

Universidad de Especialidades Espíritu Santo
Facultad de Economía y Ciencias Empresariales

**ESTUDIO DE MERCADO PARA LA UTILIZACIÓN
DEL RESIDUO INDUSTRIAL HIDRÓXIDO DE
CALCIO EN LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE PINTURAS ECONÓMICAS**

Trabajo de Titulación que se presenta como requisito para la obtención
del título de Ingeniero en Ciencias Empresariales con concentraciones en
Negocios Internacionales y Marketing

Autor:

María Gabriela Santiago Zambrano

Tutor:

Felipe Rendón Arias

Samborondón, Diciembre de 2010

Página de Reconocimiento

Agradezco a Dios por haberme concedido un día más de vida y la gracia de poder desarrollar y culminar este Trabajo de Titulación, uno de los últimos pasos hacia la realización de mis estudios de Pregrado.

Agradezco a mis padres, Jenny Alicia Zambrano Romero y Luis Alfredo Santiago Chávez, por haberme dado la vida y un hogar en el que siempre ha prevalecido el amor, la comprensión y los valores éticos y morales.

Agradezco a mis padres por su apoyo incondicional, especialmente a lo largo de mis años de estudio, en los que no han faltado los desafíos.

Agradezco a mis hermanas menores, Paola y Doménica Santiago Zambrano, las que ponen la dosis de diversión en mi vida y día a día me enseñan a ser más comprensiva.

Agradezco a mis abuelitos, César Alfredo Zambrano Morán y Estelita Lucía Romero Coello, por todo su amor y el apoyo financiero que me brindaron durante mis estudios de Primaria y Secundaria. Solamente mis abuelos podrían dar tanto sin esperar algo a cambio.

Finalmente, expreso un agradecimiento especial a la empresa Oxígenos del Guayas S.A. ya que sin su asesoría técnica este Trabajo de Titulación no habría sido posible. Juan Alfredo Zambrano Romero y Luis Enrique Armijos Astudillo siempre estuvieron prestos a proporcionarme cualquier tipo de información que necesitara para el enriquecimiento de mi investigación.

Índice General

Resumen.....	xiii
Introducción	1
1.1. Objetivos.....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos	4
1.2. Situación Práctica que se Propone Mejorar	4
1.2.1. Definición del Problema	4
Metodología Propuesta	7
Resultados Esperados	8
1.3. Justificación	9
2.1. Antecedentes	12
2.2. Marco Teórico	13
2.2.1. Las Industrias.....	13
2.2.2. Residuos Industriales.....	14
Impacto Ambiental de Residuos Industriales.....	15
Eliminación de Residuos Industriales	15
2.2.3. Producción de Pinturas	16
2.2.4. Comercialización de Pinturas.....	22
2.3. Definiciones Conceptuales.....	42
3.1. Marketing Estratégico	46
3.1.1. Análisis de las Cinco Fuerzas Competitivas de Michael Porter	46
Nuevos Competidores	47
Rivalidad entre Competidores Existentes.....	49
Sustitutos.....	50

Compradores.....	53
Proveedores	56
3.1.2. Matriz FODA	57
3.1.3. Segmentación del Mercado	58
Segmentación Geográfica	58
Segmentación Demográfica	58
Segmentación Psicográfica	59
Segmentación Conductual.....	59
3.1.4. Posicionamiento del Producto.....	61
Económica.....	61
Ecológica.....	62
Confiable	63
Higiénica.....	65
Duradera.....	65
“2-en-1”.....	65
3.1.5. Ciclo de Vida.....	66
Introducción	66
Crecimiento	67
Madurez	68
Declinación	68
3.1.6. Concepto Total del Producto.....	68
Producto Genérico.....	69
Producto Esperado.....	69
Producto Aumentado.....	70
Producto Potencial	70
3.2. Marketing Operativo.....	70

3.2.1. 4 P.....	70
3.2.1.1. Producto	70
3.2.1.2. Plaza.....	78
3.2.1.3. Precio	80
3.2.1.4. Promoción	81
4.1. Definición de la Investigación de Mercado.....	83
Planteamiento del Problema de la Investigación de Mercado	83
Objetivos de la Investigación de Mercado	83
Plan de Muestreo	84
Determinación de la Muestra.....	84
4.2. Encuesta	85
4.2.1. Diseño de la Encuesta	85
4.2.2. Análisis e Interpretación de los Resultados de la Encuesta	87
4.2.3. Conclusiones Generales de la Encuesta	103
5.1. El Acetileno	105
5.1.1. Características Generales.....	105
5.1.2. Características Físicas y Químicas	105
5.2. El Hidróxido de Calcio.....	106
5.2.1. Características Generales.....	106
5.2.2. Características Físicas y Químicas	106
5.2.3. Riesgos para la Salud Humana	107
Efectos Agudos sobre la Salud.....	107
Efectos Crónicos sobre la Salud.....	107
Recomendaciones Médicas.....	107
Otras Recomendaciones	108
5.2.4. Aplicaciones del Hidróxido de Calcio	108

5.3. Pintura Obtenida	109
5.3.1. Generalidades del Proceso de Obtención de Hidróxido de Calcio	109
Estadísticas	109
5.3.2. Elaboración de Pintura a Base de Hidróxido de Calcio	110
Insumos Necesarios para la Elaboración	110
Fórmula de la Pintura	110
Viabilidad de la Propuesta	111
6.1. Viabilidad Técnica	111
6.1.1. Especificaciones Técnicas del Proceso de Elaboración de la Pintura	111
Materia Prima	111
Maquinarias	111
6.1.1.1 Proceso de Elaboración de la Pintura	114
6.1.2. Especificaciones Técnicas de la Estructura de Viviendas.....	119
6.2. Viabilidad Presupuestaria	123
CONCLUSIONES	124
RECOMENDACIONES	126
ANEXOS	128
Anexo I.....	128
Entrevista al Gerente General de la Compañía Oxígenos del Guayas S.A. – OXIGUAYAS, Juan Alfredo Zambrano Romero.....	128
Anexo II.....	130
Estudio Financiero.....	130
Bibliografía	146

Índice de Tablas

Tabla 1.- Selección de Productos a Base de Hidróxido de Calcio de HORCALSA	21
Tabla 2.- Viviendas en Construcción por Provincias, 2009	34
Tabla 3.- Productores de Pinturas en Ecuador, según Nivel de Ventas, 2009	36
Tabla 4.- Composición Extrasectorial de las Principales Empresas, 2009	38
Tabla 5.- Insumos Necesarios para la Producción de Pinturas a la Cal en Cuba	47
Tabla 6.- Análisis Externo e Interno – Análisis FODA.....	58
Tabla 7.- Tabla Comparativa de Aglutinantes, Disolventes y Conservantes Presentes en las Pinturas Convencionales y en las Naturales	63
Tabla 8.- Normas INEN para Cal Hidratada para la Construcción y Carbonato de Calcio para Pintura.....	64
Tabla 9.- Precios Referenciales de Pinturas Seleccionadas, 2010.....	80
Tabla 10.- Costos de Pintura de Vivienda Popular, a Septiembre 2010 ..	81
Tabla 11.- Distribución de Ingresos Proyectada por Quintiles en Guayaquil	84
Tabla 12.- Encuesta: Sexo de los Participantes.....	87
Tabla 13.- Encuesta: Edad de los Participantes	89
Tabla 14.- Encuesta: Edad de los Participantes, en Porcentajes.....	90
Tabla 15.- Encuesta: Disposición de los Participantes a Consumir Pintura No Contaminante	91
Tabla 16.- Encuesta: Razones por las que los Participantes Estarían Dispuestos a Consumir Pintura No Contaminante	92
Tabla 17.- Encuesta: Razón por la que los Participantes No Estarían Dispuestos a Consumir Pintura No Contaminante	93
Tabla 18.- Encuesta: Colores de Pintura que los Participantes Preferirían	95

Tabla 19.- Encuesta: Punto de Venta en el que los Participantes Suelen Comprar Pintura.....	97
Tabla 20.- Encuesta: Preferencia de los Participantes por alguna Marca de Pinturas en Particular.....	98
Tabla 21.- Encuesta: Conocimiento de los Participantes sobre alguna Línea de Pinturas Económicas	99
Tabla 22.- Encuesta: Empresa Productora de la Línea de Pinturas Económicas	100
Tabla 23.- Encuesta: Opinión de los Participantes sobre el Desempeño de Pintura Económica.....	101
Tabla 24.- Encuesta: Precio que los Participantes Pagarían por la Pintura	102
Tabla 25.- Materia Prima y Proveedores para la Elaboración de Pintura a Base de Hidróxido de Calcio.....	111
Tabla 26.- Especificaciones Técnicas de Vivienda Popular.....	121
Tabla 27.- Inversión en Construcciones Físicas	130
Tabla 28.- Inversión en Maquinarias y Equipos	131
Tabla 29.- Inversión en Muebles de Oficina.....	131
Tabla 30.- Inversión en Otros Activos	132
Tabla 31.- Total de la Inversión Fija.....	132
Tabla 32.- Materiales Directos	133
Tabla 33.- Mano de Obra Directa.....	133
Tabla 34.- Beneficio Social del Trabajador	134
Tabla 35.- Mano de Obra Indirecta	134
Tabla 36.- Materiales Indirectos.....	135
Tabla 37.- Depreciación, Reparación y Mantenimiento y Seguros de los Activos	135
Tabla 38.- Suministros	136
Tabla 39.- Carga Fabril.....	136

Tabla 40.- Sueldos del Personal Administrativo.....	137
Tabla 41.- Gastos Generales	137
Tabla 42.- Gastos Administrativos	137
Tabla 43.- Sueldo del Personal de Ventas.....	138
Tabla 44.- Publicidad y Promoción	139
Tabla 45.- Capital de Operaciones	139
Tabla 46.- Inversión Total	139
Tabla 47.- Amortización del Capital	141
Tabla 48.- Amortización del Préstamo	141
Tabla 49.- Costo por Galón de Pintura a Base de Hidróxido de Calcio .	142
Tabla 50.- Precio por Galón de Pintura a Base de Hidróxido de Calcio.	142
Tabla 51.- Producción de Pintura Base de Hidróxido de Calcio: Presupuesto de Ventas y Gastos.....	145

Índice de Gráficos

Gráfico 1.- Distribución de las Importaciones del Sector Ecuatoriano de Pinturas y Barnices, 2009	24
Gráfico 2.- Principales Países de Origen de las Importaciones del Sector Ecuatoriano de Pinturas y Barnices, 2009	25
Gráfico 3.- Principales Destinos de las Exportaciones del Sector Ecuatoriano de Pinturas y Barnices, 2009	26
Gráfico 4.- Participación de las Principales Empresas del Mercado de Pinturas en Ecuador, según Nivel de Ventas, 2009	37
Gráfico 5.- Distribución Del Precio Pagado por el Consumidor Final, 2009	42
Gráfico 6.- Ciclo de Vida de un Producto	46
Gráfico 7.- Ciclo de Vida de un Producto	66
Gráfico 8.- Encuesta: Sexo de los Participantes	87
Gráfico 9.- Encuesta: Edad de los Participantes	89
Gráfico 10.- Encuesta: Disposición de los Participantes a Consumir Pintura No Contaminante	92
Gráfico 11.- Encuesta: Razones por las que los Participantes Estarían Dispuestos a Consumir Pintura No Contaminante	93
Gráfico 12.- Encuesta: Razón por la que los Participantes No Estarían Dispuestos a Consumir Pintura No Contaminante	94
Gráfico 13.- Encuesta: Colores de Pintura que los Participantes Preferirían	95
Gráfico 14.- Encuesta: Punto de Venta en el que los Participantes Suelen Comprar Pintura	97
Gráfico 15.- Encuesta: Preferencia de los Participantes por alguna Marca de Pinturas en Particular	98
Gráfico 16.- Encuesta: Conocimiento de los Participantes sobre alguna Línea de Pinturas Económicas	99

Gráfico 17.- Encuesta: Empresa Productora de la Línea de Pinturas Económicas que los Participantes Conocen	100
Gráfico 18.- Encuesta: Opinión de los Participantes sobre el Desempeño de Pintura Económica	101
Gráfico 19.- Encuesta: Precio que los Participantes Pagarían por la Pintura.....	102
Gráfico 20.- Porcentaje de Tipo de Estructura de la Vivienda, Región Costa Urbana.....	119
Gráfico 21.- Porcentaje de Tipo de Estructura de la Vivienda, a Nivel Nacional Urbano	120
Gráfico 22.- Porcentaje de Tipo de Pared de la Vivienda, Región Costa Urbana	120
Gráfico 23.- Porcentaje de Tipo de Pared de la Vivienda, a Nivel Nacional Urbano	121

Índice de Figuras

Figura 1.- Componentes de la Pintura y su Concentración.....	17
Figura 2.- Proyectos Habitacionales del Banco Ecuatoriano de la.....	30
Figura 3.- Requerimientos para la Apertura de un Negocio en Sudamérica	49
Figura 4.- ECONOMIC SERIE 1500 de Pinturas Cóndor	51
Figura 5.- ESMALTE ÚNICO serie 700 de Pinturas Unidas.....	51
Figura 6.- UNIEMPASTE serie 475 de Pinturas Unidas	52
Figura 7.- PINCELADA LATEX de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco	52
Figura 8.- COLORFÁCIL de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco.....	52
Figura 9.- Gama de Colores de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco.....	54
Figura 10.- Simulador de Ambientes de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco	54
Figura 11.- Simulador de Ambientes de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco	55
Figura 12.- Calculador de Pintura de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco ...	55
Figura 13.- Calculador de Pintura de Pinturas Unidas	56
Figura 14.- Producto Total	69
Figura 15.- Acabado de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio	72
Figura 16.- Preparación de Revoco de Cal	73
Figura 17.- Preparación de Revoco de Cal	73
Figura 18.- Preparación de Revoco de Cal	74
Figura 19.- Preparación de Revoco de Cal	74
Figura 20.- Revoco de cal en fachada de casa.....	75
Figura 21.- Detalle del revoco de cal en la fachada de la casa de la figura anterior.....	75

Figura 22.- Envases Plásticos para la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio.....	77
Figura 23.- Mezclador para Materia Prima.....	113
Figura 24.- Mezclador para Materia Prima.....	113
Figura 25.- Hidróxido de Calcio en Pasta.....	115
Figura 26 .- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio: Incorporación del Hidróxido de Calcio al Mezclador para Materia Prima	115
Figura 27.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio: Incorporación de la Resina Vinílica al Mezclador para Materia Prima ...	116
Figura 28.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio: Incorporación del Pigmento al Mezclador para Materia Prima.....	116
Figura 29.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio: Incorporación del Dióxido de Titanio al Mezclador para Materia Prima .	117
Figura 30.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio: Incorporación del Formol al Mezclador para Materia Prima.....	117
Figura 31.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio: Pintura Final.....	118
Figura 32.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio: Pintura Final.....	118
Figura 33.- Aplicación de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio	122

Resumen

El desecho del residuo industrial “hidróxido de calcio” genera inconvenientes para distintos miembros de la sociedad guayaquileña.

En primera instancia, las compañías productoras de gases industriales, al no poder comercializar este hidróxido de calcio en forma de pasta, se ven obligadas a desecharlo, por lo que deben enfrentar desventajas como: 1) ver esfumarse un recurso al que podría dársele algún uso práctico e incorporarlo al giro del negocio de alguna empresa y 2) incurrir tanto en costos por neutralización como en costos por estudios del impacto ambiental que podría tener el compuesto.

En segunda instancia, se presenta el daño que pudiera ocasionar el hidróxido de calcio a la salud humana y al medio ambiente, de ser expuesto considerablemente a estos agentes. Es importante destacar que, a pesar de que el hidróxido de calcio en presentación de polvo es mucho más dañino que aquel en forma de pasta (como el que se puede encontrar en las fábricas de gases industriales), ninguno de los dos tipos debería entrar en contacto con ningún ser vivo, suelo ni cauces de agua, por simple negligencia.

Consciente de las oportunidades perdidas y de los posibles daños que existirían a causa del hidróxido de calcio, en este Trabajo de Titulación se propone el utilizar este compuesto para la producción y comercialización de pinturas económicas.

