el clima, el agua estancada, la tabla de agua, presión hidrostática, osmosis, vapor de agua bajo la losa, humedad relativa ambiente y el punto de rocío; mientras que las fuentes de humedad artificiales pueden ser: el agua de mezcla del concreto, agua de curado, fugas de agua de las tuberías, derrames, usos habituales del inquilino, operaciones de limpieza y mantenimiento y condensados.

La humedad se puede mover a través de las losas de concreto en forma de vapor de agua o agua líquida. El vapor de agua se mueve por la diferencia de valor en la humedad relativa entre el fondo y la superficie superior de las losas de concreto.

Una de las razones por la que los agrietamientos por contracción y el alabeo han venido a ser más frecuentes en los últimos años es que las losas apoyadas sobre el suelo se construyen sobre sub bases con altos contenidos de humedad. Y es que los altos contenidos de humedad directamente debajo de las losas de concreto incrementan considerablemente el alabeo de las losas. El sub suelo debe estar suficientemente seco para que no contribuya a aumentar el gradiente de humedad que de por sí existe en todas las losas apoyadas en el suelo.

Ahora vamos a mencionar rápidamente otros ejemplos de problemas que por lo general son causados por la humedad bajo las losas de concreto:

### 2.9.4.1. Degradación del pegamento.

Algunos pegamentos se re-emulsifican mientras que otros que son resistentes al agua se descomponen cuando están expuestos a la combinación de agua y a un pH alto.

#### **2.9.4.2.Despegado de capas.**

Ciertamente se dice que los epóxicos y poliuretanos son resistentes al agua, sin embargo, también es cierto que se despegan del concreto cuando este se humedece demasiado.

#### **2.9.4.3.Epóxico con ampollas.**

Las cubiertas epóxicas presentan ampollas cuando la losa de concreto está húmeda.

#### **2.9.4.4.Crecimiento de microbios.**

La excesiva humedad atrapada bajo las losas de concreto es la condición necesaria para el apareamiento de moho en la superficie.

#### **2.9.4.5.madera y papel dañado.**

Las piezas de madera en contacto con el piso de concreto húmedo se hinchan, deforman y se deterioran; el papel apoyado sobre la superficie humedecida se deteriora fácilmente.

#### **2.9.4.6.Manchas blancas.**

En algunos lugares aparecen depósitos de cristales blancos sobre el piso de concreto.

#### **2.9.4.7.Condensación.**

Si fluye aire cálido sobre la losa de concreto enfriada, la humedad se puede condensar sobre la superficie.

#### **2.9.4.8.Eflorescencia.**

Es el depósito de sales acarreadas del interior del concreto a la superficie adonde se evapora el agua.

#### **2.9.4.9.Corrosión de objetos embebidos.**

Especialmente en objetos de acero, después de unos meses de servicio.

### **2.10.ELEMENTOS DEL MARKETING EN EL DISEÑO**

#### **2.10.1.MACRO ENTORNO**

“Fuerzas externas y no controlables por la empresa. Para analizarlos tenemos que tener en cuenta:

##### **Entorno demográfico:**

Tiene en cuenta el crecimiento de población mundial, la dimensión y composición de los núcleos familiares y la diversidad étnica y movimientos migratorios de la población

##### **Entorno económico:**

Tiene en cuenta el nivel de distribución de la renta, el tipo de interés el tipo de cambio y el tipo de inflación como también la etapa del ciclo económico de la economía.

##### **Entorno sociocultural:**

Tiene en cuenta la incorporación progresiva de la mujer al trabajo y la difusión de patrones culturales.

##### **Entorno medioambiental:**

Tienen en cuenta la sensibilización medioambiental de la población.

##### **Entorno tecnológico:**

Tiene en cuenta los nuevos productos y procesos, la obsolescencia de los productos y los cambios en el mix de marketing originados en internet.

##### **Entorno político y legal:**

Las empresas se ven cada vez más afectadas por los procesos político – legales de la sociedad, así la legislación tiene una gran influencia sobre las actividades de marketing.

Vamos a agrupar los factores político – legales en cinco categorías:

- Las políticas monetarias y fiscales, como la regularización de la cantidad de dinero en circulación, el nivel de las tasas de intereses, la legislación fiscal, etc
- Las leyes sociales de carácter general y las políticas públicas desarrolladas al respecto como las leyes de protección del medio ambiente.
- Los programas públicas respecto a determinados sectores industriales, como los planes de reconversión.
- Las leyes específicas que afectan a las actividades de marketing, como la ley general para la defensa de los consumidores y usuarios.
- El suministro de información y la compra de productos” 13

#### **2.10.2.MICRO ENTORNO**

“Para que el marketing tenga éxito es importante una relación estrecha entre los diferentes agentes del microentorno. Los elementos principales son:

##### **Los clientes:**

Constituyen sin duda el factor más importante del entorno ya

Fuente 13: <http://www.elergonomista.com/marketing/mk27.html>

Fuente 14: <http://territoriomarketing.wordpress.com/el-macroentorno-y-microentorno/>

que son una de las partes de la relación de intercambio. Vamos a hacer una primera clasificación en grupos de clientes o mercados. Vamos a distinguir:

- Mercado de consumo:

Formado por las personas y familias que compran los bienes y servicios para atender sus necesidades individuales o familiares.

- Mercado industrial:

Está compuesto por las empresas que adquieren los productos y servicios para producir bienes.

- Mercado de revendedores:

Constituido por los intermediarios que adquieren los productos y servicios para revenderlos posteriormente.

- Mercado gubernamental:

Lo componen las instituciones públicas que adquieren los bienes con objeto de realizar sus funciones.

- Mercados internacionales:

Formado por los compradores de otros países bien sea consumidor final u organizacional.

### Los proveedores

Pocas organizaciones son totalmente autosuficientes y pueden disponer de todos los recursos necesarios para realizar su actividad, por ello tienen que recurrir a los proveedores, así en la mayoría de los casos la oferta de los productos depende de un adecuado suministro de una multitud de proveedores y de la existencia de un mercado de trabajo amplio y capacitado. Así, en muchos casos, una adecuada gestión de compras será la que garantice que la empresa disponga de los recursos necesarios tanto en la cantidad como en la calidad requeridas así como en el tiempo necesario. También es importante para la empresa disponer de un mercado en el que encuentre trabajadores capacitados y finalmente contar con los servicios jurídicos financieros, fiscales y económicos que le permitan un desarrollo adecuado de su gestión.

### La competencia

Las acciones que realiza la empresa orientadas a la conquista de sus mercados meta se ven contrarrestadas por las acciones de las empresas competidoras.

Distinguimos tres niveles de competencia:

Competencia de marca, se produce entre empresas que tienen productos similares, es la más fácil de identificar y se da entre las distintas marcas relativas a un mismo tipo de producto, entre las que se produce un nivel de competencia muy intenso. Competencia de producto, procede de aquellos productos que aunque son relativamente diferentes son usados por el consumidor para atender una misma necesidad, estableciéndose entre ellos una competencia menos intensa que las anteriores. Competencia de necesidades, se produce entre todas las empresas que compiten en el mercado por el escaso poder adquisitivo de los consumidores.

El responsable de marketing, para el estudio de la competencia tendrá que preguntarse:

¿Quiénes son los competidores de la empresa?

¿Cómo es de intensa la competencia en el mercado?

¿Cómo afecta la competencia a la evolución y a la estructura del mercado?

¿Cómo afectan las acciones competitivas a las decisiones comerciales?

¿Cómo logran y mantienen las empresas la ventaja competitiva?"<sup>14</sup>

### 2.10.3. Las 4C del Marketing



Imagen 29

Las 4C del marketing, pretenden generar un diálogo con el cliente, en el que este, es más que un receptor de productos. Ya no es suficiente con darle al cliente un buen producto, sino que debemos conocer cuáles son sus necesidades para poder satisfacerlas.

¿Qué adquiere el cliente? ¿Adquiere un producto físico o los beneficios o resultados que este le puede dar? El consumidor no compra una broca de 1/2 pulgada, compra un agujero de 1/2 pulgada de diámetro”.



Imagen 30

### Consumidor o Cliente.

No se debe fabricar un producto sin saber cuáles son las necesidades del público. El producto solo se venderá si el público lo requiere.

El objetivo de cualquier producto o servicio es satisfacer al cliente y generar

Fuente 14: <http://territoriomarketing.wordpress.com/el-macroentorno-y-microentorno/>

un producto que esté a la medida de sus requerimientos, es por esto que siempre se debe mantener contacto con el público objetivo para conocer cuáles son las necesidades que se deben satisfacer.

### **Costo.**



Imagen 31

económico.

El cliente no solo busca un buen precio, sino que también evalúa el tiempo y el desgaste que le tomará adquirir un producto o servicio. El precio puede ser importante, pero la satisfacción al adquirir un producto es a veces decisivo. Un producto que tiene un servicio post venta, puede marcar una diferencia positiva, con otro que es mucho más

### **Conveniencia.**



Imagen 32

se desarrolle la compra.

Se debe tomar en consideración como llegará mejor el producto o servicio al cliente. Es mucho más estimulante para la venta de un producto o servicio, conocer donde le gustaría al cliente adquirirlo, que venderlo en cualquier lugar donde se encuentre. El ambiente adecuado para la compra de un producto o servicio puede ser decisivo para que

### **Comunicación.**



Imagen 33

de clientes a menor costo.

En la estrategia de comunicación el posicionamiento debe ser coherente con lo que se desea transmitir al cliente.

La comunicación debe desarrollarse en el lugar correcto, de tal manera, que no interrumpa la actividad del público al que nos vamos a dirigir.

La retroalimentación que brindan las redes sociales en la actualidad es muy beneficiosa para conseguir una buena

comunicación con el cliente actual y potencial.

Aplicar las 4C puede mejorar las ventas de productos o servicios, ya que nos permitirá acercarnos al cliente y mostrará una mayor preocupación por ellos que por el producto en sí, generando así la fidelización deseada.

## **2.10.4.Las 4P del Marketing**

### **Producto**

En el mundo del Marketing, producto será todo lo tangible (bienes muebles u objetos) como intangible (servicios) que se ofrece en el mercado para satisfacer necesidades o deseos.

El producto es un paquete de características y beneficios que el cliente recibe al adquirir el producto.

Este producto o servicio debe tener características bien establecidas como son colores, tamaño, duración del producto o servicio, etc.

El producto tiene un ciclo de vida al igual que cualquier ser vivo, pero en este caso particular esto depende del consumidor y de la competencia. Este ciclo de vida cumple por 4 fases, que son: Lanzamiento, Crecimiento, Madurez y Declive.

### **Definiendo el Producto:**

¿Qué vendo?

Enumere las características y encuentre el beneficio al cliente de cada una de ellas.

Defina que necesidades satisface de sus clientes.

Recuerde que puede ser un producto, servicio o combinación de ellos.

Defina su producto nuclear – el Producto en sí.

Defina el producto extendido - el valor agregado: garantías, servicios adicionales y empaques.

PrecioPara elaborar el precio debemos determinar el costo total que el producto representa para el cliente incluida la distribución, descuentos, garantías, rebajas, etc

Definir el precio de nuestros productos, nos permitirán realizar las estrategias adecuadas, ya que con ello también podremos definir a que públicos del mercado nos dirigimos.

Se debe tomar en cuenta que el precio también reflejará el valor que tiene el producto para el consumidor.

## Definiendo el Precio:

¿Cuánto pagarán por el producto o servicio?

Si define su precio por costo, sume todos los costos anteriores: Producto, promoción y plaza (distribución). Al número que le salga, súmele el porcentaje de utilidad que desea adquirir.

Al fijar el precio del producto o servicio, es importante compararlo con el de la competencia. Busque al competidor correcto para comparar el precio.

## Promoción

Comunicar, informar y persuadir al cliente sobre la empresa, producto y sus ofertas son los pilares básicos de la promoción.

Para la promoción nos podemos valer de diferentes herramientas, como: la publicidad, la promoción de ventas, fuerza de ventas, relaciones públicas y comunicación interactiva (medios como internet).

## Definiendo la Promoción

¿Cómo lo conocerán y comprarán los clientes?

Dentro de la promoción puede hacer anuncios en radio, televisión y periódicos.

Puede anunciarse en directorios telefónicos.

Telemarketing para ofrecer sus servicios o productos

Participación en ferias comerciales.

Desde hace cuarenta años las 4 P's han sido una regla fundamental en el Marketing y no hay duda de su utilidad, sobre todo en el mercadeo de productos de consumo masivo, sin embargo como explicábamos con anterioridad el mercado va mutando y así comienzan a desarrollarse nuevas tendencias.

## Plaza o Distribución

Este ítem, nos hablará de cómo llega el producto hasta el cliente.

Debemos definir en este caso: ¿Dónde se comercializará el producto o el servicio que se está ofreciendo? en el caso de un producto ¿será distribuido al por mayor o al or menor? Estos detalles deben estudiarse cuidadosamente, ya que al definir la plaza, determinaremos que tan fácil es adquirir el producto o el servicio para el cliente.

La distribución es también importante, porque nos hablará del momento y las condiciones en las que llegará el producto a manos del cliente.

La distribución logrará ser un factor muy importante de la venta de un producto, como lo demostró hace mucho tiempo la primera cadena de Pizzerias que ofreció servicio de Delivery, convirtiendo a la distribución en una ventaja diferencial frente a la competencia. Esta estrategia fue tan exitoso que fue copiada por las empresas de la competencia al identificar esto como un factor decisivo para el incremento de las ventas.

## Definiendo la Plaza o Distribución

¿Cómo haré llegar mi producto o servicio al cliente?

Defina si entregará sus productos directamente o por medio de distribuidores.

Seleccione si venderá en un local o llegará al domicilio del cliente.

Si usa un local comercial, debe tener en cuenta dónde se ubicará y con que características contará.

### 2.10.5.FODA

“La matriz FODA es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier situación, individuo, producto, empresa, etc., que esté actuando como objeto de estudio en un momento determinado del tiempo.

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio (persona, empresa u organización, etc.) permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permite, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

El objetivo primario del análisis FODA consiste en obtener conclusiones sobre la forma en que el objeto estudiado será capaz de afrontar los cambios y las turbulencias en el contexto, (oportunidades y amenazas) a partir de sus fortalezas y debilidades internas.

Para comenzar un análisis FODA se debe hacer una distinción crucial entre las cuatro variables por separado y determinar qué elementos corresponden a cada una.” 15

**Fortalezas:**

Son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y que le permite tener una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.

**Oportunidades:**

Son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

**Debilidades:**

Son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.