Parte fundamental de la propuesta consiste en el desarrollo de un Estudio de Mercado, que incluya aspectos como un plan de comercialización de la pintura a base de hidróxido de calcio, cómo sería el sector de esta pintura en particular, y cuáles estrategias de marketing deberían ser creadas e implementadas para enfrentar a la competencia y para fortalecer el producto. También se realizará Investigación de Campo, mediante encuestas a integrantes del mercado meta (para determinar la aceptación de la pintura a base de hidróxido de calcio en la ciudad de Guayaquil), una entrevista al Gerente General de la compañía Oxígenos del Guayas S.A. y conversaciones informales con el personal de planta (para conocer más sobre la factibilidad de elaborar pinturas utilizando el hidróxido de calcio y los aspectos técnicos del compuesto) y pruebas de elaboración y aplicación de la pintura..

Luego de haber seguido la metodología acordada, se logró obtener los siguientes resultados:

1. La validación de la hipótesis de la elaboración y comercialización de pintura a base de hidróxido de calcio, ya que éstas y el hidróxido de calcio en polvo o pasta (para la

elaboración artesanal de pinturas), se encuentran en los mercados de varios países alrededor del mundo.

2. La determinación del perfil del integrante del mercado meta
3. El diseño tanto del Marketing Estratégico como del Marketing Operativo para lograr posicionar, vender y mantener el producto en el mercado.
4. El desarrollo de pruebas de elaboración y aplicación de la pintura propuesta—pintura de látex vinílico de colores—con lo que se constató que la elaboración es totalmente factible y el desempeño es óptimo.

De la misma manera, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Sí es posible elaborar pintura a base de hidróxido de calcio y sí habría demanda para ésta en la ciudad de Guayaquil.
2. El diseño e implementación de estrategias que reflejen los lineamientos del Marketing Estratégico y del Marketing Operativo—especialmente las 4 P—y los resultados obtenidos de la Investigación de Mercado, contribuirán al desarrollo y al éxito en ventas de la pintura a base de hidróxido de calcio.
3. La pintura a base de hidróxido de calcio es totalmente segura y no representaría daños ni a la salud humana ni al medio ambiente

Introducción

El hidróxido de calcio es un compuesto químico útil para varias aplicaciones, como el tratamiento de alimentos y la elaboración de ladrillos, abono e insecticida. Sin embargo, este compuesto es tratado como un residuo en el sector de los gases industriales, ya que se presenta como pasta y no como gas, de manera que no puede ser comercializado por las empresas del sector.

La existencia del hidróxido de calcio como residuo industrial no sólo representa posibles riesgos a la vida humana, a la flora y a la fauna—al igual que lo haría cualquier otro residuo—sino que resulta en la subutilización de recursos, por ejemplo en la subutilización de materia prima para pinturas económicas. Debido a que el hidróxido de calcio resulta de la generación del gas industrial acetileno, no se debe invertir dinero, ni tiempo, ni esfuerzo adicionales para su obtención, lo que haría que las pinturas a base de hidróxido de calcio fueran económicas.

En este Trabajo de Titulación se propone la elaboración y comercialización de pinturas económicas a base de hidróxido de calcio, las que de hecho sí se pueden elaborar (como ya ha sido comprobado para propósitos de esta investigación) y para las que sí habría un mercado (de acuerdo al 98% de los participantes en la Investigación de Mercado).

La pintura económica propuesta ha sido creada, principalmente, para aquellas familias guayaquileñas que contaran con ingresos mensuales equivalentes o superiores a un salario básico unificado de USD 240 mensuales y que tuvieran dificultad en adquirir las pinturas ya disponibles en el mercado por considerarlas costosas. Estas familias no estarían dispuestas a comprar un galón de pintura por USD 7,40, siendo ésta una de las más económicas, y mucho menos un galón por USD 27,23, considerando a tales compras un lujo innecesario en comparación a demás gastos del hogar.

Teniendo en mente el poder contribuir a que familias guayaquileñas puedan disfrutar de un mejor nivel de vida, por el simple hecho de poder contar con una vivienda decorada a su agrado como lo hacen demás familias de recursos económicos superiores, se espera que la pintura a base de hidróxido de calcio llegue a los hogares de 433.239 habitantes de la ciudad de Guayaquil (20.0% del total), los que representan al quintil más pobre, con ingresos promedio mensuales de entre USD 221,26 y

USD 327,46, como reportado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

A pesar de que inicialmente la pintura estaría dirigida al quintil más pobre, ésta también podría beneficiar a 1.304.049 habitantes de Guayaquil (60,2% del total) con ingresos promedio mensuales de entre USD 327,46 y USD 484,64.

De llevar a cabo la elaboración y comercialización de pinturas a base de hidróxido de calcio, se daría solución a inconvenientes como:

1. El posible daño a la salud humana y la contaminación ambiental que se darían en caso de la manipulación y eliminación inadecuada del residuo
2. La subutilización del hidróxido de calcio como recurso
3. La falta de oportunidad de ciertos sectores guayaquileños en cuanto a la adquisición de pinturas arquitectónicas, debido a ingresos económicos limitados y fijos

Para ofrecer solución a los problemas detallados se buscará una alternativa de uso sostenible para que el hidróxido de calcio no siga siendo tratado como un residuo industrial; específicamente, se estudiará la factibilidad de utilizar el hidróxido de calcio para la producción y comercialización de pinturas económicas.

Algunos de los puntos importantes de este Trabajo de Titulación serán el Estudio de Mercado de lo que sería el sector de las pinturas a base de hidróxido de calcio, el que incluirá un plan de comercialización; también se realizará una Investigación de Mercado, a través de encuestas, para determinar la aceptación de la pintura en la ciudad de Guayaquil.

Para el desarrollo de este Trabajo de Titulación se empleará tanto un enfoque cualitativo como investigación documental y descriptiva para poder interpretar literatura relacionada a temas como “residuos industriales,” “producción de pinturas” y “comercialización de pinturas.” También se realizará investigación de campo, a través de encuestas, entrevista, conversaciones y pruebas de fabricación de la pintura a base de hidróxido de calcio.

De manera que, en el Capítulo I se tratará temas como: objetivos del Trabajo de Titulación y la Situación Práctica que se propone mejorar, la que incluye la definición del problema, la importancia de investigar este problema y los resultados esperados

En el Capítulo II se tratará Antecedentes del Problema y la Fundamentación Teórica del mismo, la que incluirá temas como: residuos

industriales, producción de pinturas convencionales y aquellas a base de hidróxido de calcio, y comercialización de pinturas en el Ecuador.

En el Capítulo III se tratará la Propuesta de Mejoramiento de la Situación Práctica, la que incluirá tanto el Marketing Estratégico como el Marketing Operativo de lo que sería el sector ecuatoriano de las pinturas a base de hidróxido de calcio. El Marketing Estratégico incluirá el Análisis de las 5 Fuerzas de Michael Porter, la Segmentación del Mercado, el Posicionamiento del Producto, su Ciclo de Vida y Concepto Total. El Marketing Operativo incluirá el Análisis de las 4 P del Marketing, con especial énfasis en el Producto.

En el Capítulo IV se tratará la Investigación de Mercado, a través de la presentación del Diseño de la Encuesta realizada, el Análisis e Interpretación de los Resultados obtenidos de ésta y las Conclusiones Generales de la Encuesta.

En el Capítulo V se tratará los Aspectos Técnicos de los compuestos químicos Acetileno e Hidróxido de Calcio, y aquellos de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio.

En el Capítulo VI se tratará la Viabilidad de la Propuesta, en la que se incluirá la Viabilidad de la Producción de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio, a través de la Elaboración de la Pintura, con las imágenes captadas durante el trabajo de campo que se llevó a cabo para elaborarla. Además se incluirá las Especificaciones Técnicas de la Estructura de Viviendas, las que demostrarán que la pintura a base de hidróxido de calcio es ideal sobre la mayoría de tipos de estructura y paredes de la Región Costa Urbana y del Territorio Nacional Urbano.

Finalmente, en el Capítulo VII, se tratará las Conclusiones y las Recomendaciones formuladas a partir del presente Trabajo de Titulación.

CAPÍTULO I

1.1. Objetivos

Objetivo General

Estudiar la factibilidad de utilizar un residuo industrial, en este caso el hidróxido de calcio resultante de la obtención del gas acetileno, para la producción y comercialización de pinturas de bajo costo.

Objetivos Específicos

1. Realizar un estudio de mercado para determinar la factibilidad y aceptación de la pintura de bajo costo propuesta en la ciudad de Guayaquil
2. Llevar a cabo pruebas de elaboración y utilización de la pintura de corte popular
3. Crear un plan de comercialización de la pintura a ser ofrecida

1.2. Situación Práctica que se Propone Mejorar

1.2.1. Definición del Problema

Factores aparentemente no relacionados entre sí, como la presencia potencialmente peligrosa de un residuo industrial, la subutilización de recursos y la predominancia de pinturas relativamente costosas en el mercado, resultan en que familias guayaquileñas se vean obligadas a llevar una condición de vida menos que ideal.

Los inconvenientes asociados a los factores presentados en el párrafo anterior podrían ser tratados de ponerse en práctica la elaboración y comercialización de pinturas económicas a base del residuo industrial denominado "hidróxido de calcio," como se propone en este Trabajo de Titulación. De manera que se podría decir que el problema fundamental es el de la existencia de dicho residuo y los potenciales daños que su naturaleza involucraría al ser tratado netamente como un residuo cuando éste podría ser procesado y podría adquirir valor al ser comercializado en la forma de pintura económica.

Importancia del Estudio del Problema

La importancia de estudiar un residuo industrial se basa en tomar conciencia de los posibles riesgos que éste podría traer consigo para así tomar precauciones adecuadas.

En el caso del hidróxido de calcio, este residuo ha sido catalogado como peligroso para formas de vida humana, animal y vegetal. De hecho, de acuerdo a la Hoja Informativa sobre Substancias Peligrosas del Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey, la manipulación inadecuada del hidróxido de calcio, en el corto plazo, podría resultar en los siguientes riesgos a la salud humana: irritación de nariz, garganta y pulmones—debido a inhalación, resultando en tos y falta de aire—irritación ocular y quemaduras en la piel.

Ante riesgos de tal magnitud resulta indispensable saber a qué atenerse, sin embargo, es también importante saber que dicho cuadro clínico podría ser evitado mediante el uso de sistemas de ventilación adecuada (o respiradores), la abstención de ingerir alimentos o de fumar estando en presencia del compuesto, el uso de gafas y guantes, y una higiene adecuada luego de haber tenido contacto con el residuo. Como se puede apreciar, gran parte de la precaución se basa en la posesión de información y de su uso rápido y oportuno.

A pesar de que el hidróxido de calcio podría representar riesgos en el corto plazo, aún no ha sido determinado si en el largo plazo existiría afecciones a la salud humana. Aún así se recomienda que el hidróxido de calcio no sea desechado en cauces de agua para no perjudicar a la flora y a la fauna ni a la vida humana que en algún momento pudieran depender de dicha fuente de agua. Es por esto que empresas que tuvieran que tratar con el hidróxido de calcio como residuo deben asumir la existencia de costos de neutralización y estudios de impacto ambiental; he aquí otro fenómeno que podría ser remediado puesto que uno de los objetivos de una empresa es aquel de minimizar costos.

Sin embargo, la problemática de la presencia del residuo industrial hidróxido de calcio no se limita al probable perjuicio a la salud humana, al deterioro de la flora y la fauna, y a costos en empresas que podrían evitarse, sino que se ha determinado la posibilidad de usar tal residuo como materia prima para la elaboración de pinturas económicas. Es decir, el residuo se convertiría en un recurso valioso para poder obtener pintura, producto que ha sido y seguirá siendo demandado indefinidamente.

Seguir tratando al hidróxido de calcio como un residuo, y no como materia prima, resulta una desventaja. Desde el punto de vista económico, es intolerable que un recurso, sea cual fuere, sea desechado cuando a éste se le podría dar un uso práctico y, más aún, a cambio de beneficios económicos. Tal entendimiento, junto a la necesidad de llevar un estilo de

vida adecuado, ha llevado al humano a una búsqueda por utilizar eficientemente todos los recursos naturales y manufacturados que fuera posible.

Desde el punto de vista social, los que tienen los medios de producción deberían compartirlos con aquellos que los necesitan. Aunque el fin de una empresa no sea estrictamente solidario, éste por lo menos debería ser el de proveer bienes y servicios capaces tanto de mejorar sus propias finanzas como el bienestar común.

Aquel ecuatoriano que contara tan sólo con un salario básico unificado de USD 240 (o inclusive con menos) y, por ende, considerara a la pintura como un bien que simplemente no puede costear, mejoraría su calidad de vida si empresas proporcionaran una pintura que fuera acorde a su presupuesto.

Claramente, uno de los propósitos de proporcionar pintura económica a la población, especialmente a aquella que percibiría alrededor de USD 240, no es el de aumentar su riqueza, sino el de contribuir en cierta medida a optimizar sus recursos evidentemente limitados. Esto se debe a que si una familia ecuatoriana cuenta con apenas los ingresos económicos necesarios para costear algún tipo de vivienda, naturalmente no tendrá como prioridad el de pintarla o remodelarla.

En vista de la existencia de asuntos más urgentes que requieran de desembolsos económicos, podría surgir la pregunta de por qué importaría un poco de color, especialmente si ya se ha logrado lo más importante— tener “un techo bajo el cual vivir”— y cuando los ingresos deben ser utilizados para otros fines. Sin embargo, el mundo se ha vuelto talmente dependiente de lo material que un factor como la estética sí importa.

Si se toma en consideración que el color es capaz de influir en el estado de ánimo humano y en la autoestima, pues se podría llegar a la conclusión de que el color sí es relevante. Así también, se debe considerar que la pintura no solamente decora y embellece estructuras y superficies sino que las protege contra las inclemencias del clima y demás factores exógenos. Es así que se supone que habría un mercado para pinturas de bajo precio comercial.

Si bien un porcentaje definido de familias guayaquileñas no cuenta con los recursos financieros para decorar su vivienda como quisiera, sí existen compañías que de una u otra manera serían capaces de proporcionar pintura de bajo costo. Empresas como Pinturas Unidas, Pinturas Cóndor y Pinturas Ecuatorianas - Pintuco ofrecen productos catalogados como económicos, tales que pintura de caucho, esmalte, y empaste. Sin embargo, éstos no son de la misma naturaleza que la de la pintura propuesta en este Trabajo de Titulación, es decir, estos no han sido elaborados a base de un residuo industrial como el hidróxido de calcio.

Es aquí que entran en escena empresas que, si bien no están directamente vinculadas al sector de las pinturas y barnices, son capaces de proporcionar hidróxido de calcio, materia prima para la pintura de corte popular propuesta. Estas empresas son aquellas que están en el negocio de los gases industriales.

El aspecto relevante para este Trabajo de Titulación en cuanto a una fábrica de gases industriales es que entre los productos que ésta puede generar está el acetileno, el que se obtiene como resultado de la interacción entre el carburo de calcio y el agua; mas el acetileno no es el único producto de tal reacción química, ya que éste viene acompañado por el hidróxido de calcio. Sin embargo, debido a que el hidróxido de calcio no se presenta en estado gaseoso sino como pasta, éste no es comercializado por las fábricas de gases industriales y es simplemente desechado, derivando en la serie de problemas que ha sido mencionada a lo largo de esta sección.

De hacerse realidad la elaboración y comercialización de pinturas a base de hidróxido de calcio, se proporcionaría solución a inconvenientes como:

1. El posible daño a la salud humana y la contaminación ambiental que se darían en caso de la manipulación y eliminación inadecuada del residuo
2. La existencia de costos de neutralización y estudios de impacto ambiental del hidróxido de calcio
3. La falta de oportunidad de ciertos sectores guayaquileños en cuanto a la adquisición de pinturas arquitectónicas, debido a ingresos económicos limitados y fijos

Finalmente, como ya se ha mencionado, gran parte de la precaución para disminuir la probabilidad de contaminación por parte del residuo hidróxido de calcio se basa en la posesión de información, pero también en su uso rápido y oportuno—uso que se cristalizaría mediante la transformación del residuo en pintura.

Metodología Propuesta

En su gran mayoría, este trabajo de investigación tendrá un enfoque cualitativo, ya que se deberá encontrar, describir y analizar aquella literatura pertinente a temas específicos como “gases industriales,” “residuos de gases industriales,” “producción de pinturas” y “comercialización de pinturas.”

En cuanto al tipo de investigación, se podría decir que tres enfoques serán utilizados; los dos primeros, el documental y el descriptiva, servirán

para reportar y analizar distintas fuentes bibliográficas primarias, mientras que el tercero será de campo, en la forma de

1. Encuesta dirigida a miembros del mercado objetivo
2. Entrevista al Gerente General y Presidente de la compañía Oxígenos del Guayas S.A., Juan Zambrano Romero, para obtener información sobre el residuo industrial hidróxido de calcio y su opinión sobre la factibilidad de elaborar pintura a partir de éste
3. Pruebas de fabricación de la pintura y su sucesivo empleo

Resultados Esperados

En cuanto a los resultados esperados, se podría destacar que se encuentra aquellos que en cierto modo quedarían “en papel” y aquellos en los que sí se vería experimentación.

Los resultados esperados que quedarían en teoría son aquellos que comprobarán que existiría demanda y mercado para las pinturas de bajo costo propuestas; mientras que los resultados esperados comprobados pragmáticamente serían los de llevar a cabo el proceso de fabricación de la pintura y, consecuentemente, pintar superficies para verificar el acabado. Debido a que se tiene acceso a las instalaciones de la empresa Oxígenos del Guayas S.A., es ahí donde se realizará las pruebas de producción y utilización del producto final.

Relacionado a las pruebas del acabado de la pintura está el hecho de tener como posibilidad promocionar el producto final no sólo como pintura sino como empaste. Se considera que mientras más espeso el producto y mientras más resina contenga éste, existe una mayor probabilidad de poder utilizar el producto propuesto como empaste. Si la pintura económica a ser elaborada resultara un producto “2 en 1” (para empastar y pintar), el ahorro y la satisfacción del consumidor serían aún mayores.

A pesar de que en primera instancia, el producto propuesto estaría dirigido hacia familias que tal vez solo cuenten con una fuente mensual de ingresos equivalente a un salario básico unificado de USD 240 o menos, las pinturas que serían elaboradas a partir del hidróxido de calcio bien podrían ser adquiridas por cualquier individuo (miembro de familias de mayores ingresos económicos, dirigentes de empresas e instituciones en general) que deseara reducir sus costos y gastos mensuales. Después de todo, la gran mayoría de personas busca ahorrar en ciertos ítems para poder utilizar o invertir su dinero en alguna alternativa que le genere mayor satisfacción.

A pesar de estar consciente de que el ciudadano en general muchas veces prefiere adquirir productos de alto precio por cuestiones de estatus y apariencias, éste no sería el caso de la pintura propuesta ya que, aún si la calidad no fuera óptima, a simple vista es muy difícil determinar la calidad del producto en sí.

1.3. Justificación

Desde la época de la Revolución Industrial, el hombre ha tenido muy claro que el aumento de la producción y el consumo llevaría a la satisfacción de toda la población. Ha sido así que consumidores han exigido cada vez más a lo que productores han respondido positivamente: y, en esa sed por tener más y más, poco se ha considerado a los residuos industriales y al daño que son capaces de producir.

En este Trabajo de Titulación se trata precisamente con un residuo industrial, el hidróxido de calcio, el que, de no ser manipulado adecuadamente, podría representar daños tanto a la salud humana como también a la flora y a la fauna, especialmente de terminar en fuentes de agua y producir la elevación transitoria del pH.

De acuerdo a la Hoja Informativa sobre Substancias Peligrosas del Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey, entidades como la Administración de Salud y Seguridad en el Trabajo (Occupational Safety and Health Administration – OSHA, en inglés), el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad en el Trabajo (National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH) y la Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists – ACHIG) han catalogado al hidróxido de calcio como “sustancia peligrosa,” a pesar de no ser tóxico, inflamable o combustible ni explosivo. Sin embargo, se ha determinado que el hidróxido de calcio, en el corto plazo, podría conllevar a padecer de: irritación de nariz, garganta y pulmones—debido a inhalación, resultando en tos y falta de aire—irritación ocular y quemaduras en la piel. No obstante, dicho cuadro clínico podría ser evitado mediante el uso de sistemas de ventilación adecuada (o respiradores), la abstención de ingerir alimentos o de fumar estando en presencia del compuesto, el uso de gafas y guantes, y una higiene adecuada luego de haber tenido contacto con el residuo.

Conscientes de los riesgos que resultarían de la contaminación por hidróxido de calcio, los directivos de las empresas que de una u otra manera tratan con este residuo deben asumir indeseables costos de neutralización y de estudios de impacto ambiental. He aquí dos motivos poderosos por los que el uso del hidróxido de calcio para la elaboración y comercialización de pinturas económicas estaría indicado. Es decir, al

esperar una recompensa económica gracias al uso del hidróxido de calcio, el empresario se preocuparía por asegurarse de que el compuesto fuera manipulado adecuadamente tanto para no arriesgar la salud (y productividad) del trabajador como para asegurar un producto de buena calidad. De la misma manera, para recibir ingresos económicos, el empresario no decidirá desechar inescrupulosamente el residuo en vertederos o cauces de agua, pues ahora éste será un recurso valioso en la forma de materia prima de pinturas de bajo costo.

Precisamente, es necesario que se catalogue al hidróxido de calcio como un recurso y no como un residuo, ya que en este entorno económico, en el que los recursos son limitados y, consecuentemente, de alto costo y valor, no todos tendrían acceso a determinados recursos, y aquellos que, de una u otra manera, lo tuvieran no deberían darse el lujo de desaprovecharlos.

En este contexto, existen familias guayaquileñas que quisieran poder embellecer sus viviendas usando color, pero que no contarían con los medios económicos necesarios para comprar pintura, ya que existe la necesidad de realizar desembolsos que traten con asuntos familiares urgentes. El no estar en capacidad de comprar las pinturas que se encuentran en el mercado es especialmente cierto si las más económicas podrían costar entre USD 6,60 y USD 14,28, de acuerdo a la Cámara de la Construcción de Guayaquil.

En el mismo contexto, existen empresas, como aquellas en el sector de los gases industriales, que pierden oportunidades y dinero al tratar al hidróxido de calcio como un residuo industrial cuando podrían beneficiarse y a la comunidad al utilizar el hidróxido de calcio como materia prima para la elaboración de pinturas arquitectónicas.

Para este Trabajo de Investigación se usará el caso de la empresa llamada Oxígenos del Guayas S.A. (OXIGUAYAS), la que no se encuentra directamente involucrada en el sector de las pinturas, pero sí en el de los gases industriales. El punto relevante de esta empresa en cuestión es que del proceso de producción de uno de sus gases (específicamente el “acetileno”) surge el residuo industrial hidróxido de calcio. Este hidróxido de calcio se presenta como pasta a la que se le puede agregar resina y pigmentos para fabricar pintura de bajo costo— bajo costo ya que no se incurriría en gastos extra para la adquisición de materia prima.

De emprender los procesos de fabricación y comercialización de pinturas económicas a base de hidróxido de calcio, el productor, el comerciante e intermediario y el consumidor resultarían beneficiados. El productor cumpliría el propósito de generar ganancias partiendo de los costos más bajos posibles; el comerciante e intermediario recibirían compensación

por sus servicios; el consumidor podría adquirir un producto que de ser más costoso seguiría siendo catalogado como un lujo innecesario. En conclusión, la propuesta de la elaboración y comercialización de pinturas económicas hechas a partir del hidróxido de calcio, apunta a resolver los problemas de:

4. Posible daño a la salud humana y contaminación ambiental, en caso de la manipulación y eliminación inadecuada del residuo
5. Existencia de costos de neutralización y estudios extra de impacto ambiental del hidróxido de calcio
6. Falta de oportunidad de ciertos sectores guayaquileños en cuanto a la adquisición de pinturas arquitectónicas, debido a ingresos económicos limitados y fijos

CAPÍTULO II

Antecedentes y Fundamentación Teórica

2.1. Antecedentes

A pesar de que el tema central de este Trabajo de Titulación es la pintura, cuando se piensa en pintura lo primero que viene en mente es color.

Desde tiempos remotos, tan remotos como el siglo I, el color ya era un estilo de vida. En aquella época, los egipcios no limitaron el color al papiro y a la arcilla, sino que éste fue aplicado a la piel humana mediante el maquillaje. Del hecho de la utilización del maquillaje se desprende factores importantes como:

1. Los egipcios no sólo usaban el maquillaje para fines estéticos y expresivos, sino protectores, especialmente contra agentes externos como bacterias y aquellos propios del clima caliente y seco de la región
2. Todos los egipcios, independientemente de su clase social, se beneficiaban del maquillaje y su color, incluso

Podría surgir la pregunta del por qué de resaltar el maquillaje en Egipto, y hay dos razones fundamentales para esto. Estas dos razones tratan precisamente de una similitud y de una diferencia entre las condiciones de vida en el Egipto de aquel entonces y aquellas que se aprecian hoy en día.

La primera razón es que, aún en la actualidad, la comunidad mundial usa agentes como maquillaje y demás tipos de pintura con los mismos fines (estético, expresivo y protector) encontrados en el siglo I.

La segunda razón es que, a diferencia del antiguo Egipto—en el que el uso del color no dependía de los ingresos económicos de los individuos— hoy en día se puede ver como familias viven en casas en las que el único color que se puede apreciar es aquel del barro o del concreto.

Como ya se ha precisado, en un país en el que no predomina una población adinerada resulta realmente difícil que una familia prefiera costear un litro de pintura a USD 6,60 o USD 14,28. Tal vez algunos se preguntarán si es justo que pocos tengan tanto y muchos tengan poco.

Sin embargo, una pregunta más apropiada sería la de si es justo que aquellos que tienen los recursos necesarios para contribuir al bienestar de la población no se preocupen por ayudar a aquellos que no poseen estos medios.

La realidad es que sí hay quienes cuentan con los recursos para proporcionar pinturas económicas a los guayaquileños.

En primera instancia están las propias fábricas de pinturas, a pesar de que no todas ofrecen líneas económicas. Sin embargo, es justo destacar que empresas como Pinturas Unidas, Pinturas Cóndor y Pinturas Ecuatorianas - Pintuco sí ofrecen productos catalogados como económicos, tales que pintura de caucho, esmalte, y empaste.

Similarmente, existen fábricas en negocios distintos al de las pinturas que podrían contribuir a la elaboración de pinturas de bajo costo. Por ejemplo, las fábricas de gases industriales podrán no tener una división de pinturas, pero, a través de la generación de su gas acetileno, son capaces de obtener hidróxido de calcio como residuo industrial. Si sucediera que estas fábricas decidieran incursionar en el sector de las pinturas, el producto final sería económico ya que no sería necesario incurrir en gastos de obtención de materia prima. Aún si las empresas de gases industriales no incursionaran en el sector de las pinturas, pero decidieran seguir obsequiando el hidróxido de calcio que no están comercializando, otros actores podrían dedicarse a la elaboración de pinturas económicas. De esta manera, las pinturas de bajo costo harían posible que la decoración y protección de una vivienda no fuera el privilegio de algunos sino de todo aquel que contara con una.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Las Industrias

En muchas ocasiones, el hombre da por sentado el estilo de vida que lleva. Se usan herramientas, como lápices mecánicos y licuadoras, sin pensar en que alguna vez éstas no estuvieron presentes para facilitar las actividades del diario vivir. Sin embargo, es apropiado reconocer que si bien la producción en cadena, propia de la Revolución Industrial, ha llevado a la creación de elementos que hacen de la ejecución de tareas algo más fácil y práctico, esta misma producción ha traído consigo males como la contaminación ambiental.

El boom de la producción mundial se inició con La Revolución Industrial, la que se originó en Inglaterra a mediados del siglo XVIII y produjo que cierta cantidad de la población mundial se trasladara de una economía

agrícola a una economía industrial. De esta manera se dio origen a lo que se conoce como industria.

Sin embargo, desde la concepción de las primeras industrias, la economía mundial ha evolucionado de tal manera que, hoy en día, se cuenta con un número mucho mayor de éstas. Para simplificar la clasificación pertinente se podría decir que la industria se divide en 1) industria pesada e 2) industria liviana. A su vez, la industria pesada se subdivide en industria metalúrgica, química, de construcción, entre otras; mientras que la industria ligera se subdivide en industria alimentaria, textil, entre otras.

Una vez establecidas las generalidades, debido a que en este Trabajo de Titulación se propone el uso de un producto químico—en este caso el hidróxido de calcio—para la creación de pinturas de bajo costo, resulta adecuado proporcionar algunos detalles sobre la industria química.

Es importante estar consciente de que en la industria química los procesos son complejos y, muchas veces, altamente tecnificados, particulares que los hace capaces de contaminar el medio ambiente o lastimar a la población, por lo que tanto insumos como productos finales deben ser manipulados, almacenados y transportados con sumo cuidado.

Parte fundamental de este Trabajo de Titulación trata de un residuo industrial, el que no ha sido considerado con la importancia que merece, lo que podría llevar a consecuencias como contaminación ambiental y daño a la salud humana.

2.2.2. Residuos Industriales

Indudablemente, la Revolución Industrial ha contribuido a la mejora de las condiciones de vida de parte de la población mundial, específicamente, a través de.

1. La creación de empleos y la disminución de la pobreza
2. La eficiencia de las tareas realizadas y el incremento en la producción y el consumo que resultan de ésta

Por un lado, al poder vender mayores volúmenes, los productores se beneficiarían de ingresos más altos, y parte de éstos serían reinvertidos para producir aún más. Por otro lado, los consumidores se beneficiarían de poder disponer cada vez más de los productos que necesitaran y desearan, a precios accesibles gracias a la producción en cadena y a las economías de escala.

Pero, en esa sed por tener cada vez más, poco se ha considerado a los residuos industriales y al daño que son capaces de producir.

Estos residuos industriales pueden ser clasificados en:

- a) residuos inertes
- b) residuos asimilables a residuos urbanos
- c) residuos especiales

Impacto Ambiental de Residuos Industriales

A pesar de que los residuos industriales resultan dañinos a la vida sobre la Tierra, cada uno de sus tipos representa daños en distintos grados. De acuerdo a José-Aldo Piano Palomo, en su trabajo *Reducir, Reutilizar y Reciclar*, entre algunos de los efectos negativos producidos por la contaminación de residuos industriales tenemos:

1. Contaminación del suelo y del agua
2. Contaminación atmosférica, que resulta en el efecto invernadero y la expansión del agujero en la capa de ozono
3. Mortandad de flora y fauna
4. Deterioro de la salud humana, manifestado en enfermedades bronquiales y pulmonares. Un caso muy específico es el las dioxinas, compuestos químicos presentes en ciertos residuos industriales. Estas dioxinas pueden resultar nocivas para toda una cadena alimenticia, ya que empiezan por ingresar al organismo de aquella flora y fauna presente en los vertederos en los que se disponga los residuos en cuestión, y llegan hasta el hombre. Una vez dentro del organismo humano, en tiempos de estrés, las dioxinas pueden liberarse al sistema circulatorio, alterando el sistema inmunológico y conduciendo a posibles problemas respiratorios. (Piano, 42)

Eliminación de Residuos Industriales

Generalmente los residuos industriales se eliminan mediante:

1. Combustión controlada
2. Incineración total

3. Envío al vertedero

2.2.3. Producción de Pinturas

Como han destacado Diana Gómez y José Mogollón en su obra *Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad: Documento Sectorial, Cadena Petroquímica - Plásticos, Cauchos, Pinturas, Tintas y Fibras*, la industria de la pintura está ligada a varias industrias, como la de la construcción, la automotriz y la petroquímica. Esto se puede evidenciar en que las pinturas se destinan tanto a aspectos arquitectónicos como a industriales, siendo las pinturas “arquitectónicas” aquellas a ser utilizadas en edificaciones y muebles, y las “industriales” en maquinarias, textiles y plásticos. (22)

Debido a que en este Trabajo de Titulación se propone la fabricación de pinturas a partir del residuo industrial hidróxido de calcio, se proporcionará información sobre los componentes de la pintura y sobre la elaboración de la misma.

2.2.3.1. Pinturas Convencionales

Componentes de la Pintura

Por motivos de simplificación de este Trabajo de Titulación, se denominará “pinturas convencionales” a aquellas ya disponibles en el mercado que no hayan sido elaboradas con hidróxido de calcio.

Como ha sido determinado, luego de haber revisado varias fuentes bibliográficas, existe discrepancia sobre el número de componentes de una pintura. No obstante para proporcionar una idea general sobre estos componentes, a continuación se muestra un gráfico obtenido del recurso web construsur.com.ar, que señala los distintos componentes de una pintura y los porcentajes en los que se encontrarían concentrados.



Figura 1.- Componentes de la Pintura y su Concentración

Fuente: www.construsur.com.ar

De acuerdo a Mónica Bernal, Roberto Galicia, Elizabeth Galicia y Nidia Vásquez, en su trabajo *Pinturas a Base de Compuestos Orgánicos*, un primer componente de las pinturas es el “vehículo,” el que dependiendo de la fuente bibliográfica también es llamado “resina” o “solvente.” El vehículo es fundamental ya que es el que actuará como una película protectora para que los pigmentos queden adheridos a la superficie sobre la que se disponga la pintura. Como se puede apreciar a partir de la Figura 1, el vehículo es el componente de mayor proporción (cerca del 90% del total) en una pintura.