**Amenazas:**

Son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

**Ejemplos de Fortalezas**

- Buen ambiente laboral
- Pro actividad en la gestión
- Conocimiento del mercado
- Grandes recursos financieros
- Buena calidad del producto final
- Posibilidades de acceder a créditos
- Equipamiento de última generación
- Experiencia de los recursos humanos
- Recursos humanos motivados y contentos
- Procesos técnicos y administrativos de calidad
- Características especiales del producto que se oferta
- Cualidades del servicio que se considera de alto nivel

**Ejemplos de Debilidades**

- Salarios bajos
- Equipamiento viejo
- Falta de capacitación
- Problemas con la calidad
- Reactividad en la gestión
- Mala situación financiera
- Incapacidad para ver errores
- Capital de trabajo mal utilizado
- Deficientes habilidades gerenciales
- Poca capacidad de acceso a créditos
- Falta de motivación de los recursos humanos

- Producto o servicio sin características diferenciadoras

**Ejemplos de Oportunidades**

- Regulación a favor
- Competencia débil
- Mercado mal atendido
- Necesidad del producto
- Inexistencia de competencia
- Tendencias favorables en el mercado
- Fuerte poder adquisitivo del segmento meta

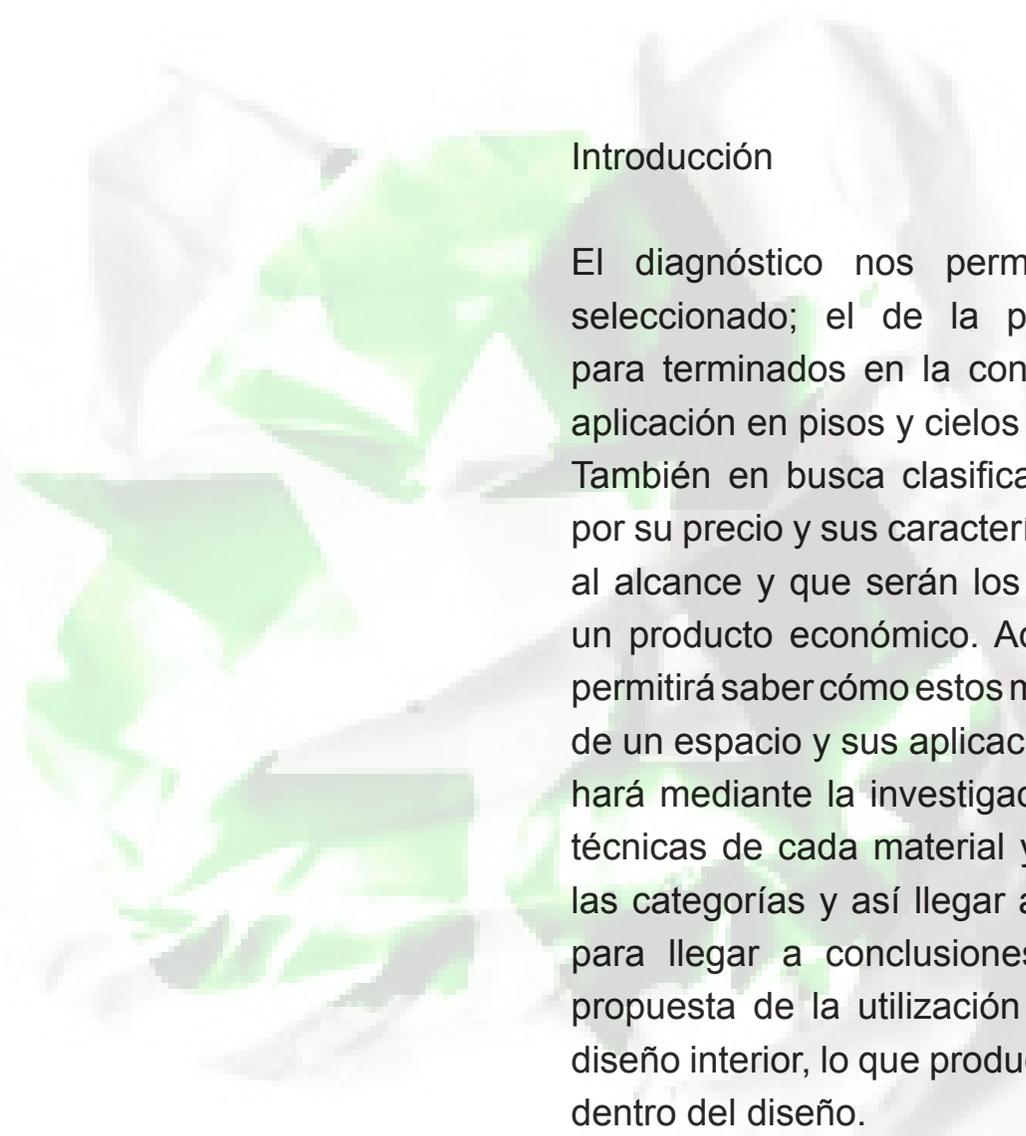
**Ejemplos de Amenazas**

- Conflictos gremiales
- Regulación desfavorable
- Cambios en la legislación
- Fuerte poder adquisitivo del segmento meta

# Capítulo 3

DIAGNÓSTICO





## Introducción

El diagnóstico nos permitirá conocer el campo seleccionado; el de la producción de materiales para terminados en la construcción y su respectiva aplicación en pisos y cielos rasos.

También en busca clasificar los materiales idóneos, por su precio y sus características, es decir que estén al alcance y que serán los adecuados para elaborar un producto económico. Además el diagnóstico nos permitirá saber cómo estos materiales se utilizan dentro de un espacio y sus aplicaciones respectivas. Esto se hará mediante la investigación de las características técnicas de cada material y registrándolo en una de las categorías y así llegar a un diagnóstico oportuno para llegar a conclusiones que nos lleven a la propuesta de la utilización de materiales dentro del diseño interior, lo que producirá un material alternativo dentro del diseño.

Un estudio de la situación actual de la vivienda realizado con anterioridad y que será objeto para una aplicación simulada y conocer cual llegaría a ser el valor aproximado si se colocara un material convencional versus la aplicación del producto alternativo propuesto.



### 3.1 DIAGNOSTICO



Imagen 34



Imagen 34

#### 3.1.1. Vivienda de Interés Social

Se considera como Vivienda de Interés Social a la unidad habitacional destinada para las familias de estratos socio económicos que, según los parámetros del Sistema de Identificación y Selección de Beneficiarios de Programas Sociales, pertenezcan a los quintiles 1,2,3 de pobreza y familias de personas con capacidades especiales y que no poseen vivienda propia.

#### 3.1.2. Enfoque del Estado Actual de la Vivienda (EMUVI).

Para el análisis y el respectivo diagnóstico se tomó como ejemplo una de las viviendas que posee un área de 67m<sup>2</sup>, esta vivienda es de 2 pisos y cuenta con sala, comedor, cocina, un baño en la segunda planta y con la opción a 3 dormitorios, además tienen un espacio para un patio pequeño; se sitúan en el sector de Capulispamba, la casa no está terminada completamente en un 100%, falta los acabados de pisos y cielos rasos estos detalles pueden ser colocados por los beneficiarios.

Para una mayor comprensión sobre las actividades que se desarrollarán en la vivienda, se seleccionó una de las viviendas del proyecto que emprendió la municipalidad, esta será objeto a un análisis, y de esta manera conocer cuáles son las zonas de mayor circulación y como influye en el desgaste de un piso. En el diagnóstico realizado mediante el conocimiento adquirido sobre los materiales en el medio, se buscó las deficiencias de cada uno de ellos.

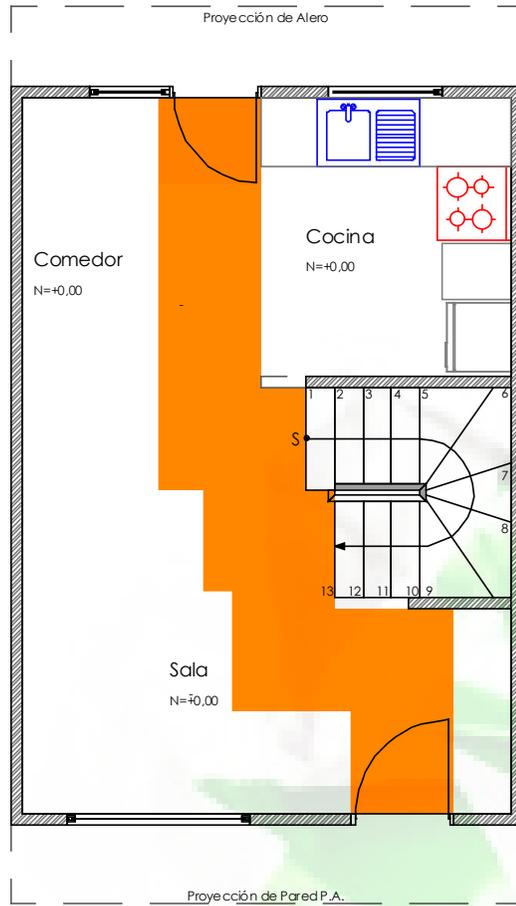
##### 3.1.2.1. Estado de la Vivienda

A continuación se realizará un diagnóstico de la Vivienda, lo que nos permitirá reconocer la situación actual de la misma y que pasos a seguir se deben tomar.

##### Estado de Planta Baja

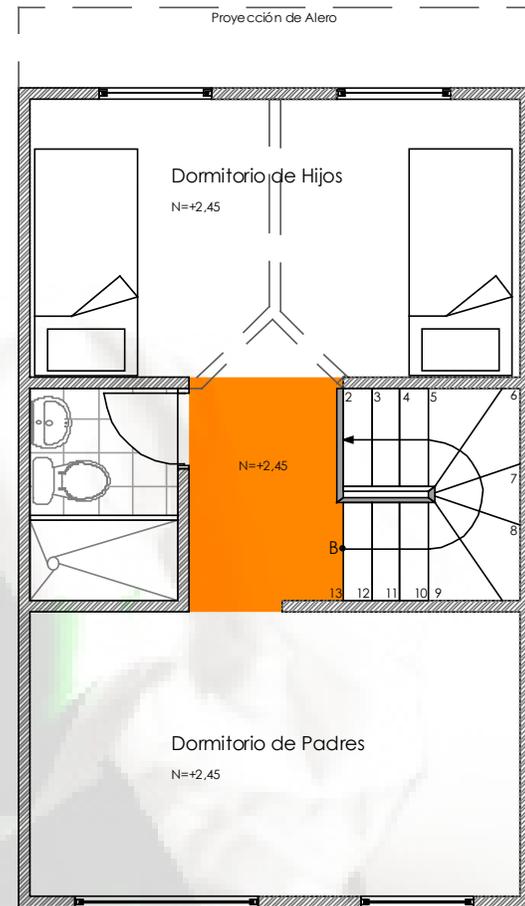
Cuenta con un área de 25,65 m<sup>2</sup>, posee un sistema estructural de vigas y columnas de perfiles G de acero soldadas entre sí, las mismas que en el interior son visibles; posee dos puertas, la de acceso y la que da hacia el patio posterior, al igual que 3 ventanas de perfil de aluminio; una que da hacia adelante y 2 hacia el patio posterior con un ingreso, también podemos encontrarnos con una grada conformada de estructura de acero y peldaños de madera; posee un ambiente compartido, en el acceso, la sala, comedor y cocina se puede apreciar un piso uniforme de hormigón en toda su magnitud, que permite brindarle cualquier acabado, sus paredes son de bloque con enlucido y pintadas de blanco; en el área de cocina se puede observar que el mesón presenta un terminado mediante el uso de cerámica como revestimiento. En cuanto al cielo raso se puede observar la losa pintada de la misma manera que las paredes; no posee un baño social.

# Vivienda tipo ( EMUVI) Sector Capulispamba

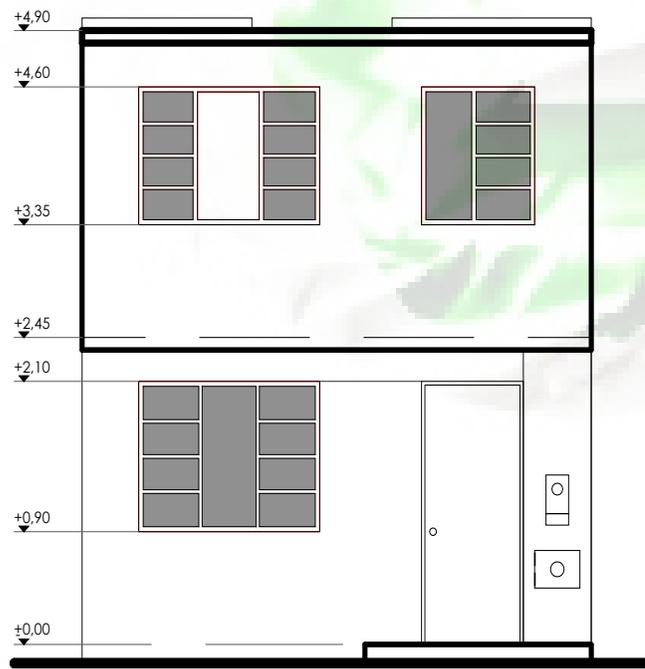


Planta Baja  
sin escala

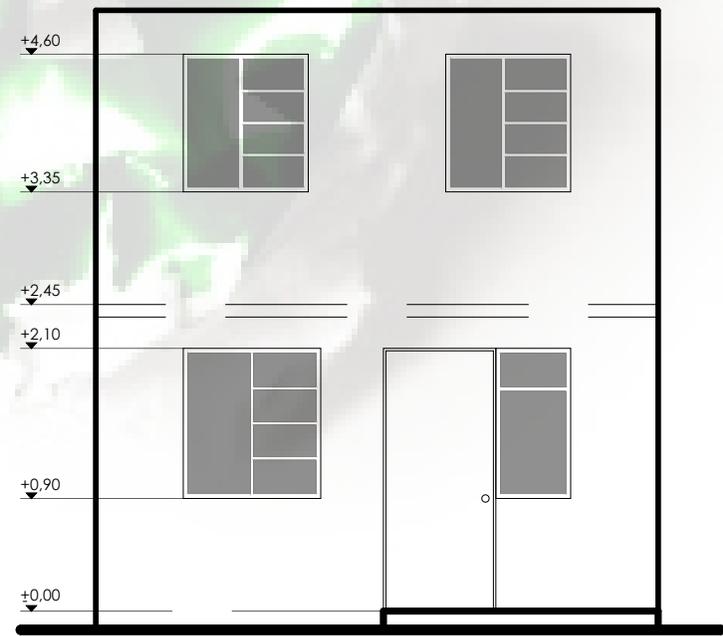
■ Zona de mayor circulación



Planta Alta



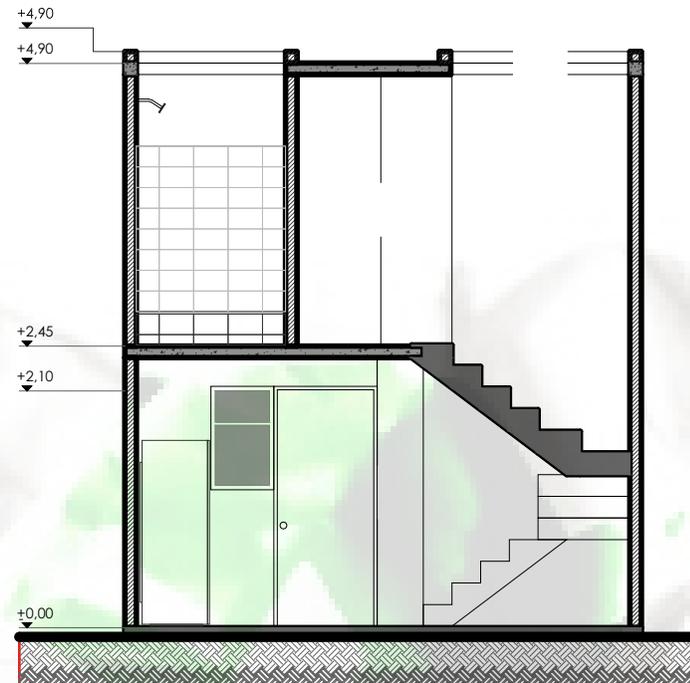
ELEVACIÓN FRONTAL



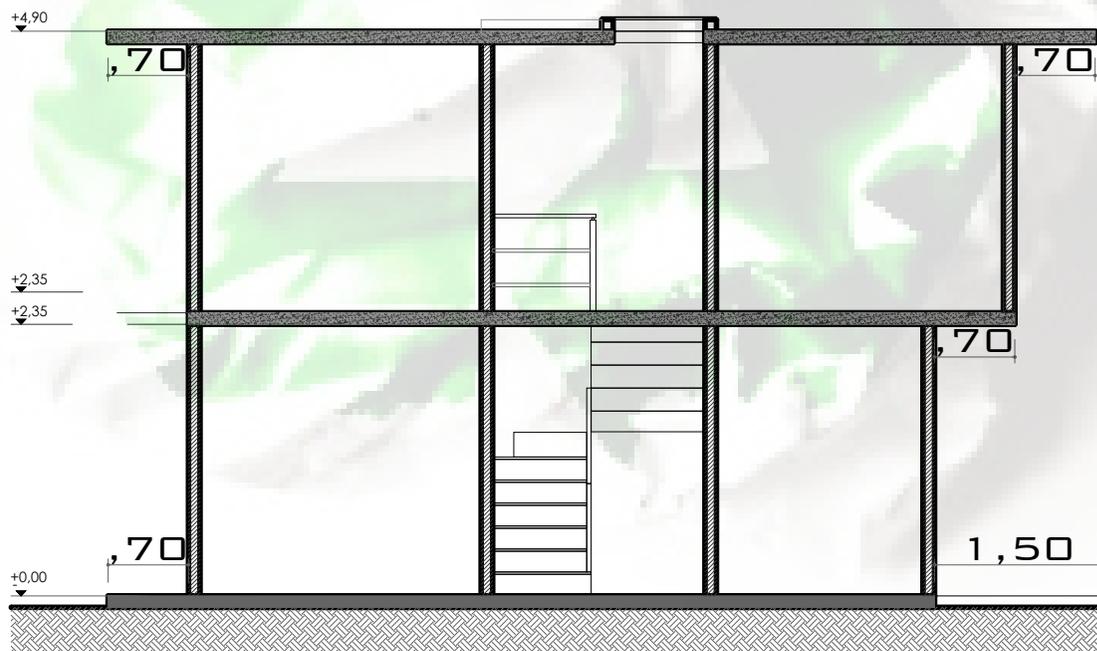
ELEVACIÓN POSTERIOR

Imagen 36

## Vivienda tipo ( EMUVI) Sector Capulispamba



CORTE A-A



CORTE B-B

## Estado de Planta Alta

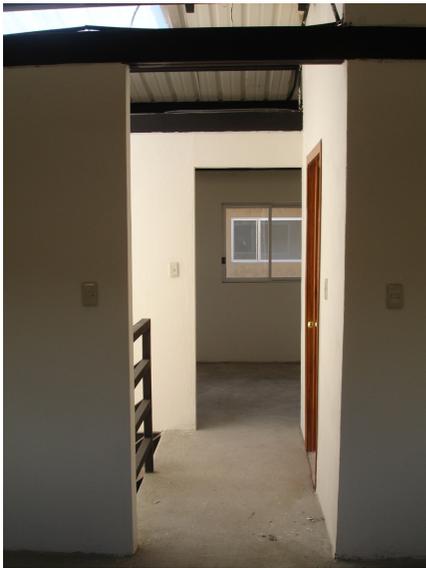


Imagen 38

Cuenta con un área de 25,51 m<sup>2</sup>, posee un sistema estructural de vigas y columnas de perfiles G de acero soldadas entre si, las mismas que en el interior son visibles, posee un corredor principal el que conecta al baño a las habitaciones, una habitación para padres y una compartida para 2 hijos. El piso es una losa de hormigón, que al igual que la planta baja se puede colocar cualquier material para su terminado; cada habitación tiene un par de ventanas, sus paredes son enlucidas y pintadas respectivamente de blanco; mientras el cielo raso no posee un terminado y se puede apreciar la estructura metálica que conforma la casa y el techo de zinc con unos accesos de luz que ingresa hacia las gradas y el baño el mismo que si presenta terminados en cerámica.