Un segundo componente es el “pigmento,” el que generalmente se presenta como polvo y es insoluble por sí solo en el componente líquido de la pintura. Cuando se encuentra el pigmento como polvo, su color será consistente independientemente de la marca que lo comercializara, por lo que es fundamental dispersarlo correctamente.

De acuerdo a Jocasta Innes, en su libro *Secretos Decorativos: Acabados*, los pigmentos se clasifican de acuerdo a:

- a) Su composición, en orgánicos e inorgánicos
- b) Su origen, en naturales o sintéticos
- c) Si son blancos, transparentes o de color

Un tercer componente es el “aditivo,” el que actúa para darle consistencia a la pintura, promover el secado del vehículo una vez aplicado sobre la superficie e inhibir la formación de espuma, nata y hongos. (Bernal et al., 9)

Elaboración de la Pintura

Una vez que se ha expuesto los componentes de la pintura, se puede dar paso a la explicación de la elaboración de la misma. De acuerdo a Bernal, la producción de pintura se lleva a cabo en las cuatro etapas descritas a continuación:

1. Pre mezcla: Se realiza una primera mezcla de pigmentos con suficiente vehículo para obtener una pasta que pueda ser dispersada (11)
2. Dispersión (Molienda): Empleando un molino, se continúa incorporando pigmentos al vehículo hasta obtener una fina dispersión de la partícula (11)
3. Complementación: Usando vehículo adicional y aditivos, se busca reducir la dispersión previa para obtener la composición final de la pintura (11)
4. Filtración y envasado

Finalmente, se precisa destacar que ciertos aspectos del proceso de fabricación podrían variar de acuerdo al tipo de pintura que se desee obtener.

Clasificación de la Pintura

Tras haber revisado diversas fuentes literarias, se ha logrado determinar que existen varias formas de clasificar pinturas; las más comunes se podrán encontrar a continuación.

Una clasificación de pinturas, de acuerdo al trabajo *Los Polímeros en Venezuela: Procesamiento de Polímeros Producidos y Transformados en el País*, elaborado por Enrique Millán, consiste en catalogarlas como:

1. Pinturas de Aceite
2. Pinturas al Agua
3. Emulsiones o Pinturas Plásticas

Millán también proporciona la siguiente clasificación de pinturas:

1. Vinílicas y Acrílicas
2. Alquidálicas o esmaltes

3. Epóxicas catalizadas o ester
4. A base de zinc
5. De composición con uretanos

Una última clasificación de pinturas, esta vez no de acuerdo a sus componentes sino a distintos factores es la que se da:

1. Según el lugar, respecto a una edificación, en el que se usaría, se clasificarían en: a) para interiores y b) para exteriores
2. Según el grado de brillo, se clasificarían en: a) mate, b) semi mate, y c) brillante
3. Según las condiciones de secado, en: a) de secado al aire, es decir, aquellas que puedan secarse a una temperatura de 25°C; b) de secado forzado, es decir, que puedan secarse a una temperatura máxima de 100°C; y c) de horneado o aquellas que puedan secarse a una temperatura de más de 100°C (Bernal, 9)
4. Según el medio con el que sea aplicada, en: a) a la brocha, b) al aerógrafo, y c) por inmersión
5. Según el propósito para el que se la emplea, en: a) industrial, b) doméstica, y c) para usos misceláneos
6. Según el uso específico al que sea destinada, en: a) marina, b) para maquinaria, c) para pisos, d) para implementos agrícolas, y e) para aparatos domésticos blancos (Bernal, 9)

2.2.3.2. Pinturas a Base de Hidróxido de Calcio

Como ya ha sido expuesto, la materia prima para la fabricación de la pintura propuesta en este Trabajo de Titulación es el hidróxido de calcio que resulta de la producción del acetileno. Debido a que esto no sería posible sin la operación de obtención del acetileno, se considera pertinente que se proporcione una reseña muy breve sobre este gas industrial en cuestión.

Como es posible encontrar en la versión en español del recurso electrónico de Taiwan Turnkey Project Information, el “acetileno” fue descubierto en el año 1836 por el químico inglés Edmond Davy. Sin embargo, no fue hasta 1891 cuando el químico francés F. F. Moissan

puso a disposición del mundo un método de obtención masiva del gas acetileno. En simples términos, la reacción química necesaria implicó que el carburo de calcio reaccionara con agua, para que se produjera acetileno e hidróxido de calcio.

A pesar de que en la industria de gases industriales el hidróxido de calcio es tratado como un residuo industrial, éste puede ser usado como regulador de pH y bactericida, para la elaboración de mortero y yeso, pesticidas, material para endodoncia y pinturas. Es aquí que se afirma la posibilidad de emplear el hidróxido de calcio como materia prima para la elaboración de pintura y empaste.

Jocasta Innes, en su libro *Secretos Decorativos: Acabados*, destaca como en tiempos pasados el hidróxido de calcio (también conocido como cal apagada o cal hidratada) fue “el cemento” de elección por sus características inmejorables. Un par de estas características son su ductilidad, la que previene grietas—lo que no es posible con el cemento— y su porosidad o propiedad de respiración. Como se verá a continuación, una empresa líder en la producción y comercialización de cales en Centroamérica coincide con Innes.

HORCALSA es una empresa fundada en Ciudad de Guatemala—hoy cuenta con filiales en El Salvador, Nicaragua, y Costa Rica—especializada en la producción y comercialización de hidróxido de calcio, cales especializadas y demás pulverizados. HORCALSA manifiesta en su sitio web, horcalsa.com, la disponibilidad de cal colorizada, propicia para la elaboración de mezclas para acabados y recubrimientos, entre los que se incluye la pintura de color.

Además, HORCALSA destaca que entre las bondades de su producto se encuentra que:

- a) Se adhiere perfectamente a las superficies sobre la que se lo coloque
- b) No permite la entrada de aguas lluvias a la edificación
- c) Es un excelente aislante acústico y térmico
- d) Permite decoraciones y reparaciones (algo que no sería posible realizar con el cemento).

Entre algunos de los productos afines a este Trabajo de Titulación, HORCALSA ofrece hidróxido de calcio, cal hidratada refinada y cal colorizada, como se muestra a continuación.

<p>Hidróxido de Calcio</p>	
<p>Cal Hidratada Refinada</p>	
<p>Cal Colorizada</p>	

Tabla 1.- Selección de Productos a Base de Hidróxido de Calcio de HORCALSA

Fuente: www.horcalsa.com

Sin embargo, no sólo compañías como HORCALSA han apostado por las pinturas a base de hidróxido de calcio, sino gobiernos centroamericanos, como el nicaragüense. Rafael Lara explica en su artículo *Ceniza de Carburo, la Pintura de los Pobres*, que tanto los habitantes de Managua como el gobierno nacional han optado por el gran ahorro económico que representa este tipo de pintura. Lara destaca que por un rango entre 15 y 25 córdobas (lo que equivaldría a USD 0,70 y USD 1,17) se puede obtener hasta tres cubetas de la pintura. El hecho de pagar entre USD 0,70 y USD 1,17 por tres cubetas de pintura ya parece demasiado económico, más aún si se lo compara con los 300 o 500 córdobas (USD 14,02 y USD 23,36) que se debería pagar por cada cubeta de pintura convencional en el mercado nicaragüense. En vista de la oportunidad de ahorro, el gobierno nacional usa pintura a base de hidróxido de calcio para pintar bulevares, especialmente durante festividades y visitas de personajes destacados.

La pintura a base de hidróxido de calcio no sólo es preferida en los mercados en los que ya está presente por ser sumamente económica sino por ser más natural y ecológica que las demás.

En efecto, los componentes de la pintura a base de hidróxido de calcio son naturales o en su defecto menos tóxicos que aquellos de las pinturas convencionales. Por ejemplo, debido a que la pintura a base de hidróxido de calcio no es pintura de aceite sino de látex y a que contiene una menor cantidad de disolventes—y los disolventes son vegetales o simplemente agua—se reduce las emisiones contaminantes descargadas hacia el medio ambiente.

2.2.4. Comercialización de Pinturas

2.2.4.1. Comportamiento del Mercado de Pinturas en el Ecuador

Respecto a la naturaleza del mercado nacional de pinturas, se debe tener en cuenta que, como en cualquier otro lugar del mundo, en Ecuador las ventas de pintura se caracterizan por su estacionalidad; es decir, hay periodos de tiempo en que las ventas son mayores en comparación a otros. La lógica detrás de tal estacionalidad se encuentra en que el sector de pinturas depende en gran medida del comportamiento de otros sectores como el de la construcción, el metalmecánico, el automotriz, el de plásticos y el de muebles.

De los sectores previamente mencionados se puede deducir los segmentos de pinturas que habría. De acuerdo a Gómez y Mogollón, las pinturas podrían dividirse en arquitectónicas (destinadas a edificaciones y muebles) e industriales (dirigidas a maquinaria, textiles, cueros, papel, y

plástico), siendo las arquitectónicas las predominantes a nivel mundial (22). .

No obstante, de acuerdo a Proexport Colombia y el Banco Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversión (BID-FOMIN), en su *Estudio de Mercado - Pinturas y Barnices en Ecuador*, en el mercado ecuatoriano se puede encontrar los siguientes tipos de pinturas:

- 1. Arquitectónica:** aquella usualmente de agua o de látex e ideal para interiores y exteriores
Se ha determinado que hasta un 70% del mercado de pinturas está representado por el segmento arquitectónico.
- 2. De Madera:** aquella utilizada como insumo para muebles y demás productos fabricados a partir de madera
- 3. Automotriz:** aquella requerida para acabados originales y para reacabados (reparaciones), y cuyos componentes deben ser capaces de resistir a la oxidación y a condiciones externas
- 4. Marina:** aquella ideal para varios tipos de transporte marítimo, que por estar en contacto con compuestos potencialmente dañinos debería poseer propiedades anti-incrustante (capaz de inhibir el crecimiento de algas y moluscos en el casco del barco), anticorrosiva, anti abrasiva y antioxidante.
- 5. Otras:** consisten en esmaltes y barnices sintéticos, ideales para cubrir superficies metálicas y protegerlas de la oxidación.

Mercado Interno

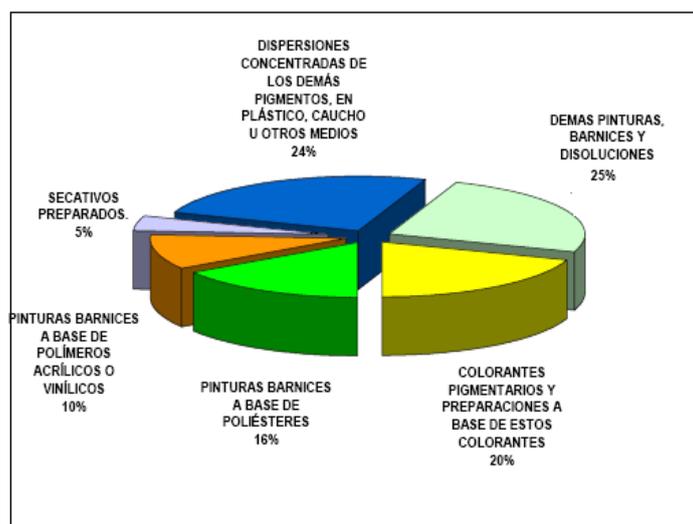
De acuerdo al reporte de Proexport Colombia y BID-FOMIN, el mercado de los pigmentos y pinturas en Ecuador representaría 8.000.000 de galones y crecería en un 3% anual, producción que en su gran mayoría (87.8% del total) se consume internamente.

Comercio Exterior

Importaciones del Sector Ecuatoriano de Pinturas y Barnices

Debido a que en el país existe una clara demanda por pinturas, ya sea aquellas fabricadas por empresas nacionales o extranjeras, es necesario importar tanto pinturas y barnices (como producto final), dispersiones concentradas de pigmentos y secativos preparados.

De acuerdo al Gráfico 1 que se proporciona a continuación, si se sumaran los porcentajes de las importaciones de pinturas y pinturas barnices, éstos alcanzarían un 51%, lo que demuestra la gran necesidad de poseer estos insumos y que la producción nacional sería aún insuficiente inclusive para el consumo interno, que es hacia donde está dirigida la oferta de pinturas.



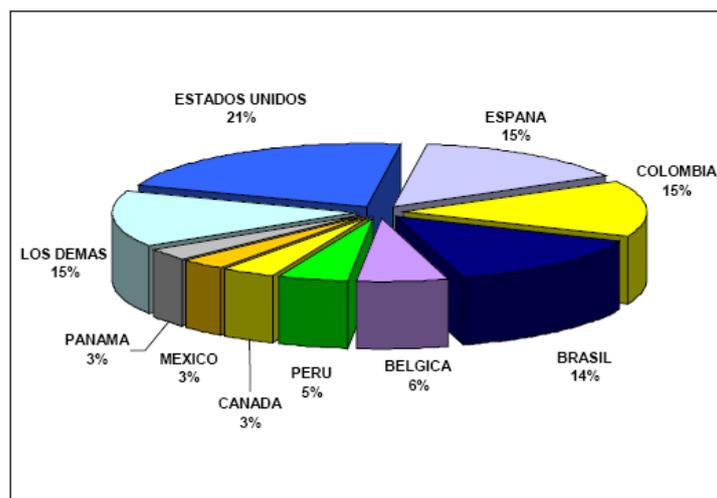
Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Grupo Consultor

Gráfico 1.- Distribución de las Importaciones del Sector Ecuatoriano de Pinturas y Barnices, 2009

Fuente: Proexport Colombia y Banco Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversión (BID-FOMIN). (2009). *Estudio de Mercado - Pinturas y Barnices en Ecuador*. Bogotá, Colombia.

Es también relevante tener conocimiento de los países de donde provienen las importaciones del sector ecuatoriano de pinturas y barnices.

Países como Estados Unidos (con 21% del mercado), España y Colombia (cada uno con 15%), y Brasil (con 14%), constituyen las principales fuentes de importaciones, como se puede observar en el Gráfico 2.



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Grupo Consultor

Gráfico 2.- Principales Países de Origen de las Importaciones del Sector Ecuatoriano de Pinturas y Barnices, 2009

Fuente: Proexport Colombia y Banco Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversión (BID-FOMIN). (2009). *Estudio de Mercado - Pinturas y Barnices en Ecuador. Bogotá, Colombia.*

De acuerdo a Proexport Colombia y el Banco Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversión (BID-FOMIN), del 21% de participación de importaciones ecuatorianas desde Estados Unidos, equivalente a USD 2.180.010, el 38% (o USD 830.520) “correspondieron a las dispersiones concentradas de los demás pigmentos, en plástico, caucho u otros medios;” el 23% (o USD 491.700) “a colorantes pigmentarios y preparaciones a base de estos colorantes;” el 19% (o USD 419,790) “correspondieron a pinturas barnices a base de poliésteres;” el 17% (o USD 362.250) “a pinturas barnices a base de polímeros acrílicos o vinílicos; y el 3% restante a importaciones de secativos preparados.” (10)

En cuanto a los dos países (cada uno) con el 15% de participación respecto al origen de importaciones de pinturas y barnices, se ha determinado que España ha proporcionado pinturas barnices y disoluciones, equivalentes a USD 911.610, mientras que de Colombia se ha importado colorantes pigmentarios y preparaciones a base de éstos por un valor de USD 495.800. (Proexport Colombia y BID-FOMIN, 11)

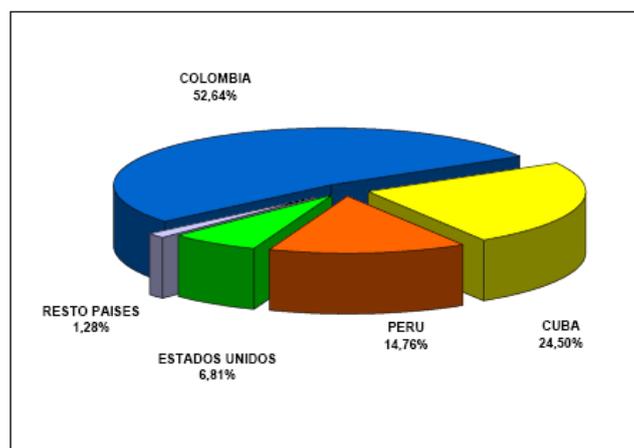
En el caso de Brasil, del 14% de las importaciones ecuatorianas desde este país, USD 555.150 correspondieron a pinturas barnices a base de poliésteres, mientras que USD 468.580 fueron invertidos en demás pinturas y barnices y disoluciones.