Imagen 39



Imagen 40

### 3.1.3. Enfoque Funcional

Actividades que se desarrollan en zonas:

- Estar
- Cocinar
- Comer
- Dormir
- Bañarse
- Lavarse
- Jugar
- Trabajos manuales
- Varios a la vez

Actividades que se desarrollan sobre el suelo:

- Sentarse
- Tumbarse
- Jugar
- Bailar
- Hacer ejercicio
- otras

En qué zonas es probable que haya mayor desgaste:

- Estas zonas serán analizadas de acuerdo al uso que se de en una de las viviendas.

El suelo se adapta a:

- Un esquema de diseño ya existente
- El carácter arquitectónico de la casa
- Los muebles

### 3.1.4. Enfoque Económico Investigación de precios en el mercado

- “□ El costo de la construcción actualmente se encuentra en un 10%, las estimaciones de la Cámara de la Construcción de Cuenca anticipan que para fines del presente año subirá al 12%.
- La mano de obra se incrementó el 10% en el salario de todos los obreros, considerando que el 20% del presupuesto de la construcción corresponde al rubro.
- El año pasado el precio del metro cuadrado de construcción era de 306 dólares, ahora son 314.
- No hay ningún control de costos en las ferreterías, todas se amparan en la libre oferta y demanda.

A continuación se presenta un precio referencial de varios materiales para acabados de pisos y cielo raso que podemos encontrar en nuestro medio.

#### Pisos

- El precio de la cerámica depende de su tipo, puede variar entre 9,50 ó 10 dólares hasta los 30.
- La madera contrachapada es una de las que mayor alza ha tenido, en el último año, de 32, 38 dólares que costaba la de 15 milímetros, hoy se cotiza a 48,70 dólares.
- El costo de terminado por m<sup>2</sup> de la duela para piso es de 40,80

#### Cielo Raso

- El precio del m<sup>2</sup> del estuco liso es de 7 a 7,5 dólares
- El precio del m<sup>2</sup> del estuco texturado es de 5,50 a 6 dólares.” 16



cuadro 2

### 3.1.5. El reciclaje en la ciudad de cuenca

En nuestro medio existen varios materiales que se reciclan estos son la el plástico, el papel, la chatarra, cartón y vidrio; todos estos materiales los podemos encontrar en nuestras casas y la mayoría de personas las suele botar sin saber que de una u otra forma están afectando al planeta, es por ello que en nuestra ciudad y en todo el mundo estos materiales son recogidos por empresas dedicadas al reciclaje. Estas empresas se encargan de procesar estos residuos e incluso el material procesado la venden a empresas dedicadas a producir botellas, cartón y papel.

A continuación se presenta un cuadro en el cual podemos observar las características de cada uno de los materiales citados:

CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES RECICLABLES

Material	Degradación	Manejo	Transportabilidad	Resistencia	Peso	Volumen	Reciclado y Reutilización
CHATARRA	Media	Baja	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta
PAPEL Y CARTÓN	Alta	Alta	Alta	Baja	Baja	Alta	Alta
PLÁSTICO	Baja	Alta	Alta	Media	Baja	Alta	Media
VIDRIO	Baja	Alta	Media	Baja	Media	Baja	Alta

cuadro 3

De acuerdo datos tomados por la Empresa Municipal de Aseo EMAC, en la ciudad de Cuenca se recolectan 23000 toneladas de desechos reciclables.

En el siguiente cuadro podemos observar de manera más completa cual es la cantidad por tipo que se reciclan.

Elementos	Ton/mes	Ton/año
CHATARRA	1167	14000
PAPEL Y CARTÓN	583	7000
PLÁSTICO	142	1700
VIDRIO	25	300
Total	1917	23000

cuadro 4

### 3.1.6. Aplicaciones de Materiales Reciclados en el Diseño y Producción de Elementos

#### Plástico Aglutinado



Imagen 41

El plástico aglutinado se usa para la crear sillas, juguetes o cualquier elemento que use este material procesado; la producción es mediante la fundición y ha este líquido caliente se le adiciona tintes, una vez hecho esto se inyecta en moldes especiales que son enfriados al sumergirlos en agua.

#### 3.1.6.1.La viruta Metálica



Imagen 42

La viruta es un fragmento de material residual con forma de lámina espiral que comunmente la encontramos en fabricas y sitios dedicados a la mecanica industrial, en nuestra en la ciudad de Cuenca este material se vendido a empresas dedicadas a la producción de metales, estas empresas funden el material para producir piezas de mayor tamaño. La viruta metalica se extrae mediante un cepillo u otras herramientas, tales como brocas, al realizar trabajos de cepillado, desbastado o perforación, sobre metales.

La viruta de Latón son excelentes para hacer la mezcla de resina-metal necesaria para crear orgonita.

#### 3.1.6.2.El reciclaje de cartón



Imagen 43

El reciclaje de cartón sigue un proceso muy similar al reciclaje de papel, por lo que se puede obtener separando correctamente este material, y depositándolo en los contenedores de color azul. No obstante, no hay que pensar únicamente en la solución rápida y sencilla, que es desprendernos de este material, sino intentar reaprovecharlo siempre que sea posible. Muchos de los productos que adquirimos, como pequeños electrodomésticos, vienen en cajas de cartón que se pueden reaprovechar para otros usos, como guardar ropa de otra temporada, zapatos, libros...



Imagen 44

Es importante reciclar cartón ya que aproximadamente por cada tonelada de cartón reciclado, se ahorran 140 litros de petróleo, 50000 litros de agua, dos metros cúbicos de espacio en un vertedero, y 900 kilos de dióxido de carbono, frente a un cartón obtenido de materias primas.

El cartón a diferencia del papel, posee unas cualidades que lo hacen muy resistente. Además permite una gran manipulación por lo que con un poco de maña, podemos crear objetos y muebles diseñados con cartón.

# Capítulo 4

EXPERIMENTACIÓN





## Introducción

La etapa de experimentación se dividirá en 3 fases:

### \* PRIMERA FASE:

- Consiste en la selección y fusión de materiales convencionales y alternativos, con el afán de crear varios productos que puedan ser aplicados a pisos y a cielos.

### \* SEGUNDA FASE:

- Se realizarán varias experimentaciones, que serán observadas y realizados los respectivos análisis de estudios, para poder conocer su comportamiento y finalmente tomar la mejor opción, de acuerdo a sus características: duración, resistencia, flexión, y compresión.

- Uno de los factores primordiales del proyecto es conseguir que el producto final no sea costoso sino que durante su elaboración sea económicamente accesible.

### \* TERCERA FASE:

- Se elaborará una aplicación para conocer cuál es el comportamiento de los productos, y finalmente trabajar en la parte de la expresión de las piezas y cómo este aportará a un espacio interior, en este caso una simulación en la Vivienda Económica (EMUVI).



## 4.1 ETAPA DE EXPERIMENTACIÓN

### 4.1.1. FASE 1

#### 4.1.1.1. Elaboración de Piezas de Cemento Y Plástico para Pisos

##### 4.1.1.1.1. Selección de la Materia prima

El uso de materiales como el cemento y la combinación de este con plástico aglutinado, es una manera de aprovechar el reciclaje para la producción de nuevos elementos, que permitan abaratar costos en lo que tiene que ver con acabados para pisos. La compactación de estos 2 materiales produce un mortero de una resistencia aceptable para las piezas.



Imagen 45



Imagen 46

### MORTERO SIMPLE



Imagen 47



Imagen 48



Imagen 49



Imagen 50

### 4.1.1.2. DOSIFICACIÓN ADECUADA

DOSIFICACIÓN	
plástico	cemento
1	1
1,5	1
2	1
3	1
4	1

cuadro 5

Una dosificación adecuada permitirá una buena resistencia de las piezas; será resistente a la flexión, compresión y abrasión.

Es por ello que se experimentó con varias dosificaciones y de esta manera poderlas someter a pruebas en el laboratorio.

Varias de estas muestras se trabajaron con un espesor diferente, pero con las mismas dimensiones 20x10cm.

Hay que recalcar que en el proceso de esta fase 1, se trató de evitar aditivos para cemento, pues se buscó abaratar costos en el proceso de la elaboración de las piezas y de esta manera evitar un costo menor por cada una de las piezas.

El uso del cemento permite jugar con nuevos colores y generar nuevas texturas, aplicando tintes para cemento podemos adquirir piezas que aporten una expresión diferente; el uso del cemento blanco al igual que el tinte puede influir en el costo, pues su elaboración varía en cierta forma.

### MORTERO CON TINTE



Imagen 51



Imagen 52



Imagen 53



Imagen 54

### 4.1.1.3.FABRICACIÓN DE MOLDES

#### 4.1.1.3.1. PRODUCCIÓN ARTESANAL DE PIEZAS

Al producir las piezas de una manera artesanal, influyen varios factores ya citados con anterioridad; y que en el transcurso de la experimentación serán tomados en cuenta para desarrollar un cuadro de costos de producción.

Para la elaboración de las piezas se procedió a realizar un molde con tabla triplex dividido en 4 partes y de esta manera conseguir distintos espesores.

Se adicione tinte café para cemento en la mezcla del cemento gris pero su color era casi imperceptible.

Luego de elaborar varias piezas con distintas dosificaciones, se seleccionó como adecuada a la dosificación 1:1 pues es la que de mejor manera se comportó, pues con las anteriores

dosificaciones, existió un fracaso como se puede observar en la fotografía ubicada en la parte derecha del texto.



Imagen 61



Imagen 62

Las piezas hechas con una dosificación 1:2, 1:3 y 1:4 fracasaron al momento de desmoldarlas; se las dejó durante 2 días en el molde, pero la cantidad de plástico fue exagerada y ello hizo que su resistencia sea inferior.

#### 4.1.1.4. USO DE CEMENTO BLANCO Y TINTE

En la aplicación de tintes sobre el cemento blanco se pueden crear piezas con distintas expresiones, las mismas que simulan de una manera muy similar a piedras naturales, que son utilizadas en el terminado de pisos de concreto en viviendas, locales comerciales, etc.

El uso de tintes para cemento permite generar una gama extensa de colores y se puede crear el diseño de mosaicos y tramas o cualquier diseño similar el cemento estampado; su aplicación puede ser en los pisos o en revestimientos de paredes e incluso en mesones de cocinas, aportando así a una expresión diferente.



Imagen 55



Imagen 56



Imagen 63



Imagen 57



Imagen 58



Imagen 59



Imagen 60



Imagen 64



Imagen 65

## 4.1.1.5. PRUEBAS EN LABORATORIO

### 4.1.1.5.1. PRUEBA DE FLEXIÓN

Para comprender de mejor manera sobre lo que comprende realizar un ensayo de flexión, a continuación se explicara en que consiste mediante su conceptualización:



Imagen 66

#### Ensayo de flexión

“Ensayo consistente en someter a una deformación plástica una probeta recta de sección plena, circular o poligonal, mediante el pliegue de ésta, sin inversión de su sentido de flexión, sobre un radio especificado al que se le aplica una presión constante.” 17

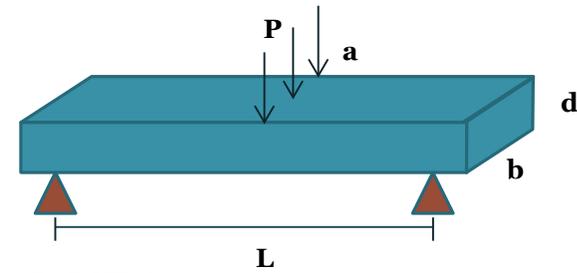
Para entender de mejor manera sobre de que se trata el ensayo de flexión observar el cuadro 7.



Imagen 67



Imagen 68



cuadro 6

Una vez terminadas las piezas se procedió a realizar estudios y someter a pruebas a varias de las piezas, para ello debían tener mínimo 7 días de secado y mientras mayor es el tiempo de secado su resistencia se incrementa; una vez cumplido este tiempo se puede realizar pruebas en un laboratorio.

En la ciudad de Cuenca podemos encontrar varios sitios que nos pueden ayudar a realizar estos estudios; al laboratorio que he asistido se encuentra en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Cuenca.

El laboratorio cuenta con una prensa automática, la misma que ejerce una fuerza mayor a los 2000 toneladas, en ella se puede realizar pruebas de flexión y compresión.



Imagen 69



Imagen 70

#### CUADRO DE DATOS (PRUEBAS DE FLEXIÓN)

F. Rotura: 08/03/2013			L= luz de apoyos			L= 14cm			
			MR= Modulo de rotura						
F. Confección	peso	edad ensayo	(a)	(b)	(d)	area	P. Volumetrico	carga	M. Rotura
	g	días	cm	cm	cm	cm <sup>2</sup>	g/cm <sup>3</sup>	kgf	kgf/cm <sup>2</sup>
1 01/03/2013	491	7	20,2	10,1	2,3	204,02	1,05	27	193
2 02/03/2013	609	7	20,1	10,4	3	209,04	0,97	48	137
3 22/02/2013	534	14	20,1	10,4	2,3	209,04	1,11	48	204
4 22/02/2013	804	14	20,2	10,3	2,6	208,06	1,49	105	242

cuadro 7

## PRUEBAS EN LABORATORIO

### 4.1.1.5.2. PRUEBA DE COMPRESIÓN

#### Ensayo de compresión

“Ensayo que se realiza para determinar la resistencia a la compresión de una muestra de hormigón; en EEUU, a menos que se especifique lo contrario, los ensayos de mortero se realizan con cubos de 50 mm (2 pulgadas) y los de hormigón con cilindros de 152 mm (6 pulgadas) de diámetro y 304 mm (12 pulgadas) de altura. También llamado prueba de compresión.” 17



Imagen 71

#### CUADRO DE DATOS (PRUEBAS DE COMPRESIÓN)

F. Confección	peso	edad ensayo	(a)	(b)	(d)	area	P. Volumetrico	carga	M. Rotura
	g	días	cm	cm	cm	cm <sup>2</sup>	g/cm <sup>3</sup>	kgf	kgf/cm <sup>2</sup>
1 01/03/2013	491	7	20,2	10,1	2,3	204,02	1,05	27	193
2 02/03/2013	609	7	20,1	10,4	3	209,04	0,97	48	137
3 22/02/2013	534	14	20,1	10,4	2,3	209,04	1,11	48	204
4 22/02/2013	804	14	20,2	10,3	2,6	208,06	1,49	105	242

cuadro 8

### 4.1.1.5.3. PRUEBA DE POROSIDAD

#### Ensayo de porosidad

“Ensayo que se realiza a materiales porosos (hormigón, arcilla, cerámica, etc.), para determinar la cantidad de agua que pueden absorber.