Exportaciones del Sector Ecuatoriano de Pinturas y Barnices

Como se puede concluir, la participación de exportaciones de pinturas y barnices de origen ecuatoriano es menor a aquella de las importaciones, y esto no sería un fenómeno solamente ecuatoriano. Como expresan Carlos Enrique Ramírez y Johann Rodríguez, en su trabajo *Pintuco se Nacionaliza en el Mercado Andino*, exportar pinturas podría llegar a ser un proceso difícil, he aquí parte del por qué de los índices relativamente bajos de exportación en el sector.

No obstante, frente a factores como la globalización y la libertad económica, el personal de las empresas en el sector de las pinturas y barnices no se ha quedado cruzado de brazos y ha optado por internacionalizarse a través de inversión directa en la forma de adquisiciones, fusiones y alianzas estratégicas con multinacionales. Pintuco en Ecuador constituye un claro ejemplo de inversión directa en el sector de pinturas y barnices.

En cuanto a los países a los que se dirigen las exportaciones ecuatorianas de pinturas y barnices, se encuentra el particular que Colombia; Perú y Estados Unidos, no solamente exportan pinturas, barnices y pigmentos a Ecuador sino que también los importan. Si se sumara la participación de Colombia, Cuba y Perú, de acuerdo al Gráfico 3, ésta alcanzaría un 91.9%.



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Grupo consultor

Gráfico 3.- Principales Destinos de las Exportaciones del Sector Ecuatoriano de Pinturas y Barnices, 2009

Fuente: Proexport Colombia y Banco Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversión (BID-FOMIN). (2009). *Estudio de Mercado - Pinturas y Barnices en Ecuador*. Bogotá, Colombia.

Específicamente, y de acuerdo a Proexport Colombia y BID-FOMIN, la participación de Colombia—la mayor para el año 2009— representó un

valor de USD 438.100, siendo pinturas y barnices a base de poliésteres disueltos en un medio no acuoso el principal producto exportado por USD 329.800 (13).

La segunda participación más significativa fue la de Cuba con USD 203.920 por el rubro pinturas y barnices a base de polímeros acrílicos o vinílicos. La tercera participación más importante fue la de Perú, de la que USD 82.500 fueron por el rubro pinturas, barnices y disoluciones, mientras que USD 32.910 fueron por concepto de pinturas y barnices a base de polímeros acrílicos o vinílicos (Proexport Colombia y BID-FOMIN, 14)

2.2.4.2. Características de la Demanda del Mercado de Pinturas en el Ecuador

Se ha logrado identificar que son las constructoras, ensambladoras y talleres de reparación de automóviles, navieras y madereras las entidades responsables de la demanda de pinturas en el Ecuador. De aquí que, para poder determinar la demanda de pinturas en el mercado ecuatoriano, se debe tener conocimiento sobre ciertos sucesos en las áreas de la construcción, automotriz, naviera y de maderas. No obstante, para objeto de este Trabajo de Titulación solamente se considerará el área de la construcción.

Debido a que este Trabajo de Titulación promueve la elaboración y comercialización de pinturas económicas de la línea arquitectónica, el principal rubro que determinará la demanda potencial es el de la vivienda. Se destacará ciertas particularidades en cuanto al sector de la construcción y la disponibilidad y oferta de vivienda a nivel nacional ya que, si bien los esfuerzos serían dirigidos hacia el mercado guayaquileño, de haber resultados favorables se extendería las operaciones a demás rincones del territorio ecuatoriano.

Lo rescatable de la construcción o mejora de una vivienda es que 1) ambos aspectos involucrarían la adquisición de pinturas, y 2) cuando se trata de una vivienda construida gracias a contribuciones económicas del sector público no se busca conseguir los materiales más costosos y exclusivos. Los dos factores previamente expuestos indicarían que existe un mercado potencial para las pinturas económicas a base de hidróxido de calcio.

Sector de la Construcción

Como reporta el estudio realizado por Proexport Colombia y BID-FOMIN, el Producto Interno Bruto del sector de la construcción ha venido mostrando un notorio y sostenido crecimiento en los últimos años, tendencia también confirmada por la Asociación de Promotores Inmobiliarios del Ecuador (APIVE). Dicho crecimiento se ha dado desde el año 2000 en gran medida gracias a la dolarización y la estabilidad de precios que ésta trajo consigo, ya que así fue posible planear proyectos urbanísticos—tanto públicos como privados—con más seguridad.

A continuación se presenta cómo distintos factores han contribuido al crecimiento del PIB del sector de la construcción.

Crecimiento del Producto Interno Bruto del Sector de la Construcción

Aporte de las Remesas

Las remesas enviadas por los ecuatorianos que residen en el exterior también han contribuido a la mejora del PIB del sector de la construcción, a pesar de que se reporta que éstas han tenido una tendencia a la baja. De acuerdo a la versión electrónica de la revista Vistazo, en su artículo “Flujo de Remesas a Ecuador Decreció 11,6 por ciento en 2009,” reportado por Agencia EFE, efectivamente en el 2009 se reportó remesas de USD 2.495,4 millones en comparación a los USD 2.821,6 millones del 2008, dejando una diferencia negativa de USD 326,2 millones o del 11,6% entre ambos años. El motivo de tal cambio sería la crisis financiera internacional y como ésta afectó al empleo de los ecuatorianos residentes en el extranjero.

Vistazo también afirmó que los tres principales países de los que llegarían las remesas serían España, Estados Unidos e Italia, mientras que la provincia del Guayas es la que más ingresos por remesas recibió en el cuarto trimestre de 2009, con USD 203,9 millones (equivalente al 30,2% del total), seguida por Pichincha con USD 152,5 millones, y Azuay con USD 112,7 millones. De esta manera se puede afirmar que Guayas, Pichincha y Azuay sumaron el 76,1% del ingreso por remesas para un total de USD 469,3 millones.

Aporte del Plan de Inversiones para la Construcción

Otro factor, que será de vital importancia para la propuesta de la elaboración y comercialización de pinturas a base de hidróxido de calcio, es el plan de inversiones para la construcción de distintos tipos de edificaciones, que el gobierno nacional ha llevado a cabo desde el año 2000.

Este plan de inversiones ha funcionado a través de dos mecanismos: 1) la Ley de Cédulas Hipotecarias y 2) el Sistema de Incentivos para la Vivienda.

La Ley de Cédulas Hipotecarias consiste en emitir títulos de manera que se asegure al poseedor una renta periódica fija o reajutable y el reembolso del capital en el plazo acordado.” (Proexport Colombia y BID-FOMIN, 21)

El Sistema de Incentivos para la Vivienda consiste en un subsidio otorgado a las familias cuyo ingreso familiar no superase los USD 360 mensuales y que quisieran adquirir, construir o mejorar su vivienda. (Proexport Colombia y BID-FOMIN, 21) Es importante recalcar que la oferta de vivienda de este programa es proporcionada por entes privados o por organizaciones sociales.

El requisito del Sistema de Incentivos para Vivienda de no poseer ingresos superiores a los USD 360 mensuales es congruente con el deseo de elaborar y comercializar las pinturas económicas a base de hidróxido de calcio para personas con ingresos mensuales equivalentes o superiores a un salario básico unificado de USD 240.

En cuanto a la situación actual, de acuerdo a elciudadano.gob.ec, en su artículo “\$740 Millones Invirtió el Gobierno en Subsidios de la Vivienda en Tres Años de Gestión,” el gobierno del Eco. Rafael Correa no sólo ha concedido más de 200 mil subsidios en sus tres años y medio de gestión sino que ha aumentado el valor de dichos créditos. Es así que el ministro de Desarrollo Urbano y Vivienda, Walter Solís, explica que, en los primeros años de gestión, el bono para el área rural aumentó de USD 500 a USD 3.600, mientras que aquel del área urbana lo hizo de USD 1.800 a USD 3.600. En la actualidad ambos bonos son de USD 5.000.

Solís también explica que el bono funciona de la siguiente manera: la familia que recibiera el bono, lo endosa y entrega al constructor, quien va al Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) y lo cobra.

Solís proporciona datos muy interesantes que funcionarían a favor de la propuesta de elaboración y comercialización de pinturas económicas a base de hidróxido de calcio: el ministro manifiesta que a pesar de que se construye 5.000 viviendas mensuales, existe un déficit de vivienda de alrededor de 1.300.000, el que sería eliminado hasta el año 2025. Precisamente, parte o la totalidad de esas futuras 1.300.000 viviendas podría ser recubierta con la pintura propuesta en este Trabajo de Titulación.

Provincia	Nombre del Plan	Total de Viviendas	Precio/Vivienda (USD)
Azuay	Casa Grande	29	12.000 25.000
Carchi	El Rosal	294	10.000 24.000
Chimborazo	El Rosario	90	41.508
Imbabura	Los Laureles	40	13.500 23.000
	El Retorno	140	47.928
Pichincha	Solidaridad Bicentenario	65	24.500
	Casalegre III	64	24.750
	La Alborada	224	12.500 14.500
	San Alfonso de Ushimana	154	18.000 48.000
	El Garrochal	309	24.000
	Ciudad Bicentenario	933	10.000 19.000
	Valenciana	136	12.500 14.500
	Solidaridad Quitumbe	53	36.500
	Ciudad Bicentenario	967	10.000 19.000
	Buenaventura	133	23.000 46.507
	Vallermoso	150	14.900 21.000
	Valle Andaluz	144	34.000 38.596
	Los Olmos-Luluncoto	104	14.500
	Ventanas del Sol	51	39.203 54.834
	Pichincha	Serrana	1.389
San Francisco Esmeralda		224	32.910 35.909
Vista Blanca		56	48.115
El Belén		55	18.700
Los Cactus		15	43.500
Sto. Domingo	San José de Ninallacta	226	28.990 36.250
	El Manantial	61	14.600

de los Tsáchilas	Ciudad Verde	720	17.800
	Tierramiga	902	27.000 43.000
Tungurahua	Capri	64	37.263 45.414
	Miraloma	40	36.985
	Beerseba	27	39.500
Manabí	María Sol II	78	22.400
	La Arboleda	108	12.999
			12.499
			22.899
	Cielito Lindo	295	12.500
	Portón del Valle	5	48.000
San Enrique	10	43.000	
Guayas	Jardín de los Girasoles	174	12.000 25.000
	Sambocity	480	36.985
	Ciudad Santiago	477	27.766
			30.680
	Cumbres del Sol	261	31.365 35.427
El Oro	Puertas del Sol	145	24.075
	Tamarindos	135	16.990
	Santa Inés	186	30.000
			33.500 34.500
	Jambelí	102	20.000 35.000
Pastaza	El Recreo	96	26.400
	La Meced	33	26.537
	El Dorado	17	53.000 59.000

Elaboración propia

Tabla 2.- Proyectos Habitacionales del Banco Ecuatoriano de la Vivienda

Fuente: Banco Ecuatoriano de la Vivienda

A pesar de que el panorama podría parecer prometedor, también existiría la preocupación de que la crisis económica mundial haya afectado al mercado de la construcción. Sin embargo, en el recurso web de Metro Ecuador, artículo “Construcción y Sostenibilidad,” por Eva Acosta Arroyo, Ana María Larrea, directora ejecutiva de la Asociación de Promotores Inmobiliarios del Ecuador (APIVE), explica que el sector nacional de la construcción ha logrado gozar de un crecimiento sostenible durante últimos años. Es por esto, que no sólo el Banco Ecuatoriano de la Vivienda, el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entre otros, ofrecen facilidades de

financiamiento a familias ecuatorianas, sino que la APIVE ha concedido USD 1.308 millones en créditos hipotecarios entre los años 2008 y 2009.

Aporte de los Permisos de Construcción

En realidad no se puede tratar a proyectos de vivienda sin incluir a los permisos de construcción. Precisamente, los permisos de construcción son de vital importancia para el desarrollo de la propuesta de pinturas económicas a partir del hidróxido de calcio, ya que un porcentaje de las viviendas que resultan de los permisos de construcción podrían no haber sido finalizadas aún o también éstas podrían requerir de remodelación, situaciones que conducen a la necesidad de utilizar pintura arquitectónica para interiores, exteriores y acabados.

A continuación se presenta una tabla con el número de viviendas que se encontrarían en proceso de construcción en distintas provincias del Ecuador.

Provincia y Area	Total De Viviendas	En Construcción	%
TOTAL REPUBLICA	3.456.103	109.071	3,16%
URBANA	2.033.560	60.581	2,98%
RURAL	1.422.543	48.490	3,41%
AZUAY	211.517	7.726	3,65%
URBANA	90.206	2.828	3,14%
RURAL	121.311	4.898	4,04%
BOLIVAR	52.848	1.403	2,65%
URBANA	13.062	511	3,91%
RURAL	39.786	892	2,24%
CAÑAR	72.449	2.973	4,10%
URBANA	22.275	1.145	5,14%
RURAL	50.174	1.828	3,64%
CARCHI	43.594	1.394	3,20%
URBANA	19.662	672	3,42%
RURAL	23.932	722	3,02%
COTOPAXI	109.235	3.515	3,22%
URBANA	29.431	1.151	4,05%
RURAL	80.804	2.364	2,93%
CHIMBORAZO	131.749	3.837	2,91%
URBANA	46.973	1.907	4,06%
RURAL	84.776	1.930	2,28%
EL ORO	146.675	5.786	3,94%
URBANA	108.219	4.225	3,90%
RURAL	38.456	1.561	4,06%
ESMERALDAS	100.620	7.726	7,68%
URBANA	39.720	2.828	7,12%
RURAL	60.900	4.898	8,04%

GUAYAS	865.562	26.847	3,10%
URBANA	706.069	20.045	2,84%
RURAL	159.493	6.802	4,26%
IMBABURA	98.123	3.123	3,18%
URBANA	48.807	1.617	3,31%
RURAL	49.316	1.506	3,05%
LOJA	124.947	2.857	2,29%
URBANA	50.324	1.489	2,96%
RURAL	74.623	1.368	1,83%
LOS RIOS	168.539	6.454	3,83%
URBANA	85.261	4.003	4,69%
RURAL	83.278	2.451	2,94%
MANABÍ	301.533	7.230	2,40%
URBANA	150.301	4.016	2,67%
RURAL	151.232	3.214	2,13%
MORONA SANTIAGO	33.763	1.033	3,06%
URBANA	11.160	392	3,51%
RURAL	22.603	641	2,84%
NAPO	20.739	811	3,91%
URBANA	7.478	378	5,05%
RURAL	13.261	433	3,27%
PASTAZA	16.783	454	2,71%
URBANA	7.847	215	2,74%
RURAL	8.936	239	2,67%
PICHINCHA	709.088	21.896	3,09%
URBANA	506.289	12.338	2,44%
RURAL	202.799	9.558	4,71%
TUNGURAHUA	143.847	5.446	3,79%
RURAL	57.077	1.697	2,97%
URBANA	86.770	3.749	4,32%
ZAMORA CHINCHI	22.743	762	3,35%
URBANA	7.574	245	3,23%
RURAL	15.169	517	3,41%
GALAPAGOS	5.697	219	3,84%
URBANA	4.701	176	3,74%
RURAL	996	43	4,32%
SUCUMBIOS	34.758	1.295	3,73%
URBANA	14.666	427	2,91%
RURAL	20.092	868	4,32%
ORELLANA	22.089	557	2,52%
URBANA	7.458	265	3,55%
RURAL	14.631	292	2,00%
ZONA NO DELIMITADA	19.215	538	2,80%
RURAL	19.215	538	2,80%

Fuente: Servicios de Marketing y opinión Markop

Tabla 2.- Viviendas en Construcción por Provincias, 2009

Fuente: Proexport Colombia y Banco Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversión (BID-FOMIN). (2009). Estudio de Mercado - Pinturas y Barnices en Ecuador. Bogotá, Colombia.

El estudio de Proexport Colombia y BID-FOMIN expresa como las constructoras tienen un gran mercado en la ciudad de Guayaquil, especialmente en cuanto se refiere a los permisos de construcción que se otorgan en la ciudad; entre enero del 2009 y marzo del 2010 se aprobaron más de 500.000 m² para construcción nueva, más de 60.000 m² para el aumento en construcciones existentes, y más de 1.800.000 m² para remodelaciones. . . (22)

Aporte de la Regeneración Urbana en Guayaquil

La regeneración urbana en Guayaquil ha llevado a la aprobación de aproximadamente 3.300 permisos de construcción y a reportes de aumentos de ventas de hasta el 20% anual por parte de ocho empresas fabricantes de pinturas, como son Beltrocorp S.A., Cromatesa, Ecuabarnices, Pintec (Pintuco), Pinturas Superior, Pinturas Unidas,

Sociedad Química Nacional Soquina y Solventes y Masillas Nacionales Neira, de acuerdo a diario Expreso.

En la actualidad, de acuerdo a la Asociación de Promotores Inmobiliarios de Viviendas del Ecuador (APIVE) son 28.000 los permisos de construcción que los municipios del país otorgan anualmente, de los que 24.300 permisos se dirigirían hacia nuevas construcciones.

2.2.4.3. Análisis de la Competencia del Mercado de Pinturas en el Ecuador

Como ya ha sido establecido, en Ecuador se produce 8.000.000 de galones de pintura por año y un gran porcentaje de ésta (87.8% del total) satisface el consumo interno.

A continuación se muestra la Tabla 3, en la que constan las ventas y participación en el mercado de parte de las cerca de 56 empresas dedicadas a la producción y comercialización de pinturas en el Ecuador.

Tabla 11: Productores de Pinturas en Ecuador, nivel de ventas

Nombre		% Part
Pinturas Condor S.A	32,319.68	31.88%
Pinturas Unidas S.A.	16,008.57	15.79%
Schering Ecuatoriana C.A.	10,914.76	10.77%
Pinturas Ecuatorianas S.A. Pintec	9,753.13	9.62%
Ultra Química Compañía Limitada	6,269.12	6.18%
Pinturas Marinas Hempel del Ecuador S.A.	2,669.72	2.63%
Ecuabarnices S.A	2,037.58	2.01%
Pinturas Wesco S.A.	2,001.30	1.97%
Rendup Pinturas Automotrices e Industriales de Ecuador S.A	1,851.48	1.83%
Pinturas 1-2-3 S.A Pintres	1,802.73	1.58%
Indualca S.A.	1,342.68	1.32%
Pintuquímica Cia Ltda.	883.34	0.87%
Solventes Y Masillas Nacionales Neira (Neirasolven) Cia.Ltda.	856.83	0.84%
Pinturas Indicom S.A.	708.87	0.70%
Constructoquímica C Ltda.	627.46	0.62%
Pinturas America Pintamer S.A.	437.94	0.43%
Tintes Y Pinturas V.H.P. Cia. Ltda.	377.00	0.37%
Ecuatoriana De Colores Kolor Fcorb S.A.	285.48	0.28%
Pintauri Cia. Ltda.	195.08	0.19%
Duracoat S.A	155.46	0.15%
Dimka S.A.	108.95	0.11%
Benitez Pintuplus Recubrimientos Y Pinturas S.A.	91.39	0.09%
Recubrimientos Lepanto Celopanto Cia. Ltda.	87.88	0.08%
Pinturas Y Recubrimientos Plasticos Pintuplastic C Ltda.	87.84	0.08%
Beltrocorp S.A.	63.60	0.06%
Auto Pinturas Escandon Cia. Ltda.	53.83	0.05%
Ecuatoriana De Pegas Ecuapegas Alfredo Caza Compania Limitada	20.59	0.02%
Pinturas Y Quimicos Kempaint Cia. Ltda.	3.11	0.00%
Otras empresas	9,571.09	9.44%
Total	101,388.19	100.00%

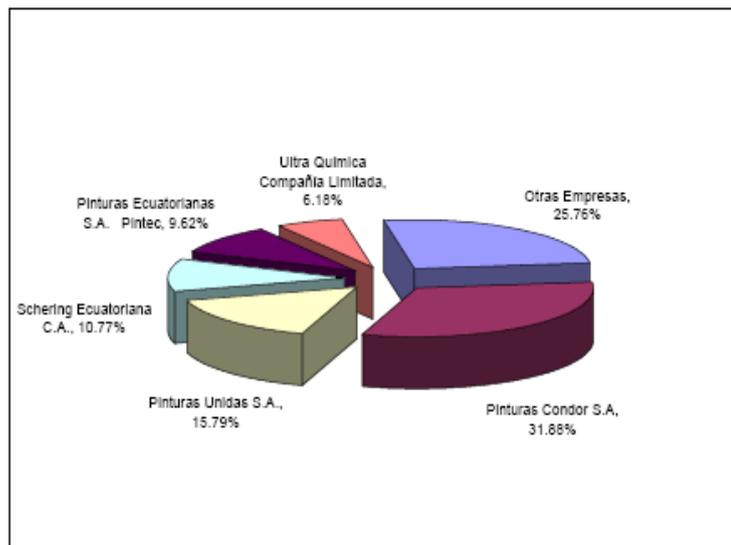
Fuente: Superintendencia de Compañías
Elaboración Grupo Consult

Tabla 3.- Productores de Pinturas en Ecuador, según Nivel de Ventas, 2009

Fuente: Proexport Colombia y Banco Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversión (BID-FOMIN). (2009). *Estudio de Mercado - Pinturas y Barnices en Ecuador*. Bogotá, Colombia.

Como se puede concluir a partir de la Tabla 3, Pinturas Cónдор S.A. ha sido la empresa con mayores ventas de pinturas dentro del mercado ecuatoriano con un equivalente a USD 32.319,68 (o un 31,88% del total), seguida por Pinturas Unidas S.A, con USD 16.008.57 (15.79%). y Schering Ecuatoriana S.A. con 10.914,76 (10.77%).

Parte de la información expuesta en la tabla anterior se muestra a continuación en el Gráfico 4, en el que constan los niveles de participación de las principales empresas de pinturas.



Fuente: Superintendencia de Compañías
Elaboración Grupo Consultor

Gráfico 4.- Participación de las Principales Empresas del Mercado de Pinturas en Ecuador, según Nivel de Ventas, 2009

Fuente: Proexport Colombia y Banco Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversión (BID-FOMIN). (2009). Estudio de Mercado - Pinturas y Barnices en Ecuador. Bogotá, Colombia.

En lo que se refiere a la gama de productos que las empresas de pinturas ya señaladas poseen—ya sea que constituyan oferta local o extranjera— se debe acotar que no todas ofrecen múltiples líneas de productos. Sin embargo, aquellas que se han diversificado han logrado obtener mayores ventas y reducir más riesgos que las que no lo han hecho.

La Tabla 4 ofrece un anticipo y una síntesis de la oferta de pinturas por parte de empresas locales y extranjeras. Se debe observar que casi todas las empresas ofrecen línea automotriz—las empresas extranjeras se especializan en esta línea— mientras que las empresas locales apuestan especialmente por las líneas decorativa y arquitectónica.

EMPRESA / SECTOR	Decorativa	Industrial	Automotriz	Diluyentes y resinas	Madera	Marina	Arquitectónica
Pinturas Cándor	*	*	*				
Pinturas Unidas			*		*	*	*
Pinturas Wesco	*	*	*	*			
Pintec						*	*
Renner Dupont			*				
Basf			*				
Eliden							*
PPG			*				

Elaboración: Grupo Consultor.

Tabla 4.- Composición Extrasectorial de las Principales Empresas, 2009
Fuente: Proexport Colombia y Banco Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversión (BID-FOMIN). (2009). Estudio de Mercado - Pinturas y Barnices en Ecuador. Bogotá, Colombia.

Oferta Local

Pinturas Cóndor S.A

Consciente de los costos y complicaciones que derivan de la importación de materias primas, Pinturas Cóndor S.A. posee su propio complejo industrial en la ciudad de Quito, conformado por fábricas de pinturas, resinas y diluyentes. No obstante, debido a que sus operaciones no se limitan a la capital de la república, tiene centros de distribución y puntos de venta en ciudades como Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Santo Domingo, Ibarra, Manta y Machala. (Proexport Colombia y BID-FOMIN, 37)

Pinturas Cóndor S.A maneja 3 líneas de productos: decorativa, industrial y automotriz.

Pinturas Unidas S.A.

Es una empresa local, con planta ubicada en la vía a Daule, que ofrece líneas arquitectónica, maderas, marina y automotriz.

Pinturas WESCO S.A.

Si bien Pinturas WESCO posee una planta ubicada cerca de la ciudad de Quito (en la Panamericana Norte), sus puntos de venta se extienden fuera de Quito hasta las ciudades de Guayaquil y Cuenca.

Ofrece líneas de pinturas similares a aquellas de la competencia, tales que líneas decorativa, industrial, automotriz y de diluyentes y resinas.

Pinturas Ecuatorianas S.A. (PINTEC)

PINTEC, más conocida como Pintuco, ofrece líneas decorativa, automotriz, maderas, industrial y marina.

Oferta Extranjera - Marcas

Renner DuPont

DuPont es una corporación que opera en casi 70 países, en 225 instalaciones de manufactura y procesamiento, y en 80 laboratorios encargados de investigación y desarrollo. (Proexport Colombia y BID-FOMIN, 39)

Su fuerte es la línea automotriz, en la que ofrece más de 110 líneas de productos, y en la que es pionera, especialmente tras haber revolucionado el mercado de las pinturas con el primer acabado aplicable con pistola (Proexport Colombia y BID-FOMIN, 39).

BASF

Badische Anilin - & Soda Fabrik (BASF) es también una gran corporación presente en más de 170 países, con más 750 productos orientados al sector de pinturas y barnices.

En Ecuador se concentra en el sector automotriz.

Glidden

En Ecuador, Glidden se ha especializado en pinturas decorativas y arquitectónicas y tiene una asociación de tipo tecnológico con PINTEC (Pintuco).

PPG

PPG, al igual que la mayoría de empresas extranjeras presentes en Ecuador, se especializa en el sector automotriz. Es así que, de acuerdo a Proexport Colombia y BID-FOMIN, “el 75% de los coches producidos en el mundo tienen componente PPG en su fabricación.” (41)

2.2.4.4. Estrategias de Mercadeo y Publicidad en el Mercado de

Pinturas en el Ecuador

Las empresas presentes en el mercado ecuatoriano de pinturas y barnices generalmente hacen publicidad resaltando la tecnología empleada en la elaboración de sus productos, su calidad y el compromiso de la empresa con el medio ambiente. (Proexport Colombia y BID-FOMIN, 44)

Ejemplos específicos son los siguientes:

- En el año 2009, Pintuco, invirtió más de USD 3.000.000 en publicidad.
- Pinturas Wesco usa el slogan “Pintando con la tecnología del mañana.” También lleva a cabo promociones como “compre una caneca de atomix y reclame un litro gratis,” “docenas de trece unidades” y “por pagos de contado reclame una camiseta o una gorra.” (Proexport Colombia y BID-FOMIN, 45)
- Pinturas Cóndor optó por invertir en una planta de tratamiento de aguas residuales y otra de solventes aromáticos, como práctica de Responsabilidad Social.

2.2.4.5. Comportamiento de los Precios del Mercado de Pinturas en el Ecuador

El comportamiento de los precios de las pinturas es influenciado tanto por las características de la economía nacional como por la variación de los precios internacionales—especialmente por aquel del petróleo, ya que algunos de sus derivados (como el diluyente) constituyen materia prima.

2.2.4.6. Canales De Distribución del Mercado de Pinturas en el Ecuador

De acuerdo a Proexport Colombia y BID-FOMIN, los productores de pintura usan los siguientes canales de distribución para comercializar sus productos. 1) canal industrial, 2) canal institucional, 3) ferreterías, y 4) tiendas especializadas.

El canal industrial es aquel conformado por empresas nacionales o multinacionales que importan (sin intermediarios) pinturas, ya sea para su propio consumo o para utilizarlas en los productos que elaborasen. (BID-FOMIN, 60)

El canal institucional es un canal exclusivo, ya que se encarga no sólo de proveer el bien (es decir, la pintura) a empresas caracterizadas por finanzas sólidas, sino que prestan su experiencia en cuanto a conocimiento del mercado y sus términos de negociación.

Los canales constituidos por las ferreterías y las tiendas especializadas son aquellos en los que se comercializa pinturas casi exclusivamente, a pesar de que en una ferretería se puede encontrar demás productos para la construcción.

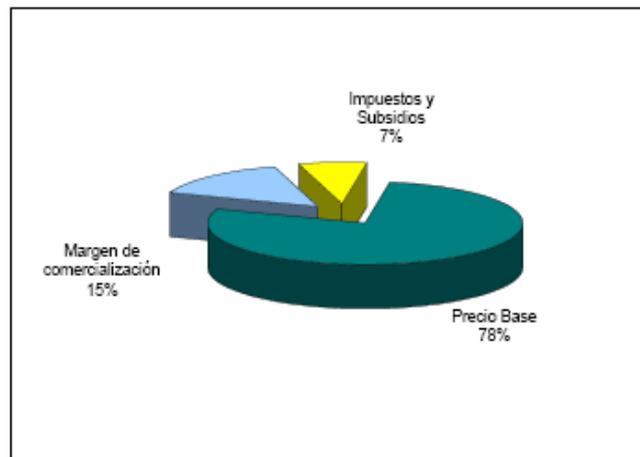
En cuanto a las líneas de pinturas y el canal de distribución empleado para cada una de ellas, de acuerdo a Proexport Colombia y BID-FOMIN, se ha determinado que:

- La pintura arquitectónica es comercializada en almacenes especializados y ferreterías.
- La pintura de madera también es comercializada en almacenes especializados y ferreterías. Sin embargo, si la pintura va a servir como insumo para la elaboración de muebles, es llevada de fábrica a fábrica, sin intermediarios.
- La pintura automotriz original, es decir, la que será utilizada en la construcción de un auto, es llevada de fábrica a ensambladora.
- La pintura marina es comercializada de fábrica a astillero.

2.2.4.7. Margen de Comercialización del Mercado de Pinturas en el Ecuador

Aquí se debe considerar que los que podrían ganar serían los comercializadores, ya que ellos se concentran en asumir el menor riesgo posible y en recibir cómodos márgenes de ganancia; este es el caso en el que existen muchos productores y pocos comercializadores, y por ley de oferta y demanda, los últimos pueden establecer condiciones y precios a su conveniencia. Por este motivo, las empresas del sector ecuatoriano de pinturas y barnices han optado por crear sus propios canales de distribución.

En cuanto al margen de comercialización, el precio que paga el consumidor final está constituido de la siguiente manera:



Fuente: Revista Gestión, Julio de 2003.
Elaboración Grupo Consultor

Gráfico 5.- Distribución Del Precio Pagado por el Consumidor Final, 2009
Fuente: Proexport Colombia y Banco Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversión (BID-FOMIN). (2009). Estudio de Mercado - Pinturas y Barnices en Ecuador. Bogotá, Colombia.

2.2.4.8. Condiciones Comerciales con los Distribuidores y

Comercializadores del Mercado de Pinturas en el Ecuador

Generalmente, los distribuidores autorizados solicitan plazos de pago de hasta 90 días, en la mayoría de los casos respaldados por pagarés firmados. También se podría trabajar con carta de crédito, a pesar de que ésta no es muy común debido a los costos que implica.

En cuanto a vendedores minoristas (como ferreterías y almacenes de pinturas) se trata con plazos de pago entre 7, 30, 60 y 90 días, dependiendo de la relación que exista entre productores, distribuidores y comercializadores.

2.3. Definiciones Conceptuales

Debido a que este Trabajo de Titulación propone darle valor a un residuo industrial, se debe proporcionar conceptos relativos a industria y los residuos que se derivan de esta.

Industria: Conjunto de operaciones realizadas para la transformación u obtención de recursos o productos¹

¹ (Real Academia Española)

Industria química: Sector en el que distintos recursos sufren cambios físicos, químicos y bioquímicos para su transformación en demás insumos o productos finales²

Residuo industrial: Producto sin valor económico, generado a partir de distintas actividades de producción³

Residuo inerte: Producto sin valor económico que no representa grandes riesgos al medio ambiente ni al bienestar humano ni animal⁴

Residuo industrial asimilable a residuo urbano: Producto sin valor económico que puede ser perjudicial, a pesar de tener una composición orgánica degradable⁵

Residuos especiales (o peligrosos): Producto sin valor económico altamente capaz tanto de contaminar el medio ambiente como de perjudicar la salud humana y animal⁶

De igual manera, ya que este Trabajo de Titulación propone utilizar el hidróxido de calcio obtenido a partir de la generación del acetileno para la elaboración y comercialización de pinturas económicas, se debe definir términos como acetileno, hidróxido de calcio, pinturas, entre otros.