Como primer paso se pesaron en una balanza 2 piezas, con dimensiones similares pero con terminados distintos y la producción artesanal y mediante el uso de prensa manual ; estas piezas fueron elaboradas con la misma dosificación y una vez tomado estos datos se procedió a sumergirlas en agua durante un periodo de 30 minutos para que de esta manera verificar cual es la capacidad de absorción de las piezas en distintos tiempos.” 17



Imagen 73



Imagen 74

Para realizar el calculo de absorción o porosidad se usa la siguiente formula:

$$P_m = \frac{m_s - m_0}{m_0} \cdot 100\% \quad \text{Donde:}$$

Pm= Capacidad de Absorción.

ms= Masa de una porción cualquiera del material (en seco).

mo= Masa de la porción después de haber sido sumergido en agua.

	F. Confección	peso	edad ensayo	(a)	(b)	(d)	area	P. Volumetrico	peso final	capacidad de absorción
		g	dias	cm	cm	cm	cm <sup>2</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g	
1	12/04/2013	325	74	20,2	10,1	1,2	204,02	0,04	340	-4,41
2	19/04/2013	350	67	20,1	10,3	2	207,03	0,07	410	-14,63
		ms							mo	Pm

cuadro 8

#### 4.1.1.5.4. PRUEBA DE ABRASIÓN

##### Ensayo de abrasión



Imagen 75

Ensayo que se emplea para determinar el comportamiento de cualquier material frente al desgaste que producirá un agente externo.

Para realizar un ensayo de abrasión se decidió realizar una simulación del piso y someterlo a una prueba. Se elaboraron varias piezas de un formato de 30x30 cm y un espesor de 1,8cm, las mismas que fueron colocadas en un tablero triplex mediante el uso de un mortero de cemento y pegamento (cola blanca).

Una vez colocadas todas las piezas se reemplazó varias de las piezas de concreto por el tablero de 1,50x1 metros que el total de 6 piezas. La prueba se inició el 4 de mayo del 2013 y se retiró el 27 de mayo del 2013.

Se utilizó un contador manual para poder contar la cantidad de personas que pasan sobre el piso "Eco-piso", y de esta manera determinar cuál es el desgaste que sufre en ese transcurso. Se contabilizó a 42983 personas que pasaron



Imagen 76



Imagen 77

Durante el periodo de prueba se pudo constatar de varios imprevistos, pero a pesar de aquello la prueba no de ja de ser valida , ya que el piso colocado en el acceso de la Universidad no estaba determinado para el exterior; además se decidió no utilizar recubrimientos para pisos y dejar las piezas al crudo por así citarlo. Esto permitió tener un punto más hacia la realidad de las piezas fabricadas artesanalmente.



Imagen 78

## 4.1.2.FASE 2

### 4.1.2.1.Mejoras en la Producción

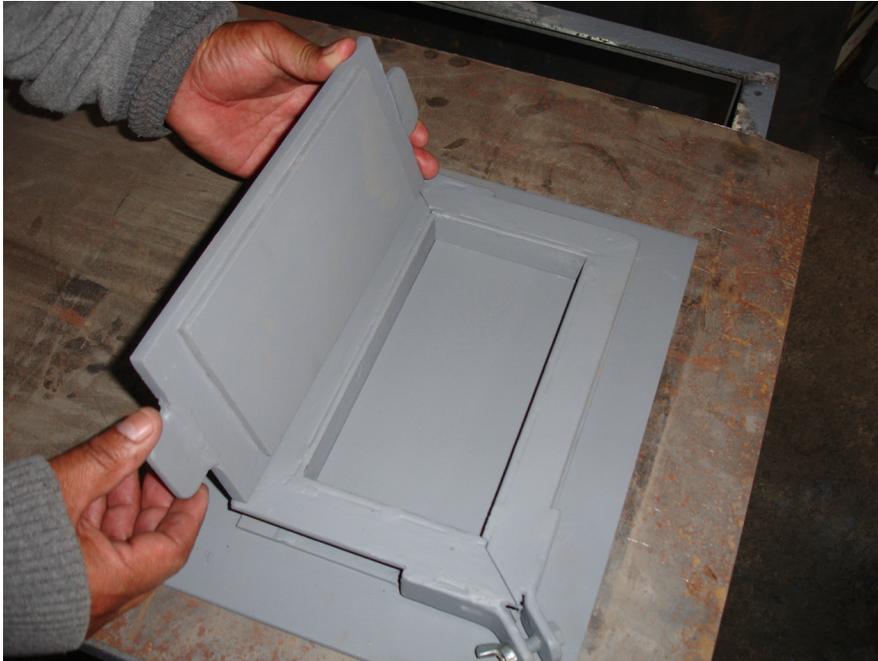


Imagen 79

En esta fase de experimentación me propuse realizar mejoras en cuanto a la producción de las piezas, para ello tuve que realizar el diseño de un molde que me permita compactar la mezcla lo máximo posible y que me sea de fácil elaboración, es decir que pueda llegar a producir la mayor cantidad de piezas en poco tiempo.



Imagen 80

El siguiente paso fue construir un molde que sea resistente al desgaste y como solución se seleccionó al acero; las características de este material cumplían con todos los requisitos para poder producir las piezas necesarias de una manera fácil y rápida.

El molde es fácil armado, está dispuesto en 4 piezas; la base de 2 placas, el marco de 2 piezas y que se unen mediante un par de pernos y sus respectivas tuercas de mariposa llegando a formar en el interior un rectángulo de 20 x 10 cm; la altura se puede regular y la tapa de 2 placas con pestañas que sirve para retirarla.

### 4.1.2.2.Uso de Prensa Manual



Imagen 81

Una vez conocido el comportamiento en la producción artesanal de las piezas, se buscó una solución al sistema de prensado; que llegue a mejorar la compactación de las piezas; para ello se pudo conseguir una prensa manual de gran tamaño con un sistema similar al de un volante, que al girarlo se va bajando una punta y llega a ejercer presión en el centro del molde metálico; la prensa puede llegar a ejercer una presión de 120 a 150 kg.

Como primer paso se vierte la mezcla sobre el molde; el molde debe estar con desmoldante, en este caso se usó aceite quemado de automóvil.

Una vez vertido la mezcla, con una varilla se va esparciendo de manera uniforme en el molde, para que de esta manera al momento de hacer presión la pieza esté a nivel.



Imagen 82



Imagen 83



Imagen 84



Imagen 85

Luego de ejercer la presión de se retira de la base de la prensa el molde metálico y se desmolda la pieza final. El sistema para retirar la pieza es muy sencillo, puesto que en la base del molde se coloca una tablilla de dimensiones 20 x 10 cm; el espesor de la tablilla regula el espesor de la pieza.

Hay que recalcar que la mezcla debe ser casi seca, muy similar al sistema de elaboración de los bloques.

#### 4.1.2.3. Producción de pieza con Tinte



Imagen 86



Imagen 87

Para la elaboración de esta pieza únicamente se sustituyó el cemento gris por el blanco y se adiciono un tinte café en una pequeña cantidad.

Su proceso es el mismo que en la pieza anterior, el uso del tinte puede varían en cuanto a su cantidad dependiendo el

tono que deseemos; en el proceso también se puede adicionar algún tipo de plastificante o acelerante para que la resistencia sea mayor a lo normal. El tiempo de secado de las piezas está estimado en unos 7 a 8 días, mientras mayor sea el tiempo su resistencia será mejor. Las piezas al 2 día de secado se deben mantener hidratadas para evitar fisuras o rupturas.



Imagen 88

#### 4.1.2.4. Uso de Prensa Automática



Imagen 89



Imagen 90



Imagen 91



Imagen 92

En la busca de mejorar la producción de las piezas, se pudo realizar una experimentación con una prensa hidráulica que ejerce una presión de unas 120 toneladas aproximadamente, la que es de fácil manejo, pues cuenta con 2 palancas que al ser activadas cumplen con la función de mover la tapa y sellar, y la de elevar la base hacia la tapa, compactando así el material que se coloca en esta.

El espesor de las piezas varía de acuerdo a la cantidad de material que se coloque; este material debe tener un porcentaje mínimo de humedad no mayor al 20%; debe ser similar al sistema aplicado en los bloques; en la base metálica, en las paredes y tapa de la prensa debe aplicarse aceite quemando

diesel, que sirve como desmoldante, facilitando así desmontaje de las piezas.

Se experimentó con otros materiales desechables que se encuentran en vidrierías y mecánicas industriales como la viruta metálica y el vidrio en reemplazo del plástico aglutinado, para que de esta manera presentar distintas soluciones de producción de las piezas. En el proceso de elaboración los materiales actuaron de distinta manera; el vidrio fue un fracaso en la compactación usando la prensa automática, pues no se extendió el material sobre la base, produciéndose una pieza irregular en los bordes.

Mientras tanto el uso de la viruta metálica actuó de mejor manera, para ello se usó una máquina de vibración y la mezcla se compactó de mejor manera, aunque su peso llegó a incrementarse.

Una solución que se llegó a tomar en cuenta para mejoras del sistema en las piezas, y evitar posibles daños fue el uso de una fibra plástica conocida como FIBROTEX para concreto, similar a las fibras textiles; permitiendo garantizar una mayor resistencia al producto final.

El uso de esta fibra puede llegar a incrementar el precio final de las piezas, pero es un tema que se tomara en consideración en el capítulo de aplicación.



Imagen 93

#### 4.1.2.5. Piedra Artificial



Imagen 94

El uso de la piedra en revestimientos brinda una expresión distinta; el costo de este terminado es elevado en nuestro medio, es por ello que he planteado como alternativa producir un tipo de piedra artificial con la misma mezcla de cemento blanco, plástico aglutinado y un tinte.

Para llevar a producción este producto, se debió buscar la manera de generar una textura similar a una piedra de revestimiento; para ello se buscó un material que sea fácil moldeado y que soporte el uso de la prensa sobre la misma, y selecciono la madera sólida, que mediante el uso de herramientas como las gubias me permitan tallar un molde de base.



Imagen 95



Imagen 96

Una vez sometido a presión se retira la pieza del molde y se deja secar por un periodo de 2 a 3 días; en este transcurso se debe mantener en constante humedad las piezas para que gane mayor resistencia. Al cuarto día se puede aplicar una mano de brea y se retira el exceso con una franela, para que de esta manera se pueda simular una piedra; una vez seca la brea se aplica una laca mate que permita proteger a las piezas de los efectos medio ambiente y sea duraderas.

#### 4.1.2.6.Efecto de Óxido en el Cemento



Imagen 97



Imagen 101

Con el uso continuo, los años o un mal almacenamiento de ciertas piezas de metal, el óxido invade elementos a su alrededor, en algunos casos hasta cubrirlas totalmente. En este caso el óxido será el objeto para la aplicación en el diseño.

El efecto de óxido en el cemento se puede conseguir de distintas maneras; la pátina puede ser superficial.

Se trata de conseguir óxido de hierro, limaduras o virutas metálicas al mantenerlas en agua, con el agua puedes pintar las piezas o puedes dejarlas sobre ella residuos metálicos con humedad.

El óxido se adhiere bien al cemento, y hay que cuidar que el cemento no tenga aditivos ni desmoldante porque no servirá y no se comportaría de la misma manera. También el óxido de cobre puede dar buen efecto.

Otra alternativa que puede producir un efecto de óxido sobre el cemento es la preparar una mezcla de los residuos de metal con el cemento mismo, y una vez seca las piezas al tercer día se sumergen en agua durante 2 semanas aproximadamente.

Este tipo de acabado y aplicado como revestimiento para paredes puede ser una alternativa para generar un expresión distinta a un espacio interior, el efecto natural y no artificial le da un valor agregado al momento de seleccionar materiales de revestimiento.



Imagen 98



Imagen 99

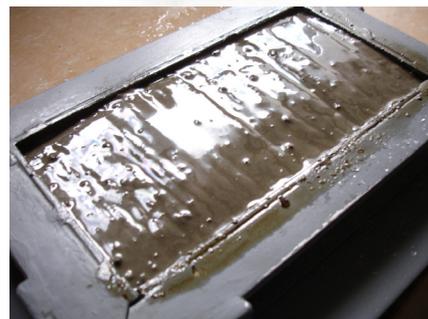


Imagen 100

#### 4.1.2.7. Terminado de las piezas

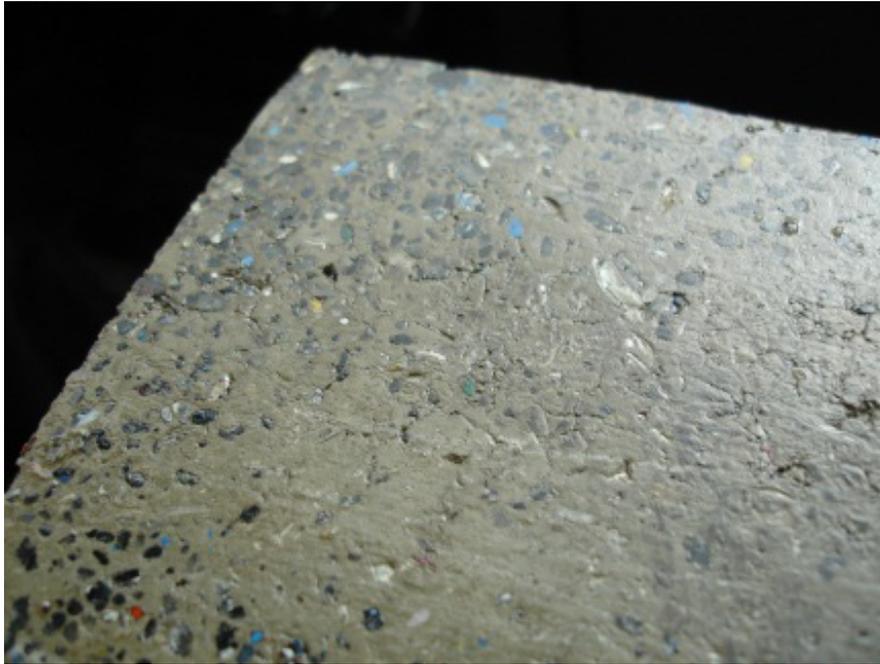


Imagen 102



Imagen 105



Imagen 103



Imagen 104

Cuando se trata del cuidado de los pisos sabemos que un material duradero y versátil como el concreto permanece estándar en pisos exteriores y es una popular alternativa para pisos interiores tradicionales. El concreto puede ser suave y liso, o puede tener únicos diseños estampado, creado para combinar cualquier decorado y espacios específicos. Un adecuado mantenimiento es esencial para mantener el concreto limpio y mantener su durabilidad a pesar de los distintos tipos de pisos que puede existir en una casa .

#### 4.1.2.8. Uso de Lacas para pisos.

Se puede pulir inicialmente hasta tener una superficie muy tersa y luego pulir con ácido oxálico que es el ácido que usan los marmoleros, eso sella el cemento aunque sea poroso o la cantera o el cuarterón de barro y con dos manos se saca brillo. Este producto penetra en los dos primeros milímetros del cemento haciendo una superficie semiplastificada que no se raya con el tránsito.

Para el terminado de las piezas se experimento con laca MONTO para los pisos de madera; esta laca permite proteger al material recubriéndolo de una película de poliuretano que tiene un gran resistencia. Esta película de poliuretano permitirá una protección adicional a las piezas, al igual que evitara una mayor absorción o humedad sobre la superficie, para ello es imprescindible conocer y aplicar el impermeabilizante adecuado.

En el caso de la aplicación de piso en el acceso de la Universidad del Azuay se pudo constatar el efecto que produce el exceso de humedad sobre una superficie, a pesar que no estuvo previsto para el exterior se comporto de mejor de lo esperado.