Acetileno: Gas industrial incoloro y con olor característico a ajo, que se obtiene como resultado de la interacción entre el carburo de calcio y el agua. Uno de sus usos más conocidos es el de combustible para antorchas de oxiacetileno, las que sirven para soldar y cortar acero; también sirve como insumo para la fabricación de plásticos y caucho sintético.⁷

Hidróxido de calcio: Compuesto químico sólido o pastoso, inodoro y de color café crema o blanco. Entre sus usos se encuentra el de regulador de pH y bactericida, materia prima para la elaboración de mortero y yeso, pesticida, y material para endodoncia y pintura.⁸

Pintura: Mezcla de pigmento y vehículo⁹

Vehículo: Componente de la pintura que constituye la parte líquida en la que se depositará el pigmento¹⁰

² (Ingeniería Química)

³ (IngenieroAmbiental.com)

⁴ (Gestión-Calidad Consulting)

⁵ (Gestión-Calidad Consulting)

⁶ (Gestión-Calidad Consulting)

⁷ (Taiwan External Trade Development Council)

⁸ (CALES INACESA)

⁹ (Bernal)

¹⁰ (Bernal)

Pigmento: Componente de la pintura que al constituir la materia colorida hace que la pintura se distinga del barniz¹¹

Aditivo: Componente de la pintura que facilita tanto su fabricación como su aplicación y permite que ésta se conserve dentro del envase¹²

Ya que se debe incluir algunas de las categorías en las que se clasifica a las pinturas, se definirá términos relacionados a dichas clasificaciones.

Una forma de clasificar a las pinturas consiste en:

Pinturas de Aceite: Pinturas que contienen resinas o aceites como aglutinante para combinar sus componentes. Son utilizables en paredes, techos y madera¹³

Pinturas al Agua: Pinturas que contienen resinas sintéticas disueltas en agua como aglutinante. Son ideales para techos y paredes¹⁴

Emulsiones o Pinturas Plásticas: Pinturas que contienen resinas vinílicas o acrílicas como aglutinante. Son ideales para prácticamente cualquier superficie, incluyendo madera y hierro¹⁵

Otra forma de clasificar a las pinturas consiste en:

Pinturas Vinílicas y Acrílicas: Pinturas que crean una capa de plástico sobre la superficie en la que fueran aplicadas¹⁶

Pinturas Alquidálicas o Esmaltes: Pinturas resistentes a la intemperie y utilizadas en ambientes de poca o moderada agresividad, donde es común encontrar superficies metálicas como hierro, acero y aluminio¹⁷

Pinturas Epóxicas catalizadas o Ester: Pinturas apropiadas para resistir abrasión y especialmente recomendadas para superficies de concreto o acero¹⁸

Pinturas a Base de Zinc: Pinturas de uso poco común debido a las condiciones también poco comunes en las que son utilizadas, como altos grados de abrasión y altas temperaturas¹⁹

¹¹ (Bernal)

¹² (Bernal)

¹³ (Millán)

¹⁴ (Millán)

¹⁵ (Millán)

¹⁶ (Millán)

¹⁷ (Millán)

¹⁸ (Millán)

¹⁹ (Millán)

CAPÍTULO III

Propuesta de Mejoramiento de la Situación Práctica

El presente Trabajo de Titulación trata el caso de cómo el hidróxido de calcio es considerado un residuo dentro del sector de los gases industriales en el Ecuador, situación que podría mejorar.

Como ya ha sido expuesto, el hidróxido de calcio puede resultar conveniente, ya que constituye materia prima para una gran variedad de productos finales, tales que bactericida, pesticida, mortero, yeso, entre otros.

De manera que se propone evitar que el hidróxido de calcio siga siendo considerado un residuo, dándole valor a través de su procesamiento, para ser comercializado a los sectores socioeconómicos medio-bajo y bajo de la ciudad de Guayaquil en la forma de pinturas económicas, o también como un producto "2-en-1" que desempeñaría las funciones de empaste y pintura.

Si el hidróxido de calcio dejara de ser un residuo industrial para convertirse en un producto final con valor económico, se obtendría los siguientes beneficios:

1. La eliminación del carácter peligroso que tendría el hidróxido de calcio en su estado natural, ya que lo dañino sería el contacto con el polvo o la pasta, mas no con la pintura
2. La eliminación de la subutilización de un recurso (en este caso el hidróxido de calcio);
3. El ahorro de tiempo y dinero para la obtención de parte de la materia prima de un determinado tipo de pintura, ya que el hidróxido de calcio es generado al momento de producir el gas acetileno

Con la finalidad de encontrar una alternativa de uso sostenible para el residuo industrial hidróxido de calcio se determinará lo que sería tanto el Marketing Estratégico como el Marketing Operativo para la pintura a base de hidróxido de calcio y se lo complementará con el capítulo de Investigación de Mercado.

3.1. Marketing Estratégico

El Marketing Estratégico será útil para realizar un análisis interno y externo del sector de la pintura a base de hidróxido de calcio, el que se hará a través de las Cinco Fuerzas Competitivas de Michael Porter y de la Matriz FODA. A partir de los resultados obtenidos de la Matriz FODA y de la Segmentación del Mercado, se determinará cómo posicionar el producto, y también se incluirá el Ciclo de Vida del Producto y el Concepto Total de Producto.

3.1.1. Análisis de las Cinco Fuerzas Competitivas de Michael Porter

El Análisis de las Cinco Fuerzas Competitivas de Michael Porter es capaz de indicar que tan atractivo u hostil es el entorno de una determinada industria, con el objetivo de poder anticipar cambios positivos o negativos en su estructura y, en el peor de los casos, estar preparados ante eventualidades ocasionadas por parte de factores externos tales que nuevos competidores y aquellos ya existentes, productos sustitutos, compradores y proveedores.

El Gráfico 6 muestra cuáles son las Cinco Fuerzas Competitivas de Michael Porter para luego proceder a analizar cómo se comportaría cada una en el sector de la pintura a base de hidróxido de calcio.

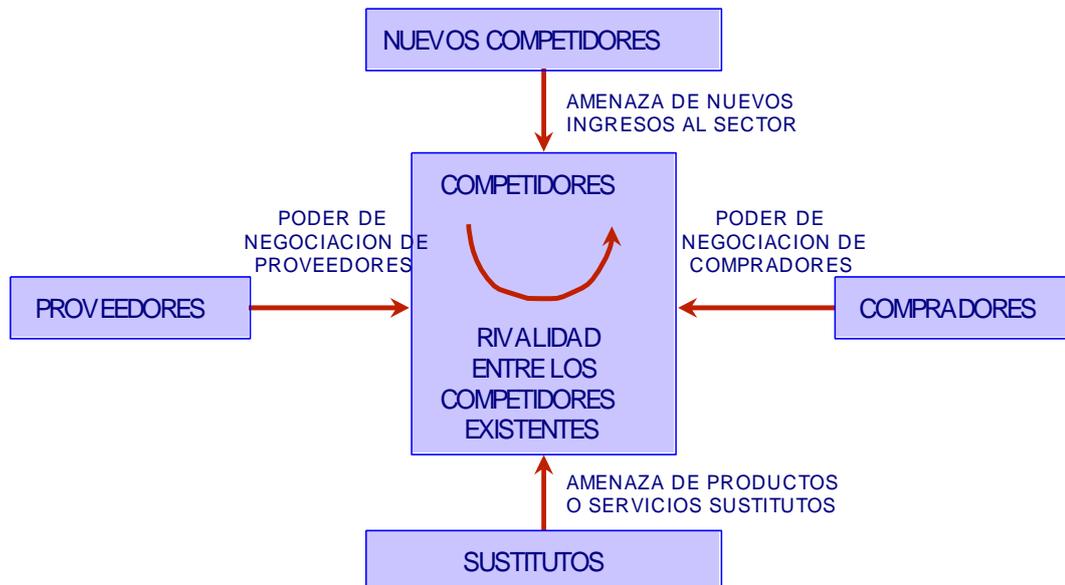


Gráfico 6.- Ciclo de Vida de un Producto

Fuente: Taller Marketing Lineamientos Preferia 2009, dictado por MBA. Felipe Rendón

Nuevos Competidores

En lo que respecta al ingreso de nuevos competidores al sector de las pinturas, el proceso podría ser un tanto complejo ya que involucraría sortear barreras de entrada como los altos valores que se debe invertir tanto en plantas y equipos como en mercadeo y publicidad. Sin embargo este no sería completamente el caso de las pinturas económicas a base de hidróxido de calcio, ya que para su elaboración se puede realizar pequeñas inversiones, como aquellas realizadas en Cuba en este campo.

Como explica René A. Lozano Hernández, en su trabajo *Pintura Popular para la Vivienda - una Experiencia de Innovación Tecnológica*, a pesar de que el país cubano ha optado por emplear un número reducido de herramientas y equipos, éstos han sido capaces de entregar hasta 400 litros de pintura en 8 horas, productividad que seguirá aumentando..

Mediante las herramientas básicas que se muestra en la Tabla 5, Cuba ha logrado producir 40 millones de litros de Pintura Popular en 3 años (2005-2008) y se ha pintado más de 80 millones de m² de superficie (Lozano, 113).

Para reducir el monto de la inversión aún más, Cuba se ha concentrado en no importar pigmentos sino en producir pigmentos a partir de suelos naturales, para lo que ha llevado a cabo estudios que determinen la presencia de suelos naturales aptos como materia prima.

❖ 1 vagón de albañilería	❖ 1 bandeja para decantación (batea de madera o bandeja metálica de 100 cm x 50 cm x 12 cm)
❖ 1 pala de punta	❖ 6 Tanques para reposo (de 200 lts)
❖ 2 cubetas (20 lts)	❖ 2 Tanques para producto terminado (de 200 lts)
❖ 1 mezcladora (hormigonera pequeña)	❖ 1 Paleta revolvedora (de madera de 150 cm x 10 cm x 2.5 cm)
❖ 1 caja tamizadora (marco de madera o metal de 50 cm x 25 cm x 12 cm con malla plástica o metálica fina de 35 micras)	❖ Bandeja pequeña (extracción de cristales y espuma)

Tabla 5.- Insumos Necesarios para la Producción de Pinturas a la Cal en Cuba

Fuente: *Pintura Popular para la Vivienda - una Experiencia de Innovación Tecnológica*

Factores como un nivel de industrialización no muy demandante y costos reducidos, hacen posible que las barreras de entrada al mercado sean menores para las pinturas a base de hidróxido de calcio en comparación a aquellos de otros tipos de pinturas.

Sin embargo, también existen factores negativos para la pintura propuesta como el sólido posicionamiento y dominio de las marcas locales ya establecidas en el mercado, lo que obligaría a productos diferenciados a posicionarse en nichos especializados.

Otra de las barreras de entrada, no sólo para el sector de pinturas, sino para el sector empresarial en general, es el número de días que tomaría constituir una empresa. De acuerdo a la versión electrónica de diario Expreso, en el artículo "Constituir una Compañía Toma en Promedio 64 Días," Ecuador ocupa el cuarto lugar entre los países sudamericanos en cuanto a períodos más extensos de constitución de una compañía. En posiciones más críticas que la ecuatoriana se encuentran países como Venezuela (con 141 días), Brasil (con 120 días) y Uruguay (con 65 días) en el primer, segundo y tercer puestos, respectivamente. Colombia (en el puesto 10 de los 10 sudamericanos considerados para el estudio) es el país en que los procesos son más ágiles, con un total de 20 días.

Como aspectos atenuantes, en cuanto a la constitución de una empresa, se encuentra que: 1) ha habido mejoría, ya que hace 5 años el proceso tomaba hasta 5 meses; 2) existen mecanismos para acelerar el proceso, como lo son adquirir una compañía con un perfil similar al de la que se desea instaurar o buscar servicios de profesionales, que por USD 400 o USD 500 por honorarios más USD 400 (para una compañía limitada) o USD 800 (para una anónima) logran acortar el tiempo estimado en 34 días. Sin embargo, con la última opción se podría llegar a desconocer con qué recursos fue constituida la compañía adquirida, representando posibles problemas en el futuro.

Como información adicional se encuentra que con USD 192 se puede constituir una sociedad anónima (la más popular) con un capital de USD 800, mientras que para capitales entre USD 801 y USD 2.000 se debe desembolsar USD 206, y para capitales entre USD 2.000 y USD 10.000 la inversión final es de USD 375.



Figura 3.- Requerimientos para la Apertura de un Negocio en Sudamérica
Fuente: Diario Expreso

Rivalidad entre Competidores Existentes

En lo que a competidores respecta, se ha determinado que existen cerca de 56 empresas dedicadas a la producción y comercialización de pinturas en el Ecuador, la gran mayoría enfocada en la línea arquitectónica y decorativa, en la que también estaría concentrada la pintura a base de hidróxido de calcio. Se debe tomar en cuenta que las principales empresas en el sector ecuatoriano de pinturas, como Pinturas Cóndor S.A., Pinturas Unidas S.A., Pintec (Pintuco) y Schering Ecuatoriana S.A. (con una participación combinada del 76%), no son la excepción e incluyen a la línea arquitectónica en su portafolio de productos. Sin embargo, debido a que, en primera instancia, la pintura a base de hidróxido de calcio no emplearía tecnología tan sofisticada como la de las grandes empresas, ésta no competiría directamente con los grandes.

Otro factor a considerar es que debido a que muchas de las empresas del sector de pinturas ofrecen productos similares, éstas suelen verse involucradas en una permanente guerra de precios, la que obliga a no establecer precios muy altos y a incurrir en los costos más bajos posible. Sin embargo, este fenómeno tampoco debería estar muy relacionado a la pintura económica propuesta en este Trabajo de Titulación, ya que su precio es bajo de por sí. De hecho, de acuerdo a Proexport Colombia y

BID-FOMIN, siempre existirá la posibilidad de introducción de varios tipos de pinturas económicas dirigidas a estratos socioeconómicos bajos.

Otro factor digno de consideración sería el de las campañas publicitarias, especialmente las millonarias que suele llevar a cabo Pintuco, la que ha llegado a invertir más de USD 3.000.000 en publicidad por año.

Sustitutos

En el mercado ecuatoriano no existen pinturas a base de hidróxido de calcio, de manera que el producto propuesto en este Trabajo de Titulación no tiene un sustituto de su mismo nivel.

Sin embargo, hay algunos factores a considerar:

1. A pesar de que no se ofrece pinturas a base de hidróxido de calcio, empresas como Pinturas Unidas, Pinturas Cóndor y Pinturas Ecuatorianas - Pintuco sí ofrecen productos de línea económica, tales que pintura de caucho, esmalte, y empaste. En breve, se ofrecerá una reseña de los productos específicos de las líneas económicas de empresas de pinturas ya presentes en el mercado ecuatoriano.
2. Son cerca de 56 empresas las que se dedican a la producción y comercialización de pinturas en el Ecuador, y no hay manera de saber si alguna de ellas (o cuáles) llegarían a introducir una línea de pinturas a base de hidróxido de calcio.
3. Cualquier otro tipo de pintura—por ejemplo la acrílica—sí podría ser sustitutos para la pintura propuesta en este Trabajo de Titulación, ya que son mucho más conocidas que la pintura a base de hidróxido de calcio.
De hecho, la Cámara de la Construcción de Guayaquil ya ha determinado que el esmalte acrílico está dentro de las especificaciones técnicas de una vivienda popular promedio.
4. Todas aquellas fábricas de gases industriales que produzcan acetileno, del que viene acompañado el hidróxido de calcio, representarían competencia si decidieran fabricar su propia pintura, o ceder o vender el residuo industrial a alguna otra compañía. Algunas de estas empresas en la ciudad de Guayaquil son AGA e Indura.

Líneas Económicas en el Mercado Ecuatoriano

A continuación se presentará las pinturas económicas que ofrecen algunas empresas de pinturas en el país:

ECONOMIC SERIE 1500 de Pinturas Cóndor

Se trata de una pintura arquitectónica vinílica-acrítica usada en construcciones en general, pero especialmente en superficies interiores de mampostería de viviendas.



Figura 4.- ECONOMIC SERIE 1500 de Pinturas Cóndor

Fuente: Pinturas Cóndor

ESMALTE ÚNICO serie 700 de Pinturas Unidas

Este esmalte es una pintura de aceite de alto brillo y larga duración, apropiado para combatir la suciedad y la corrosión.



Figura 5.- ESMALTE ÚNICO serie 700 de Pinturas Unidas

Fuente: Pinturas Unidas

UNIEMPASTE serie 475 de Pinturas Unidas

Es una pintura de aceite de alto brillo y larga duración recomendada para interiores.



Figura 6.- UNIEMPASTE serie 475 de Pinturas Unidas
Fuente: Pinturas Unidas

PINCELADA LATEX de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco

Es una pintura de látex para interiores y tumbados.