### 4.1.3.FASE 3

#### Elaboración de Cielo Raso



Imagen 106

Una alternativa económica y muy práctica para habitaciones, locales y demás ambientes, es la construcción de cielos rasos con laminas de yesos. Además de ser prácticos, funcionan como aislantes de calor y frío. A ellos podremos agregarle, inclusive, todo tipo de lámparas y plafones.



Imagen 107



Imagen 108

Pero la mayor incognita que se presento en este proyecto es el de como hacer que este sistema de cielo raso sea mas economico y como conjugarlo con el reciclaje; para ello se realizo una investigacion en talleres de personas dedicadas a la elaboracion de estucos y de esta manera adquirir el conocimiento para la pos-producción.

Algo importante que hay que recalcar es del porque se selecciono este sistema, pues la produccion artesanal de los estucos lleva posee un valor agregado, y el reducir tiempo y costos en produccion es un reto y de conseguirlo podria introducirse en el medio con buenos resultados.

En la selección de la materia prima se experimento con el papel y el yeso; el formar una mezcla que sea de facil manejo es importante para reducir el tiempo de producción por pieza, para ello se manipulo el papel de manera que se pueda reducir a lo maximo posible.

La manera mas facil pue la de dejar reposar pedazos de papel en agua y posteriormente licuar hasta conseguir una pasta procurando desacerse del exceso de agua. Una manera que puede llegar a ser util es el de vertir el papel en un colador como un tubo, y mediante el uso de una prensa ir eliminando la mayor cantidad de liquido.

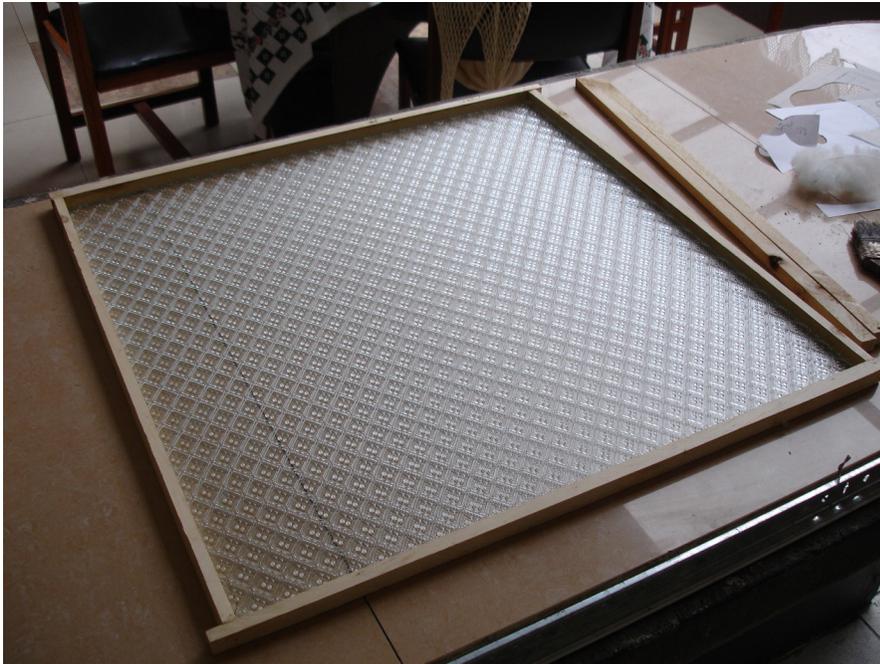


Imagen 109

En el medio se puede encontrar varios tipos de materiales para terminados de cielos rasos que varían su precio por m<sup>2</sup>.

Factores como la instalación y los materiales empleados para su colocación influyen en el costo, al igual que el tiempo y la mano de obra.



Imagen 110



Imagen 111

En un principio se optó por usar el plástico aglutinado para la elaboración de las piezas, pero el costo se incrementó significativamente al adicionar un tercer material a la mezcla del papel y el yeso, además el peso era mayor y la compactación no era muy buena.

Se construyó un molde con un marco de madera y una base de vidrio, se debe usar un desmoldante para poder retirar la pieza fácilmente; la humedad del papel debe ser retirada previamente, antes de hacer la mezcla; una vez amasado se debe verter la masa, se va extendiendo con un rodillo hasta cubrir totalmente la base.

La dosificación usada es 1:2, 1 de papel y 2 de yeso, aunque se puede utilizar una dosificación 1:1 a 1:1,5 pero para evitar que se rompa fácilmente se debe ocupar un aditivo plastificante y un acelerante para cemento que actúa de manera similar y conseguir mayor resistencia evitando así posibles daños, no solo en el momento de producción sino también ante agentes externos como filtraciones existentes en la vivienda o la humedad.

El sistema de instalación del producto es el mismo utilizado en la colocación de yeso cartón GYPSUM como cielo raso y el sistema de colocación empleado para las planchas de la fibra mineral.

El uso de tintes en las piezas puede ser una solución en la parte expresiva de un cielo raso que tiende a ser uniforme; podría realizarse la aplicación en forma de trama o de todo un cielo raso, consiguiendo así efectos visuales distintos en el espacio.

A continuación se enumerara las ventajas y desventajas que pudieron observar en la experimentación sobre la elaboración de este tipo de material.

#### **Ventajas:**

- El costo de producción es menor con relación al del estuco.
- Su elaboración es fácil y sencilla.
- Se redujo el tiempo de producción por pieza en un 50% en relación al estuco.
- La materia prima es fácil conseguirla.
- La masa es muy versátil y se puede realizar alguna impresión de distintas formas y generar una textura distinta.
- Las piezas son livianas y de fácil manipulación.
- El transporte de las planchas es sencillo.
- Su espesor puede ser menor a 10mm.



Imagen 112



Imagen 113

#### **Desventajas:**

- El tiempo de secado de las piezas es mayor, ya que la humedad se mantiene en el papel, retardando el secado.
- El tratamiento del papel para conseguir un pulpa fue lento por no poseer la maquinaria necesaria; se utilizó una licuadora para conseguir la pulpa.
- La falta de una prensa influye significativamente en la compactación y la reducción del exceso de agua en las piezas.



# Capítulo 5

PROPUESTA





### **INTRODUCCIÓN:**

El presente capítulo trata acerca de las propuestas que se pueden realizar mediante el uso de la cerámica elaborada con plástico reciclado y el uso de la plancha de papel y yeso para el cielo raso; como este tipo de materiales aportan a al tema expresivo en espacios interiores aplicados en recubrimiento para pisos, paredes y cielo raso, en viviendas de interés social utilizando el sistema tradicional en su instalación, tomado como punto central el tema de costos y relacionados precios de materiales en el medio versus los materiales propuestos.



## 5.1 FACTORES FUNCIONALES

### 5.1.1 RESISTENCIA

El factor de resistencia en los pisos es primordial, para ello se colocó el ECO-PISO mediante la elaboración de cerámicas en el acceso principal de la Universidad del Azuay, para observar que reacción existe al exponerlo a esfuerzos físicos y a los cambios climáticos como al sol y a la humedad.

El piso se colocó sobre una tabla triplez de 12 mm de dimensiones de 1,50 x 1m que llegaron a reemplazar el área de 6 piezas concreto que existía en la entrada. Las piezas soportaron el desgaste a esos 3 factores durante el tiempo estimado, a pesar de que no se dio un terminado o la aplicación de una capa protectora de una laca para piso, pues la idea era de probar la resistencia de las cerámicas “al cruzo” y observar su comportamiento el final de la prueba. El piso estuvo aproximadamente 28 días desde su fecha de colocación hasta el día que se retiró. Como se citó anteriormente el piso no estuvo previsto para el exterior, es por ello que se ha considerado los efectos climáticos sobre el ECO-PISO.



Imagen 115



Imagen 114

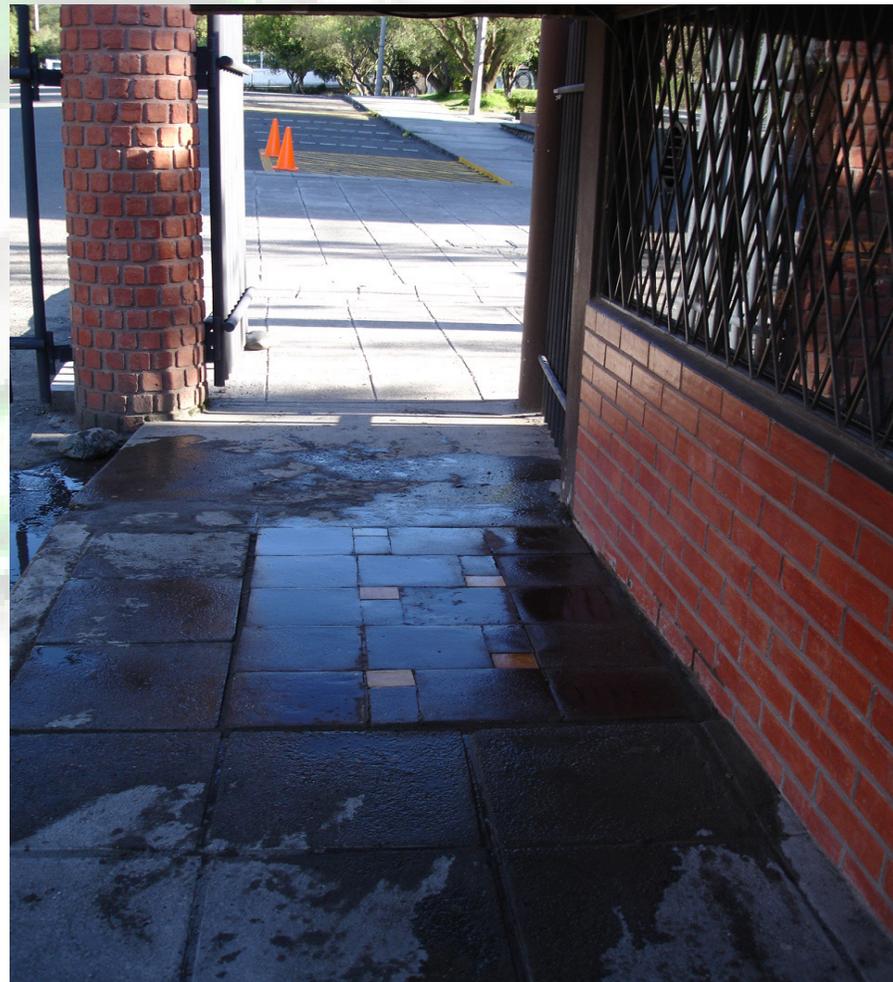


Imagen 116

## 5.2. FACTORES TECNOLÓGICOS:

### 5.2.1. SISTEMA DE INSTALACIÓN DE PISO:

¿Cómo instalar el ECO-PISO?

La instalación de las cerámicas producidas con el material reciclado es un método muy fácil e igual popular que la cerámica tradicional.

Para todo aquel que desee ponerlo en práctica existe se puede crear una amplia gama de colores, texturas y diseños para elegir. Al momento de instalar cerámica para pisos y paredes, es importante que las mismas puedan cortarse y colocarse en secuencias originales.

Los formatos que se manejan en la colocación son 30x30cm y 20x10cm. Las dimensiones que se pueden manejar son las mismas que la cerámica y porcelanato; de la misma manera se puede realizar una aplicación de una capa delgada del material para posteriormente darle el terminado parecido al microcemento.

A continuación el detalle constructivo del piso de cerámica (ECO-PISO), que es igual al de una cerámica existente en el medio.

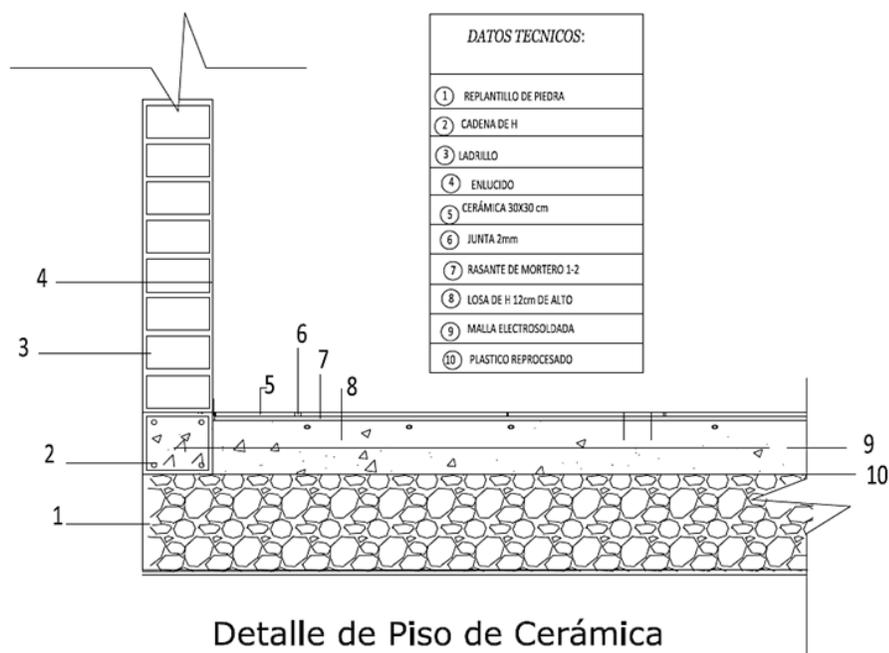


Imagen 127



Imagen 117

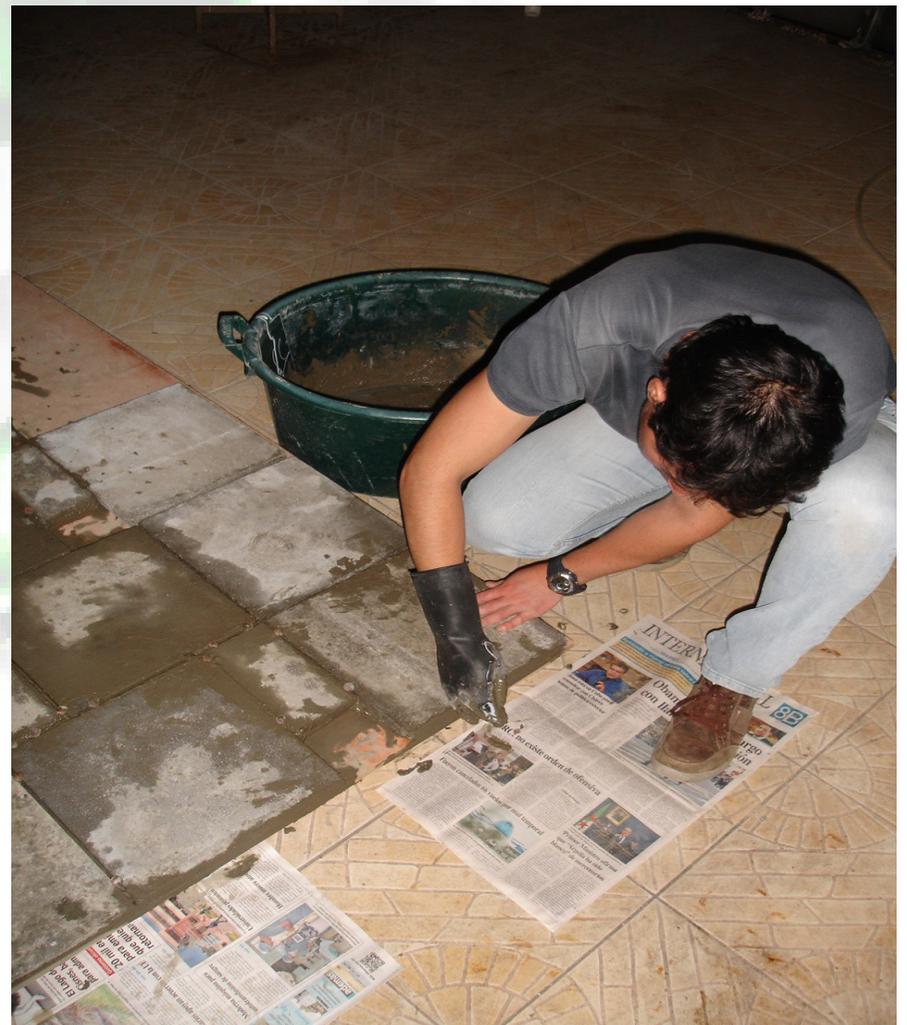


Imagen 118

Las baldosas de pisos de cerámica en los pasillos de entrada, cocinas, baños o cuartos de lavado agregan un toque de distinción y aumentan el valor de una vivienda. El albañil debe hacer el trabajo bien, de acuerdo al tiempo estipulado y al presupuesto. Las nuevas herramientas y técnicas de instalación de pisos de cerámica son una ayuda para entregar un trabajo de primera calidad.

La preparación y las herramientas adecuadas son muy importantes para lograr un resultado exitoso.



Imagen 118

### Materiales:

- Pegante (Bondex)
- Agua
- Sellador de juntas: cemento blanco
- Nylon
- Clavos de acero



Imagen 119

### Herramientas

- Llana dentada
- Martillo
- Martillo de goma
- Nivel
- Cortadora de cerámica o amoladora
- Cuchara
- Cincel
- Tobo de albañil

Una vez colocado el piso se pulio utilizando amoladora con un disco al que se le pego uas lijas circulares para acero; al terminar de pulir se limpia el polvo con agua, debe quedar una superficie totalmente a lisa y a nivel.

Luego se puede aplicar un acido para cemento, para ello se debe esparcir con un rociador sobre el piso; se recomienda que el piso este mojado porque mediante la utilización de un rodillo se va quitando el exceso de en varios lugares.



Imagen 120

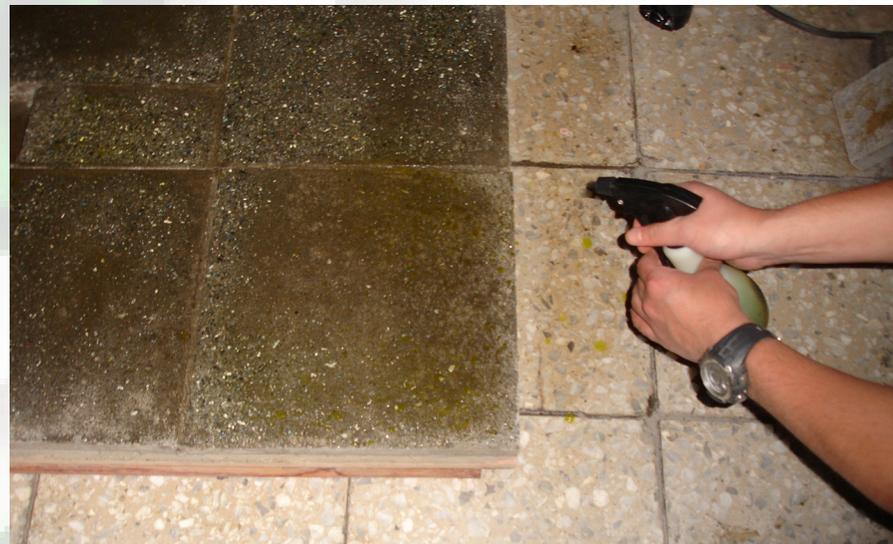


Imagen 121



Imagen 122

## 5.2.2.PROPUUESTA DE REVESTIMIENTOS



Imagen 123

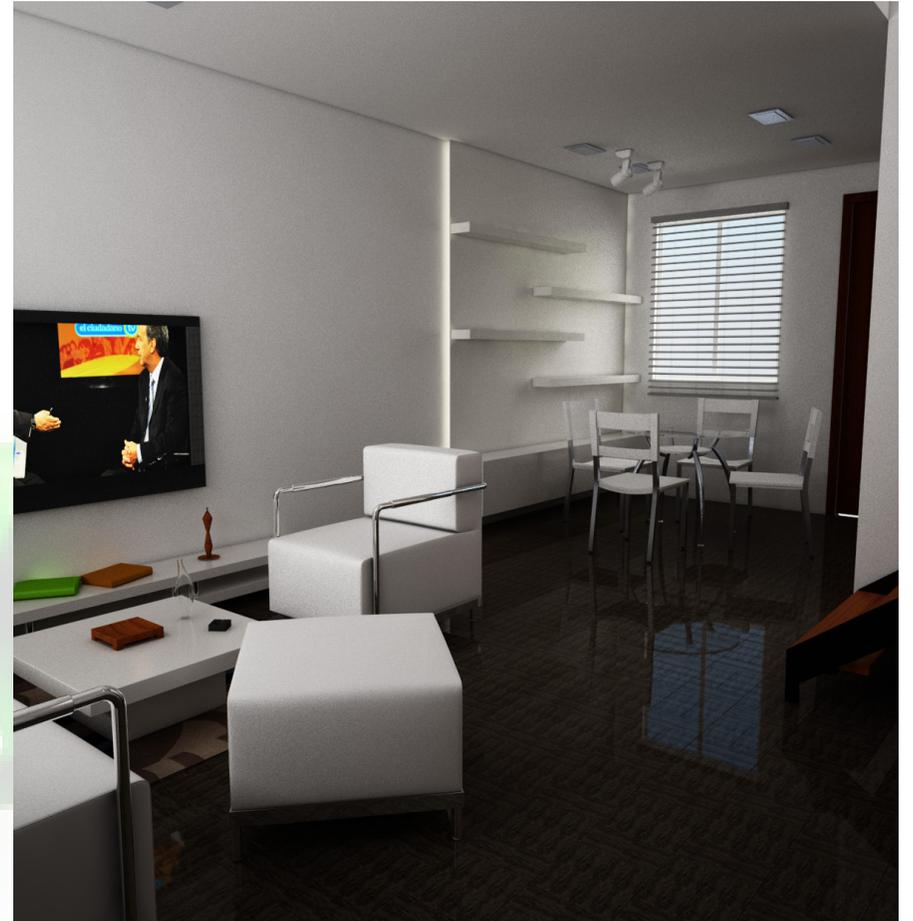


Imagen 124

En la actualidad las materiales van mejorando paulatinamente, con el uso de nuevas tecnologías, permitiendo así tener espacios seguros y adecuados para vivir.

Eco-piso es un material que aporta con el cuidado del medio ambiente y con la economía del propietario, sin dejar a un lado la parte expresiva que en cualquier material para piso lo podemos encontrar. La aplicación de este tipo de piso con se puede mirar en la imagen superior denota contemporaneidad y avance tecnológico.

El material utilizado para la producción es visible al momento de realizar los acabados.

El producto sirve para la aplicación de revestimientos de pisos y paredes, he incluso para mesones.

El crear nuevas texturas en este material puede producir varias sensaciones que influyan en espacios interiores.



Imagen 125

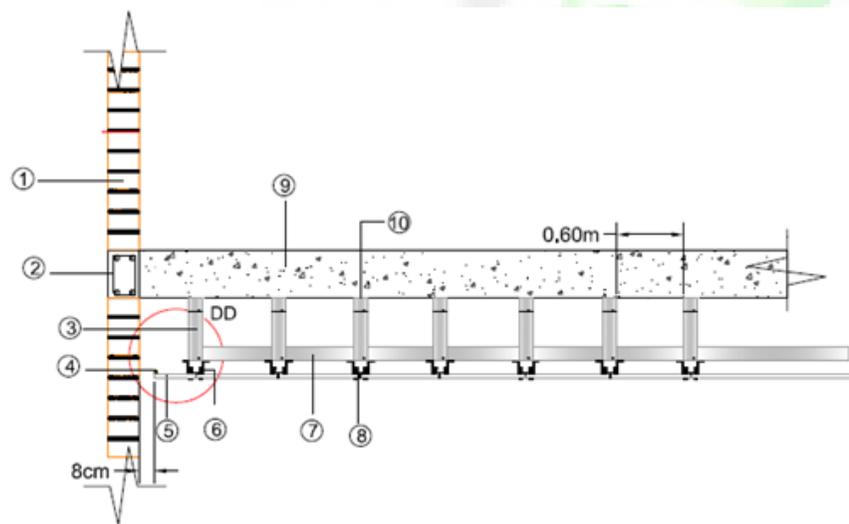
## 5.2.2.SISTEMA DE INSTALACIÓN DE CIELO RASO:

¿Cómo instalar el Cielo Raso?

- Fijar el armazón DIRECTAMENTE a las vigas o al techo
- Fijar puntales verticales a los soportes
- Fijar los soportes de pared y las piezas del armazón
- Fije la primera fila de paneles del techo
- Cortar los paneles a medida
- Repasar las juntas
- Perfilar los bordes

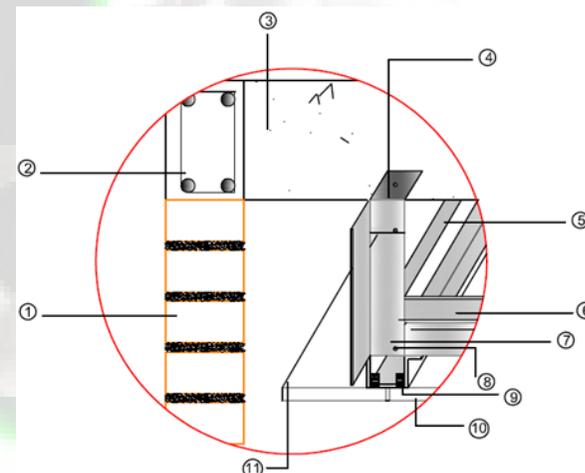


Imagen 126



**DETALLE DE CIELO RASO "ECO -CIELO"**

<b>DATOS TECNICOS</b>	
① MANPOSTERIA DE LADRILLO	⑥ PERFIL SECUNDARIO OMEGA CADA 60cm
② CADENA DE H	⑦ CANAL PRIMARIO O DE CARGA DE 20X25X0.5 CADA 1.00m
③ ANGULO DE ACERO 1 1/2'' PLACA GALVANIZADA	⑧ TORNILLO AUTOROSCANTE 1/2''
④ ESPACIO PARA CORNIZA	⑨ LOSA DE H. R=270Kg/cm2
⑤ PLANCHAS DE ECO-CIELO EN 0.5 X 0.5m	⑩ CLAVOS FULMINANTES 1''



**SUBDETALLE D**

<b>DATOS TECNICOS</b>	
① MANPOSTERIA DE LADRILLO	⑨ TORNILLO PUNTA DE BROCA 1/2''
② CADENA DE H	⑩ PLANCHAS DE ECO-CIELO EN 0.5 X 0.5m
③ LOSA DE H	⑪ ESPACIO PARA CORNIZA
④ CLAVOS FULMINANTES	
⑤ PERFIL SECUNDARIO OMEGA CADA 60 CM	
⑥ CANAL PRIMARIO O DE CARGA DE 20X25X0.5 CADA 1.20m	
⑦ ANGULO DE ACERO 1 1/2''	
⑧ TORNILLO 1/2''	

Imagen 128

### 5.3.FACTORES ECONÓMICOS

Se realizara una comparación de precios por m<sup>2</sup> de materiales existentes en el medio y del costo del producto propuesto en la tesis específicamente para acabados para pisos, paredes y cielos rasos. Los precios unitarios fueron tomados del catálogo de la Cámara de la Construcción de Cuenca.

#### 5.3.1. PRECIOS UNITARIOS DE INSTALACIÓN DE CERÁMICA EN PISO Y PAREDES.

El siguiente cuadro contiene el costo unitario por m<sup>2</sup> de cerámica incluido la mano de obra y el material que se ocupa en la instalación en pisos y paredes. El precio por m<sup>2</sup> de revestimiento para pared varia dependiendo de el tamaño de la piezas.

Análisis de Precios Unitarios							27-jun-13
Item:	#ITEM						
Código:	507057						
Descrip.:	Cerámica colocada en paredes (Costo solo cerámica hasta \$15.00c/m <sup>2</sup> )						
Unidad:	m <sup>2</sup>						
Especific.:							
<b>COSTOS DIRECTOS</b>							
<b>Equipo y herramienta</b>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Rendim.</b>	<b>Total</b>	
103001	Amoladora - Alquiler	día	0.01	5.00	1.40	0.04	
Subtotal de Equipo:						0.04	
<b>Materiales</b>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>		<b>Total</b>	
215014	Cerámica/Pared Promedio	m <sup>2</sup>	1.05	15.00		15.75	
205011	Disco de corte diamante 7"	uni	0.00	14.72		0.01	
507004	PAREDES : Instalación de revest	m <sup>2</sup>	1.00	8.45		8.45	
Subtotal de Materiales:						24.21	
<b>Transporte</b>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tarifa/U</b>	<b>Distancia</b>	<b>Total</b>	
Subtotal de Transporte:						0.00	
<b>Mano de Obra</b>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>		<b>Número</b>	<b>S.R.H</b>	<b>Rendim.</b>	<b>Total</b>	
Subtotal de Mano de Obra:						0.00	
Costo Directo Total:						24.25	
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>							
5.00 %						1.21	

cuadro 9

### 5.3.2. PRECIOS UNITARIOS DE INSTALACIÓN DE CIELO RASO.

El siguiente cuadro contiene el costo unitario por m<sup>2</sup> de estuco de yeso incluido la mano de obra y el material que se ocupa en la instalación de un cielo raso.

Análisis de Precios Unitarios						27-jun-13
<b>Item:</b>	#ITEM					
<b>Código:</b>	507013					
<b>Descrip.:</b>	Cieloraso liso de estuco de yeso					
<b>Unidad:</b>	m2					
<b>Especific.:</b>	{}					
<b>COSTOS DIRECTOS</b>						
<b>Equipo y herramienta</b>						
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Rendim.</b>	<b>Total</b>
Subtotal de Equipo:						0.00
<b>Materiales</b>						
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>		<b>Total</b>
204021	Cieloraso Liso de Estuco de Yes	m2	1.00	7.70		7.70
Subtotal de Materiales:						7.70
<b>Transporte</b>						
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tarifa/U</b>	<b>Distancia</b>	<b>Total</b>
Subtotal de Transporte:						0.00
<b>Mano de Obra</b>						
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>		<b>Número</b>	<b>S.R.H.</b>	<b>Rendim.</b>	<b>Total</b>
Subtotal de Mano de Obra:						0.00
Costo Directo Total:						7.70
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>						
5.00 %						0.39
<b>Precio Unitario Total .....</b>						<b>8.09</b>

cuadro 10

### 5.3.3. PRECIOS UNITARIOS DE INSTALACIÓN DE CERÁMICA EN PISO Y PAREDES.

El cuadro contiene el costo unitario por m<sup>2</sup> de cerámica incluido la mano de obra y el material que se ocupa en instalación en pisos. El precio por m<sup>2</sup> de revestimiento para pared varía dependiendo del tamaño de las piezas y el diseño.

Análisis de Precios Unitarios						27-jun-13
Item:	#ITEM					
Código:	507057					
Descripción:	Cerámica colocada en piso					
Unidad:	m2					
Específico:						
<b>COSTOS DIRECTOS</b>						
<b>Equipo y herramienta</b>						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim .	Total
103001	Amoladora - Alquiler	día	0.01	5.00	1.40	0.04
Subtotal de Equipo:						0.04
<b>Materiales</b>						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
215014	Cerámica terminada 30x30cm	m2	1.05	3,50		3,67
205011	Disco de corte diamante 7"	uni	1,0	14,72	0,02	0,02
	Lijas para acero	uni	1,0	0,40	0,5	0,20
	saco de cemento	uni	1,0	7,70	0,10	0,77
	laca para piso	gl	1,0	45,00	0,03	1,35
	brocha	uni	1,0	3,50	0,03	0,10
Subtotal de Materiales:						6,11
<b>Transporte</b>						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
<b>Mano de Obra</b>						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim .	Total
	albañil		1	2,82	0,2	0,56
	peon		1	2,78	0,1	0,28
Subtotal de Mano de Obra:						0,84
Costo Directo Total:						6,99
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>						
						5.00 %
						0,34
<b>Precio Unitario Total .....</b>						<b>7,34</b>

cuadro 11

### 5.3.4. PRECIOS UNITARIOS DE INSTALACIÓN DE CERÁMICA EN PISO Y PAREDES.

El cuadro contiene el costo unitario por m<sup>2</sup> de Eco-cielo incluido la mano de obra y el material que se ocupa en la instalación de un cielo raso.

Análisis de Precios Unitarios						27-jun-13
Item:	#ITEM					
Código:	507013					
Descripción:	Eco-Cieloraso plancha					
Unidad:	m2					
Específico:	/rtrf1\ansi\ansicpg1252\def0\deflang3082\fonttbl{\r0\uni\charset0 Microsoft Sans Serif;}					
<b>COSTOS DIRECTOS</b>						
<b>Equipo y herramienta</b>						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
	Omega 2mm	Unidad	0,06	13,40		0,80
	canal primario de carga	Unidad	0,04	24,38		0,98
	angulo de acero	Unidad	0,06	5,32		0,32
	tornillo 1/2"	kg	0,04	4,46		0,18
	clavos fulminantes	kg	0,09	4,50		0,41
Subtotal de Equipo:						2,68
<b>Materiales</b>						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
204021	Eco-Cieloraso plancha	m2	1,00	2,80		2,80
Subtotal de Materiales:						2,80
<b>Transporte</b>						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00
<b>Mano de Obra</b>						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
	peon		1,0	2,78	0,10	0,28
	albañil		1,0	2,82	0,12	0,34
Subtotal de Mano de Obra:						0,62
Costo Directo Total:						6,10
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>						
						5,00 %
<b>Precio Unitario Total .....</b>						<b>6,10</b>

cuadro 12

## 5.4.APLICACIÓN DE ELEMENTOS DEL MARKETING EN EL PROYECTO DE TESIS



cuadro 13

### Conclusión:

En la actualidad los programas de vivienda están dirigidos hacia las personas de un nivel medio-bajo permitiéndoles ser dueños de su propia casa; uno de los programas conocidos en la ciudad es el proyecto que emprendió el EMUVI ubicado en el sector de Capulispamba; cuya casa será de tomada como ejemplo para la aplicación del proyecto de tesis.

### 5.4.2.Micro entorno – específicos

Diseño – tesis

### 5.4.3.Las cinco fuerzas de Porter

#### • Amenaza de entrada de nuevos competidores

Un producto al entrar al mercado, siempre será en cierto grado una amenaza, pues este puede llegar a cubrir varios puntos por así citarlos, en los cuales las empresas ya existentes no han cubierto aun. De la misma manera el “nuevo competidor” puede llegar a convertirse en uno más si no innova sus productos.

#### • La rivalidad entre los competidores (Complejo)

Al entrar en el mercado, sobre todo a competir con grandes empresas productoras de pisos como Graiman y Keramicos, etc. seria entrar en una competencia muy desigual pues estas grandes empresas se manejan mediante la difusión de grandes campañas las mismas que podrían aplastar a nuevos competidores; por ello la estrategia a seleccionar debe poseer las mejores cualidades.

### 5.4.1.Macro entorno

País- análisis coyuntural - Externo

- Económico
- Tecnológico
- Político social
- Medio ambiental
- Cultural

### Hacinamiento:

De igual forma, en lo que respecta al hacinamiento, parroquias como El Vecino y El Batán en el área urbana, y Chaucha por ejemplo en el área rural tienen incidencia alta. Muchas veces estos patrones de forma de habitar el territorio responden a procesos culturales, pero que sin embargo pueden acarrear problemas relacionados con violencia intra y extra familiar y deterioro de prácticas saludables.

- **Poder de negociación de los proveedores (Posibilidades)**

El cubrir la demanda en el medio puede ser un punto en contra para un nuevo competidor, pues la capacidad de producción puede llegar a ser menor y con ello se puede llegar a flaquear en lo que tiene que ver a oferta y demanda.

- **Poder de negociación de los compradores (personas- sociedad)**

El ser un nuevo competidor que ofrezca un producto a menor costo será muy llamativo para los clientes de la competencia, pues el saber que existe un producto que llegue a cubrir varias de las necesidades en construcción, en este caso el de terminados para pisos, paredes y cielos rasos, generara una demanda y una exigencia para las empresas competidoras.

- **Amenaza de ingreso de productos sustitutos (Necesita)**

Como se citó anteriormente el competidor nuevo puede llegar a convertirse en uno más y la rivalidad puede llegar a ser de nivel alto, su producto al no ser patentado puede llegar a ser producido por nuevos competidores, en este caso el Eco-piso y Eco-cielo pueden llegar a ser mejorados y se pueden llegar a producir a un menor costo, obligando a innovar y mejorar su producto.

#### 5.4.4.Las 4C y su aplicación en el diseño (Tesis)



Imagen 129

##### **Consumidor o Cliente.**

- El cliente al buscar la ayuda de un profesional en el diseño no busca solo una opinión, lo que el cliente busca es una verdadera asesoría, una solución que permita satisfacer su necesidad de confort en el espacio que habita.

##### **Costo.**

- El cliente al adquirir el producto (piso reciclado) busca un producto para terminado de pisos que sea económico, expresivo y que sea resistente, es decir que cumpla con todos los requerimientos. Al cumplir con todo aquello el cliente estará satisfecho al comprobar que el producto adquirido fue la mejor decisión.

##### **Conveniencia.**

- El contar con un sitio propio y exclusivo para la venta del producto sería lo más conveniente, pero siendo más realistas, nuestro medio posiblemente no permite aquello.
- El tener un espacio único en el cual el producto será exhibido y vendido debe tener unas características especiales como la aplicación del mismo, de esta manera dar a conocer cuál es el servicio (piso reciclado) que el cliente está comprando.

##### **Comunicación.**

- En este punto el cliente al haber adquirido el producto, y ser testigo de que este cumplió con sus expectativas, será un beneficio para el creador (diseñador) del producto en venta; pues de esta manera el cliente dará a conocer a las demás personas a su alrededor (comunicación boca a boca) el producto que adquirió.

- Otra manera de dar a conocer el producto es mediante estrategias de comunicación, ya sea medios públicos o privados como televisión, radio, prensa escrita, etc.

#### 5.4.5.LAS 4P y su aplicación en el diseño (Tesis)



Imagen 130

##### **Producto.**

- ¿Qué vendes exactamente? Eco-piso y Eco-cielo, los mismos que sirven para el revestimiento de pisos y paredes, además de un cielo raso ecológicos en un costo menor.
- ¿Qué beneficios ofreces a tus clientes? Terminados a un menor costo para viviendas, es un producto económico y versátil.
- ¿Qué características definen tu producto o servicio? Es un producto elaborado mediante la combinación de cemento y plástico reciclado convirtiéndolo en un producto ecológico, versátil y una nueva expresión en cuanto a texturas.

##### **Precio.**

- ¿Qué valor tiene lo que ofreces a tus clientes? El valor agregado del producto va mucho más allá de un piso o cielo raso; ser parte del cambio hacia un pensamiento ecológico y parte de la solución.

- ¿Cuánto vale algo similar en el mercado? El terminado de pisos en nuestro medio depende mucho del material seleccionado, por lo general entre los más conocidos tenemos a la cerámica y el porcelanato, ya que por las características de estos materiales son los reconocidos; el costo por m<sup>2</sup> en este caso la cerámica depende de su tipo, puede variar entre 9,50 ó 10 dólares hasta los 30; mientras que el costo del m<sup>2</sup> del Eco-piso se encuentra entre 3.50 a 5 dólares, dependiendo del terminado que se desee dar.

- ¿Tu producto va a ser exclusivo o económico? El producto se caracterizara por ser económico y exclusivo; son dos puntos que el producto podría llegar a cumplir; la imagen que se puede percibir de este puede impactar al cliente.

##### **Publicidad.**

- ¿De qué forma vas a dar a conocer tu producto o servicio? Mediante el uso de medios como una página web, el uso de redes sociales y medios de comunicación como prensa, radio y televisión.

- ¿Dónde están tus clientes?

Como primer punto se focalizara a los clientes en la ciudad de Cuenca, primordialmente dirigido hacia la clase personas de estrato nivel C+, C- y el en nivel D. existentes en Cuenca, que están siendo participes y beneficiarios de los proyectos de viviendas económicas promovidas por la municipalidad y el gobierno nacional (corto plazo); luego de abarcar este segmento de mercado y llegar a cubrir la demanda en el país, se plantea como largo plazo promocionar y vender el producto el Latinoamérica.

##### **Punto de venta.**

- Poseer varios puntos de venta en los cuales el producto sea aplicado y sea tangible y visible para los clientes y de esta manera dar a conocer las virtudes y las características del producto; la imagen del producto dirá más que mil palabras.

#### 5.4.6. APLICACIÓN DE FODA EN DISEÑO DE TESIS

Se aplico los conceptos de FODA en la propuesta para poder llegar hacia una realidad virtual de lo que conlleva el producir este tipo de piso y cielo raso, y como los productos deberían manejarse en el mercado.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Buena formación técnica	Oferta de un cliente para participar en un proyecto	Perfeccionismo	Competencia significativa en el mercado fijado
Apoyo de su grupo de trabajo	Posible mercado nacional e internacional	Dificultad para tomar decisiones en equipo	Tendencia a intensa respuesta de stress ante cambios
Fuerte valoración de la creatividad	Aumento del ahorro por mejor situación económica.	Resistencia para delegar	Imitación o Copia del servicio
Menores costos. Aumento del margen de utilidad.		Bajas del servicio.	Que la sociedad no demande el producto.
Reducción de Tiempos.		Percepción de baja seguridad por parte del cliente.	
Clientes cautivos.			
Apuntalamiento de Marca.			
Contacto directo con el cliente.			

cuadro 14



# Capítulo

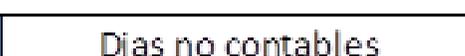
ANEXOS



## Anexo 1

- En este cuadro podemos encontrar los datos relacionados al estudio de cual fue objeto el Eco-piso.
- Aquí se puede observar cual fue la cantidad de personas pasaron pisando en Eco-piso.
- El conteo se realizó únicamente entre las 7:00 hasta las 13:00.
- El cálculo realizado para el total presenta un margen de error del 1%.

CUADRO DE CONTEO DE PISADAS PARA PRUEBA DE ABRASIÓN						
FECHA	HORA INICIO	HORA FINAL	ACTIVIDAD	hora pico # personas	hora regular # personas	# personas al día
04/05/2013	12:00 PM	4:35 PM	colocacion del piso			
05/05/2013						
06/05/2013	6:45 AM	13:15PM	Registro	1944	330	2274
07/05/2013	6:45 AM	13:15PM		1939	509	2448
08/05/2013	6:45 AM	13:15PM		1831	495	2326
09/05/2013	6:45 AM	13:15PM		1967	512	2479
10/05/2013	6:45 AM	13:15PM	Registro	1856	422	2278
11/05/2013						0
12/05/2013						0
13/05/2013	6:45 AM	13:15PM		1963	330	2293
14/05/2013	7:45 AM	13:15PM	Registro	1945	509	2454
15/05/2013	8:45 AM	13:15PM		1946	495	2441
16/05/2013	9:45 AM	13:15PM		1967	512	2479
17/05/2013	10:45 AM	13:15PM		1852	421	2273
18/05/2013						0
19/05/2013						0
20/05/2013	6:45 AM	13:15PM		1944	329	2273
21/05/2013	6:45 AM	13:15PM		1940	509	2449
22/05/2013	6:45 AM	13:15PM	Registro	1941	495	2436
23/05/2013	6:45 AM	13:15PM	registro fotografico de piso	1967	512	2479
24/05/2013						0
25/05/2013						0
26/05/2013						0
27/05/2013	6:45 AM	13:15PM		1916	330	2246
28/05/2013	7:45 AM	13:15PM	Registro	1934	509	2443
29/05/2013	8:45 AM	13:15PM		1948	495	2443
30/05/2013	9:45 AM	13:15PM		1957	512	2469
31/05/2013			Retiro de piso			
				TOTAL DE PERSONAS QUE PASARON POR EL PISO		42983

## Anexo 2

- El cuadro presente a continuación contiene el costo por la elaboración de una pieza.
- No está considerado el valor de la mano de obra pues aún no se considerado cual es la cantidad de piezas que un obrero puede realizar en un día
- Otro factor que hay que recalcar es que el poder procesar el plástico para poder abaratar el costo, ya que el valor por kg es de 60 centavos.

Costo estimado por pieza terminada						
El costo final no incluye mano de obra, ya que la producción de las piezas será hecha mediante el uso de una prensa hidráulica que acelerará su elaboración.						
Este valor es de la piezas de formato 20x10cm						
costo pieza		tinte		laca		Precio por pieza
0,07454	+	0,02	+	0,01	=	0,10454

cuadro 16

ABSTRACT





## CONCLUSIONES:

- Los programas de Vivienda existentes en nuestra ciudad están dirigidos específicamente hacia la población de clase media-baja; esto conlleva a varios factores preponderantes, que este tipo de vivienda presenta; entre el más significativo está el factor económico y el social, que al relacionarlos existe un cierto choque para poder desarrollar un programa de vivienda sin complicación. Estos dos factores fueron los que me motivaron para intervenir en este tipo de proyectos; ser partidario de la solución que pueda aportar como futuro diseñador para con la sociedad.
- Existieron ciertas dificultades al inicio de la etapa experimental, ya que la Universidad no cuenta con laboratorios y equipos en donde se puedan desarrollar todos los procesos que requiere el trabajo de la tesis, por lo que tuve que realizar los respectivos estudios en el laboratorio de la Universidad de Cuenca. Las distintas fases sirvieron para tener una perspectiva más amplia de cómo se maneja en el medio varios materiales para acabados para una vivienda.
- El producto resultante es una cerámica elaborado con material reciclado, al igual que una plancha prácticamente de papel; que principalmente servirán para aplicaciones de revestimientos sobre pisos y paredes, y la aplicación para el cielo raso ; pero, también podrían estudiarse otras aplicaciones, en donde se exploren nuevas alternativas para mobiliario u otros.
- Existió la posibilidad de verificar a corto plazo el comportamiento físico del producto planteado, su aplicación en la etapa de experimentación fue de gran aporte para saber si este era resistente, para saber si sufrirá cambios en su composición, etc. Los procesos tecnológicos aplicados en la producción de los elementos para la construcción tuvieron resultados positivos, pero estos pueden variar con el tiempo.
- El presente proyecto de tesis, como es un trabajo experimental, sirvió para impulsar la investigación en la Facultad de Diseño de la Universidad del Azuay; la investigación y la producción de materiales que pueden llegar a competir en el medio es de un gran aporte, el crear materiales a partir del reciclaje tiene un valor agregado y contribuye a la economía y el medio ambiente.



## Índice de Imágenes:

### CUENCA, 20 DE FEBRERO 2013

1. Imagen 1 Proyecto de Vivienda en el sector de Capulispamba
2. Imagen 2 Tipo de pisos
3. Imagen 3 Tipo de pisos
4. Imagen 4 Tipo de pisos
5. Imagen 5 Tipo de pisos
6. Imagen 6 Tipo de pisos
7. Imagen 7 Tipo de pisos
8. Imagen 8 Tipo de pisos
9. Imagen 9 Tipo de pisos
10. Imagen 10 Tipo de pisos
11. Imagen 11 Tipo de pisos

### CUENCA, 11 DE JUNIO 2013 / 15:30 - 21:30

12. Imagen 12 Plataforma Arquitectura / Fotografía: Vía grupogma, Arauco, Volcán, Hunterdouglas, BPblog
13. Imagen 13 Plataforma Arquitectura / Fotografía: Vía grupogma, Arauco, Volcán, Hunterdouglas, BPblog
14. Imagen 14 Plataforma Arquitectura / Fotografía: Vía grupogma, Arauco, Volcán, Hunterdouglas, BPblog
15. Imagen 15 Plataforma Arquitectura / Fotografía: Vía grupogma, Arauco, Volcán, Hunterdouglas, BPblog
16. Imagen 16 Plataforma Arquitectura / Fotografía: Vía grupogma, Arauco, Volcán, Hunterdouglas, BPblog
17. Imagen 17 Fotografía maderaspinares.com.co ©2012
18. Imagen 18 Fotografía Altomedia / Materiales reciclables papel metales botellas de plástico y vidrio en cuatro fotogramas
19. Imagen 19 Fotografía Publicada en blog / Gloria Maraver / materiales naturales.
20. Imagen 20 Fotografía Publicada blog / Gloria Maraver / materiales naturales.
21. Imagen 21 Fotografía personal de plástico aglutinado
22. Imagen 22 <http://ivanleite09.blogspot.com/2011/04/caixas-gavetas-e-armarios.html>
23. Imagen 23 Fotografía Publicada en <http://www.youtube.com/watch?v=FBrJBc09nul>
24. Imagen 24 <http://www.maincer.es/71037>
25. Imagen 25 <http://www.arquitectavalencia.com/2012/11/danos-en-local-imputables-la-comunidad.html>
26. Imagen 26 <http://nomashumedades.es/soluciones/>
27. Imagen 27 <http://www.humedades-demsa.es/humedad-capilaridad.html>
28. Imagen28 <http://www.casasrestauradas.com/humedades-en-casa-como-diferenciar-el-tipo-de-humedades/>
29. Imagen 29 <http://pixel-creativo.blogspot.com/2011/10/las-4-c-del-marketing.html>
30. Imagen 30 <http://pixel-creativo.blogspot.com/2011/10/las-4-c-del-marketing.html>
31. Imagen 31 <http://pixel-creativo.blogspot.com/2011/10/las-4-c-del-marketing.html>
32. Imagen 32 <http://pixel-creativo.blogspot.com/2011/10/las-4-c-del-marketing.html>
33. Imagen 33 <http://pixel-creativo.blogspot.com/2011/10/las-4-c-del-marketing.html>

### CUENCA, 20 DE FEBRERO 2013

34. Imagen 34 Fotografía Vivienda Económica- Capulispamba (EMUVI)
35. Imagen 35 Fotografía Vivienda Económica- Capulispamba (EMUVI)
36. Imagen 36 Plantas y Cortes de Vivienda Económica- Capulispamba (EMUVI)
37. Imagen 37 Cortes de Vivienda Económica- Capulispamba (EMUVI)

38. Imagen 38 Fotografía Vivienda Económica- Capulispamba (EMUVI)
39. Imagen 39 Fotografía Vivienda Económica- Capulispamba (EMUVI)
40. Imagen 40 Fotografía Vivienda Económica- Capulispamba (EMUVI)

#### CUENCA, 11 DE JUNIO 2013

41. Imagen 41 [ww.groisman.com.ar/espera-y-recepcion/malba-verde](http://ww.groisman.com.ar/espera-y-recepcion/malba-verde).
42. Imagen 42 <http://maestroviejo.wordpress.com/category/antenas-contaminacion-electromagnetica/page/2/>
43. Imagen 43 <https://www.lsnglobal.com/seed/view/4317>
44. Imagen 44 <http://www.vivaconsalud.es/envases-carton-reciclado-perjudican-salud-aceites-minerales>

#### CUENCA, 13 DE MAYO 2013

45. Imagen 45 Fotografía de Plástico Aglutinado
46. Imagen 46 Fotografía de Cemento Gris y Blanco
47. Imagen 47 Fotografía: 100 g de cemento
48. Imagen 48 Fotografía: mezcla de plástico y cemento
49. Imagen 49 Fotografía: batido de plástico aglutinado y cemento
50. Imagen 50 Fotografía: adición de agua en la mezcla
51. Imagen 51 Fotografía: 100 g de plástico aglutinado
52. Imagen 52 Fotografía: tinte café para cemento
53. Imagen 53 Fotografía: adición de tinte en la mezcla
54. Imagen 54 Fotografía: adición de agua en la mezcla con tinte
55. Imagen 55 Fotografía: Molde elaborado
56. Imagen 56 Fotografía: mezcla vertida en molde.
57. Imagen 57 Fotografía: compactación manual de mezcla.
58. Imagen 58 Fotografía: compactación manual de mezcla.
59. Imagen 59 Fotografía: mezcla en proceso de fraguado.

#### CUENCA, 10 DE MAYO 2013

60. Imagen 60 Fotografía: piezas a los 2 días.
61. Imagen 61 Fotografía: prueba fallida por dosificación 1:2.
62. Imagen 62 Fotografía: prueba fallida por dosificación 1:2.
63. Imagen 63 Fotografía: tinte para cemento.
64. Imagen 64 Fotografía: pieza similar al granito

#### CUENCA, 11 DE JUNIO 2013 / 15:30 - 21:30

65. Imagen 65 <http://casaoriginal.com/pt/construccion/cemento-alisado-alternativa-economica-suelos/>

#### CUENCA, 17 DE MAYO 2013

66. Imagen 66 Fotografía: Tablero digital de prensa automática.
67. Imagen 67 Fotografía: Doble Soporte con carga en el centro.
68. Imagen 68 Fotografía: Punta de acero para ensayo de flexión.
69. Imagen 69 Fotografía: Presión ejercida en varilla / pieza.

70. Imagen 70 Fotografía: Rotura en pieza.
71. Imagen 71 Fotografía: Pantalla Digital Prensa.
72. Imagen 72 Fotografía: Pantalla Digital Prensa.

#### CUENCA, 04 DE MAYO 2013 CUENCA, 11 DE JUNIO 2013

73. Imagen 73 Fotografía de pieza cruda y con terminado.
74. Imagen 74 Fotografía de pieza cruda sumergida en agua.
75. Imagen 75 Fotografía: Acceso principal / Universidad del Azuay.
76. Imagen 76 Fotografía: contador manual
77. Imagen 77 Fotografía: Acceso principal / Universidad del Azuay.
78. Imagen 78 Fotografía: "Eco-piso"
79. Imagen 79 Fotografía de Molde Metálico para producción de las piezas
80. Imagen 80 Fotografía del molde metálico desarmado en 4 piezas.
81. Imagen 81 Fotografía de Prensa Manual.
82. Imagen 82 Fotografía de Mezcla vertida en molde metálico.
83. Imagen 83 Fotografía de Uso de Varilla.
84. Imagen 84 Fotografía de Despiece de Molde metálico.
85. Imagen 85 Fotografía de pieza final cruda.
86. Imagen 86 Fotografía de Cemento blanco.
87. Imagen 87 Fotografía de Mezcla con Cemento blanco y tinte.
88. Imagen 88 Fotografía de Mezcla esparcida uniformemente.
89. Imagen 89 Fotografía de Textura generada en pieza final.
90. Imagen 90 Fotografía de Mezcla esparcida uniformemente.
91. Imagen 91 Fotografía de Mezcla esparcida uniformemente.
92. Imagen 92 Fotografía de Mezcla esparcida uniformemente.
93. Imagen 93 Fotografía de Mezcla esparcida uniformemente.
94. Imagen 94 Fotografía de Pieza Elaborada ( simulación piedra natural).
95. Imagen 95 Fotografía de Revestimiento de piedra sobre pared
96. Imagen 96 Fotografía de pieza
97. Imagen 97 Fotografía de Textura de óxido generada en pieza final.
98. Imagen 98 Fotografía de viruta.
99. Imagen 99 Fotografía de Mezcla de cemento y viruta.
100. Imagen 100 Fotografía de Mezcla esparcida uniformemente.
101. Imagen 101 Fotografía de pieza final.
102. Imagen 102 Fotografía de Textura generada en pieza final.
103. Imagen 103 Fotografía de laca monto
104. Imagen 104 Fotografía de prueba de piso

#### CUENCA, 28 DE MAYO 2013

105. Imagen 105 Fotografía de Textura generada en pieza final.
106. Imagen 106 Fotografía de Textura generada en pieza final cielo raso.
107. Imagen 107 Fotografía de mezcla.
108. Imagen 108 Fotografía de papel en agua.
109. Imagen 109 Fotografía de molde
110. Imagen 110 Fotografía de masa sobre molde.

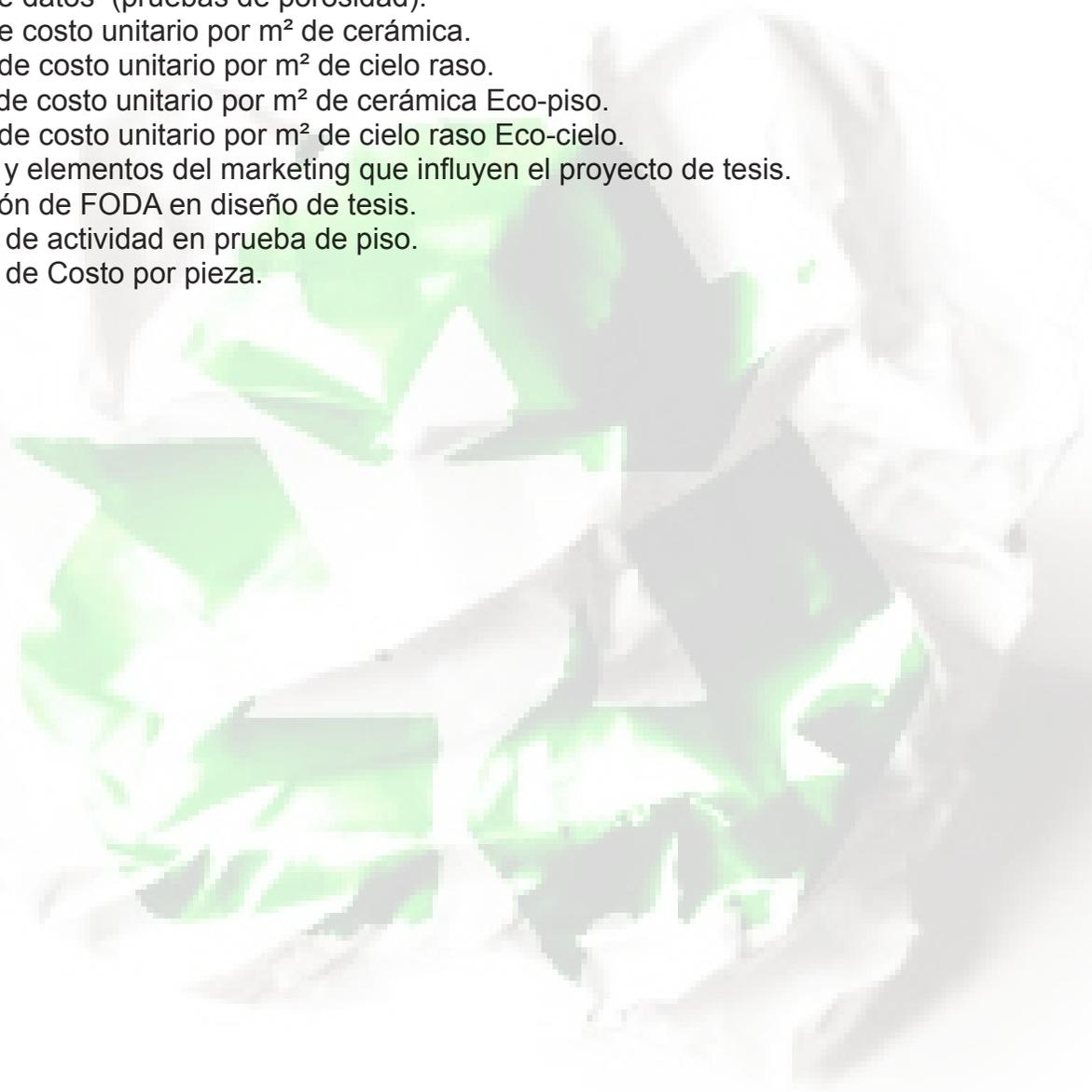
- 111. Imagen 111 Fotografía de compactación de masa.
- 112. Imagen 112 Fotografía de Textura generada en pieza final.
- 113. Imagen 113 Fotografía de Textura generada en pieza final.

#### CUENCA, 04 DE MAYO 2013

- 114. Imagen 114 Fotografía: Acceso principal / Universidad del Azuay. Prueba de abrasión
- 115. Imagen 115 Fotografía: Acceso principal / Universidad del Azuay.
- 116. Imagen 116 Fotografía: Acceso principal / Universidad del Azuay.
- 117. Imagen 117 Fotografía de instalación de piso
- 118. Imagen 118 Fotografía de instalación de piso
- 119. Imagen 119 See more at: <http://www.miconstruguia.com/colocacion-de-pisos-de-ceramica/#sthash.4P8rRwRD.dpuf>
- 120. Imagen 120 Fotografía de terminado del piso
- 121. Imagen 121 Fotografía de terminado del piso
- 122. Imagen 122 Fotografía de terminado del piso
- 123. Imagen 123 Render: aplicación de piso
- 124. Imagen 124 Render: aplicación de piso
- 125. Imagen 125 Render: aplicación de piso
- 126. Imagen 126 Fotografía de Textura generada en pieza final.
- 127. Imagen 127 Detalle constructivo de piso de cerámica
- 128. Imagen 128 Detalle constructivo de cielo raso
- 129. Imagen 129 <http://pixel-creativo.blogspot.com/2011/10/las-4-c-del-marketing>
- 130. Imagen 130 <http://marketingypymesgallegas.blogspot.com/2011/10/que-significan-las-4ps.html>

## Indice de Cuadros

1. cuadro 1 <http://www.slideshare.net/EddB/produccion-artesanal-e-industrial>.
2. cuadro 2 Fuerzas que intervienen en las Viviendas Económicas.
3. cuadro 3 Fuente: Diego Fabricio Aguirre Villacis.
4. cuadro 4 Empresa municipal de aseo EMAC.
5. cuadro 5 Dosificaciones.
6. cuadro 6 Módulo de rotura / Prueba de flexión.
7. cuadro 7 cuadro de datos (pruebas de flexión).
8. cuadro 8 cuadro de datos (pruebas de porosidad).
9. cuadro 9 cuadro de costo unitario por m<sup>2</sup> de cerámica.
10. cuadro 10 cuadro de costo unitario por m<sup>2</sup> de cielo raso.
11. cuadro 11 cuadro de costo unitario por m<sup>2</sup> de cerámica Eco-piso.
12. cuadro 12 cuadro de costo unitario por m<sup>2</sup> de cielo raso Eco-cielo.
13. cuadro 13 fuerzas y elementos del marketing que influyen el proyecto de tesis.
14. cuadro 14 aplicación de FODA en diseño de tesis.
15. cuadro 15 Cuadro de actividad en prueba de piso.
16. cuadro 16 Cuadro de Costo por pieza.





## BIBLIOGRAFIA:

- Fuente 1: <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/95837-emuvi-entregara-40-casas-en-capulispamba/> 14
- Fuente 2: Diseño Interior para Vivienda del MIDUVI /Gabriela Cabrera F. 14
- Fuente 3: Conran Octopus limited 1985, EDICIONES folio S.A. 1989, La Casa moderna (edición española) 15
- Fuente 4: 6 Terence Conran “Espacios reducidos”. Editorial Blume, año 2002 (1 Ed), Barcelona pp.24 22
- Fuente 5: BACHELARD, Gastón: “La poética del espacio” editorial fondo de la cultura económica México 1.997. 22
- Fuente 6: <http://www.cuenca.gov.ec/?q=system/files/Plan%20Estrat%C3%A9gico%20de%20Cuenca%202020.pdf> 1. Pg 14 / 2.  
Pg 37 23
- Fuente 7: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/17/en-detalle-cielos-rasos-3/> 25
- Fuente 8: <http://www.pymreciclables.com/productos-reciclados.html> 27
- Fuente 9: <http://www.euclidchemical.com/fileshare/elit/concreto.pdf> 27
- Fuente 9: <http://www.euclidchemical.com/fileshare/elit/concreto.pdf> 28
- Fuente 10: Editorial Oceano edición 2002 Pg. 1199 28
- Fuente 11: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Produccion-Artesanal-e-Industrial/4501022.html> 29  
<http://www.conocimientosweb.net/portal/article2503.html>
- Fuente 12: <http://enconcreto-mf.blogspot.com/2009/10/humedad-bajo-las-losas-de-piso.html> 29
- Fuente 12: <http://enconcreto-mf.blogspot.com/2009/10/humedad-bajo-las-losas-de-piso.html> 30
- Fuente 13: <http://www.elergonomista.com/marketing/mk27.html> 31
- Fuente 14: <http://territoriomarketing.wordpress.com/el-macroentorno-y-microentorno/> 31
- Fuente 14: <http://territoriomarketing.wordpress.com/el-macroentorno-y-microentorno/> 32
- Fuente 15: <http://pixel-creativo.blogspot.com/2011/10/las-4-c-del-marketing.html> 34
- Fuente 16: [http://www.elcomercio.com.ec/construir/construccion-subio-Cuenca-construcciones-plusvalia\\_0\\_576542437.html](http://www.elcomercio.com.ec/construir/construccion-subio-Cuenca-construcciones-plusvalia_0_576542437.html).  
44
- Fuente 17: <http://www.parro.com.ar/definicion-de-f%C3%93rmula+de+la+fatiga+a+flexi%C3%93n52>
- Fuente 17: <http://www.parro.com.ar/definicion-de-f%C3%93rmula+de+la+fatiga+a+flexi%C3%93n53>