Figura 7.- PINCELADA LATEX de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco

Fuente: Pinturas Ecuatorianas - Pintuco

COLORFÁCIL - PINCELADA LATEX de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco

Se trata de pintura en polvo, en presentación de 25 cc por sachet.

Si se agrega de 1 a 4 sachets por galón de Base Pincelada, se obtendrá de 1 a 4 tonos.



Figura 8.- COLORFÁCIL de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco
Fuente: Pinturas Ecuatorianas - Pintuco

Compradores

El consumidor guayaquileño es conocido por su gusto por la variedad, de manera que las empresas en general se esmeran constantemente por innovar.

En lo que respecta al mercado de las pinturas, el gerente de producción de Pinturas Unidas explica para Diario Expreso, en el artículo “Oferta Supera los 7.000 Colores,” como las empresas del sector buscan destacarse a través de la innovación y facilidades que se otorgue a los clientes. Tal como el título de Diario Expreso lo indica, las principales empresas del sector de las pinturas se esmeran por ofrecer miles de colores según las últimas tendencias.

Como ejemplo se proporciona la gama de colores de la empresa Pintuco.





Figura 9.- Gama de Colores de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco
Fuente: Pinturas Ecuatorianas - Pintuco

Una herramienta creativa y de vanguardia que Pinturas Unidas, Pinturas Cónдор y Pintuco ofrecen es el “Simulador de Ambientes,” ya sea a través de sus páginas web o de un CD-rom interactivo, en los que a) se sube una foto del espacio que se desea decorar o b) se selecciona un ambiente modelo ya establecido en la página web o en el CD-rom y se visualiza cómo quedaría la pintura antes de comprarla.

A continuación se ofrece dos ejemplos de cómo se visualizaría la presentación final de ciertos colores de pinturas de acuerdo al Simulador de Ambientes de Pintuco.



Figura 10.- Simulador de Ambientes de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco
Fuente: Pinturas Ecuatorianas - Pintuco



Figura 11.- Simulador de Ambientes de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco

Fuente: Pinturas Ecuatorianas - Pintuco

Otra herramienta es la del Calculador de Pintura, con el que se puede determinar cuántos galones de pintura se necesitaría comprar por m^2 .

Como se puede apreciar el Calculador de Pintura de Pintuco es mucho más sencillo que aquel de Pinturas Unidas, sin embargo, ambos cumplen su propósito.



Figura 12.- Calculador de Pintura de Pinturas Ecuatorianas - Pintuco

Fuente: Pinturas Ecuatorianas - Pintuco

Figura 13.- Calculador de Pintura de Pinturas Unidas

Fuente: Pinturas Ecuatorianas - Pintuco

Proveedores

Se contaría con el hidróxido de calcio proveniente de las operaciones de generación del acetileno de las empresas que producen y comercializan gases industriales. Sin embargo, hay demás insumos que se necesitaría para elaborar la pintura a base de hidróxido de calcio, tales que:

- Resina vinílica
- Dióxido de titanio
- Pigmento
- Formol

Como ya ha sido determinado por Proexport Colombia y BID-FOMIN, es necesario importar dispersiones concentradas de pigmentos y secativos preparados, ya que la producción nacional es aún insuficiente inclusive para el consumo interno, que es hacia donde está dirigida la oferta de pinturas en su gran mayoría.

A pesar de que las importaciones provienen de países como Estados Unidos (con 21% del mercado), España y Colombia (cada uno con 15%), y Brasil (con 14%), con el objetivo de obtener la colaboración de proveedores locales, se podría seleccionar a empresas como RESIQUIM y SOLVESA.

De hecho, para las pruebas de elaboración de la pintura propuesta, se requirió insumos de estas compañías, a partir de lo cual se logró

determinar que el servicio de ambas es óptimo, pero que SOLVESA cuenta con precios ligeramente más económicos.

RESIQUIM

Con 18 años de experiencia en Ecuador, RESIQUIM es el tercer importador de químicos en el país con un total de más de 400 productos que constituyen materia prima para varias industrias.

A más de su matriz en la ciudad de Guayaquil, RESIQUIM cuenta con filiales en Quito y Cuenca.

SOLVESA

SOLVESA es una empresa importadora de químicos que distribuye más de 400 productos, utilizados como materia prima en varias industrias.

3.1.2. Matriz FODA

Fortalezas	Oportunidades
Desempeño muy satisfactorio: perfecta adherencia a superficies, no permite entrada de aguas lluvias, excelente aislante acústico y térmico, porosidad o propiedad de respiración	Crecimiento sostenido en el sector de la construcción
Excelente rendimiento: ductilidad que previene grietas y permite decoraciones y reparaciones	Apoyo gubernamental mediante aprobación de permisos de construcción, regeneración urbana, soluciones habitacionales
Excelentes propiedades químicas: regulación del grado de humedad, prevención de moho, bactericida, su elevado pH reduce el riesgo de la presencia de insectos perjudiciales para la salud.(como aquel que transmite la enfermedad de Chagas)	Aceptación por parte de sectores de la población baja, media-baja y alta
Competitividad en precio	

Posibilidad de ser un producto “2-en-1”	
Posibilidad de permitir “hágalo usted mismo”	
Capacidad de reversión de las capas de pintura a su estado original de piedra caliza, reforzando la cal y haciendo innecesario eliminar el material viejo al momento de remodelar	
Debilidades	Amenazas
Posible necesidad de pintar varias capas	Fuerte competencia en la línea arquitectónica debido a que la gran mayoría de empresas locales se concentran en ésta
	Estacionalidad de las ventas
	Inestabilidad política

Elaboración Propia

Tabla 6.- Análisis Externo e Interno – Análisis FODA

3.1.3. Segmentación del Mercado

Segmentación Geográfica

Inicialmente, el mercado meta se encuentra en la ciudad de Guayaquil. Sin embargo, de darse una acogida positiva en el puerto principal, se propondría la comercialización de la pintura económica a base de hidróxido de calcio en la ciudad de Quito. El motivo de la elección de Guayaquil y luego de Quito es que las constructoras en Ecuador tienen su principal mercado, precisamente, en estas dos ciudades.

Segmentación Demográfica

El perfil del integrante del mercado meta sería:

Edad: 25 - 60 años

Sexo: Indistinto

Nacionalidad: Ecuatoriana

Ingresos: Ingresos equivalentes a USD 240 mensuales (principalmente) o superiores, ya que las pinturas que serían elaboradas a partir del hidróxido de calcio bien podrían ser adquiridas por cualquier individuo (miembro de familias de mayores ingresos económicos, dirigentes de empresas e instituciones en general) que deseara reducir sus costos y gastos mensuales.

Segmentación Psicográfica

Clase Social: Media-Baja, Baja

Segmentación Conductual

Ocasiones de Uso

El consumidor compraría la pintura económica propuesta en caso de construcción, adquisición o remodelación de una vivienda para decorar y proteger superficies.

Intensidad de Uso

Las constructoras serían usuarios pesados, mientras que los ciudadanos comunes serían usuarios ligeros.

Estado de Conciencia

Debido a que la pintura va a recubrir una inversión tan importante como lo es una vivienda, y que se necesita que ésta esté protegida de factores externos por la mayor cantidad de tiempo posible, la decisión de comprar un tipo específico de pintura es definitivamente tomada a conciencia.

Lealtad de Marca

El consumidor no tendría ninguna lealtad o si acaso lealtad media o baja por alguna marca específica de pinturas y preferiría ahorrar comprando pinturas económicas.

Beneficios

Rendimiento Esperado del Producto

El usuario esperaría que la pintura a base de hidróxido de calcio sea capaz de:

- a) Mantenerse limpia
- b) Resistir a las inclemencias del clima tales que aguas lluvias, humedad, lluvia ácida y rayos ultravioleta
- c) No desvanecerse y durar a través del tiempo

Necesidad que el Producto Satisface

Gracias a las pinturas económicas a base de hidróxido de calcio, se podrá decorar y proteger superficies por el menor precio posible.

Percepción de marca

El consumidor debería sentir que la marca es confiable y que se brinda tanto una excelente relación calidad-precio como desempeño.

Satisfacción

El usuario estaría satisfecho con los resultados finales del producto, sentiría que realizó una buena inversión y lo recomendaría a sus familiares, amigos y conocidos.

Posición del Usuario

Por el momento se trataría de un usuario de pinturas de la competencia y de un usuario potencial de la pintura económica a base de hidróxido de calcio.

Actitud hacia el Producto

El consumidor tiene una actitud positiva hacia el producto y se siente satisfecho por la decisión de comprar la pintura económica a base de hidróxido de calcio y, sobretodo, volvería a comprarla sin dudarlo.

Por Proceso de Decisión

Hábitos de Uso de Medios de Comunicación

El usuario sintonizaría radio, vería canales de televisión nacional y leería diarios como Metro Hoy y el Extra.

Búsqueda de Información para un Producto

Generalmente, el consumidor pediría la opinión de otros usuarios del producto para determinar si probarlo o no y le gustaría recibir muestras gratis para constatar por sí mismo la calidad y el rendimiento del producto.

Sensibilidad al Precio

Debido a su presupuesto fijo y limitado, el consumidor sería sensible al precio del producto; de manera que preferiría la pintura económica a base de hidróxido de calcio sobre productos de la competencia.

Sensibilidad a los Puntos de Distribución

El consumidor desearía encontrar el producto en lugares ya conocidos por él y que sean de fácil acceso, como las calles 10 de Agosto (con sus almacenes especializados en pinturas) y la calle Rumichaca (con sus ferreterías).

Sensibilidad a Ofertas de Promoción

El usuario gustaría de promociones de precios más bajos, mayor cantidad o volumen (en el caso de compras al por mayor) por un precio más bajo al que se pagaría por la suma de cada unidad, productos gratis, canje de artículos, entre otros.

3.1.4. Posicionamiento del Producto

Se posicionará la pintura a base de hidróxido de calcio de acuerdo a los siguientes atributos:

Económica

La pintura a base de hidróxido de calcio es más económica que pinturas de la competencia, incluso que aquellas de otras líneas económicas.

De acuerdo a la Cámara de la Construcción de Guayaquil, pintar 1 m² de una vivienda popular promedio costaría USD 3,16, a Septiembre de 2010. Sin embargo, con la pintura a base de hidróxido de calcio se puede pintar 25 m² por el increíble precio de USD 3,10.

El hecho de utilizar materia prima que no debe ser adquirida exclusivamente para la elaboración de la pintura, sino que es obtenida durante el proceso de generación del acetileno (en el caso de las empresas de gases industriales) o que podría ser proporcionada sin costo por las empresas de gases industriales a otras empresas, permite que la pintura a base de hidróxido de calcio sea económica.

Aún más importante es el hecho de que no sólo el hidróxido de calcio representa ahorro en cuánto a adquisición de materias primas, sino que el agua y el bactericida (comúnmente hallados en la mayoría de fórmulas de pinturas convencionales) no serían necesarios en la elaboración de la pintura a base de hidróxido de calcio, por los siguientes motivos:

- a) El hidróxido de calcio está disponible en forma de pasta, por lo que ya contiene agua y no necesitaría de mucho más.
- b) El hidróxido de calcio es alcalino, por lo que no se necesita agregar bactericida a la pintura y aún así ésta tendría propiedades antibacteriales

Tras el análisis económico respectivo²⁰, se logró determinar que, gracias al ahorro en materiales directos que se da al elaborar la pintura a base de hidróxido de calcio, ésta podría ser vendida al distribuidor por USD 2,79 y al consumidor final por USD 3,10.

Ecológica

La pintura económica que se propone en este Trabajo de Titulación es ecológica por los siguientes motivos:

1. Si el residuo industrial hidróxido de calcio no fuese procesado y empleado como materia prima para pintura, éste podría afectar la vida sobre la Tierra de las siguientes maneras:
 - a) En forma de polvo podría contaminar el ambiente al ser esparcido por el viento y lastimar al humano al entrar en contacto con sus ojos y nariz.

²⁰ En la Tabla 49, de la sección Anexos 2, se puede observar cómo se ha llegado al cálculo del Costo por Galón de Pintura a Base de Hidróxido de Calcio, mientras que en la Tabla 50 se puede encontrar el Precio del Galón de Pintura a Base de Hidróxido de Calcio.

- b) En forma de pasta podría ingresar en cauces de agua contaminándola y cambiando su pH, afectando a toda forma de vida que dependiera de éstos.
2. Sus componentes son naturales o en su defecto menos tóxicos que aquellos de las pinturas convencionales. Por ejemplo, debido a que la pintura a base de hidróxido de calcio no es pintura de aceite sino de látex y a que contiene una menor cantidad de disolventes—o los disolventes son vegetales o simplemente agua—se reduce las emisiones contaminantes hacia el medio ambiente.

A continuación se puede juzgar cómo los componentes de las pinturas convencionales son evidentemente más complejos y potencialmente tóxicos que aquellos de las pinturas naturales, como la pintura económica a base de hidróxido de calcio.

	Pinturas Convencionales	Pinturas Naturales
Aglutinantes	Estireno, Resinas Alcídicas, Resinas Epoxi, Resinas de Melamina	Látex Natural, Aceites Vegetales, Ceras Naturales, Caseína
Disolventes	Agua, Hidrocarburos aromáticos, Tolueno, Xileno, Hidrocarburos Alifáticos, Hidrocarburos Clorados, Glicoles, Alcoholes.	Agua, Aceites de cítricos, Alcoholes, Aceites Vegetales
Conservantes	Formaldehído, Pentaclorofenol, Bifelinos policlorados, Piretro Químico.	Sales bóricas, Aceites Etéricos, Silicato Potásico.

Tabla 7.- Tabla Comparativa de Aglutinantes, Disolventes y Conservantes Presentes en las Pinturas Convencionales y en las Naturales

Fuente: Construpedia de CONSTRUMÁTICA

Confiable

Se destacaría que:

- 1) La pintura a base de hidróxido de calcio es también conocida como pintura a la cal, cal con la que la población si podría estar familiarizada.
- 2) Hasta la presente fecha no ha sido reportado que la pintura a base de hidróxido de calcio sea dañina para la salud humana; por el contrario, esta pintura ayuda a preservar la salud, ya que elimina la aparición de moho y de agentes de enfermedades infectocontagiosas de gravedad.
 - a. La prevención de la presencia del moho elimina afecciones como congestión nasal, reacciones alérgicas, irritaciones de nariz, ojos o garganta, episodios de asma y efectos adversos al sistema nervioso, propios de la inhalación de esporas del moho, como reportado por la Agencia Federal

para el Manejo de Emergencias (Federal Emergency Management Agency, FEMA, por sus siglas en inglés).

- b. Su elevado pH reduce el riesgo de la presencia de insectos perjudiciales para la salud (como aquel que transmite la enfermedad de Chagas)
- 3) El hidróxido de calcio es inocuo en forma de pintura, de manera que ésta ya está lista para su aplicación y no representa peligro alguno a lo largo de su vida útil.

De hecho, se ha determinado que el verdadero problema del hidróxido de calcio se da cuando éste se encuentra en forma de *polvo* y pueda ser inhalado o tenga contacto con la piel del humano; mas en este Trabajo de Titulación no se aconseja la producción y comercialización del hidróxido de calcio en polvo, sino de pinturas a base del residuo.

- 4) Cualquier producto o servicio de buena reputación que desee estar en el mercado ecuatoriano deberá tener certificación de la norma de sistemas de gestión de calidad ISO 9001.

Además, hay una lista de normas INEN (normas de calidad exigidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización) que regulan productos elaborados con cal hidratada (hidróxido de calcio) y con carbonato de calcio (que genera la cal viva o carburo de calcio). Los productos y sus normas INEN son los siguientes:

Normas INEN	Producto
NTE INEN 0243:78	Cal hidratada. Ensayo de cohesión
NTE INEN 0247:2010 1R	Cal hidratada. Para uso en mampostería. Requisitos *9
NTE INEN 0246:2010	Cal hidráulica hidratada para construcción. Requisitos *9
NTE INEN 2018:95	Pinturas y productos afines. Carbonato de calcio, para uso en pinturas. Requisitos

Tabla 8.- Normas INEN para Cal Hidratada para la Construcción y Carbonato de Calcio para Pintura

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)

- 5) La pintura no es solamente confiable en cuanto a su aplicación y uso, sino en cuanto a los resultados que ofrece; algunos de éstos son:

- a. Perfecta adherencia a la superficie
- b. Aislamiento acústico y térmico de ambientes
- c. Porosidad, la que no permite la creación de una capa impermeable sobre el yeso o el cemento, de manera que éstos respiren
- d. Regulación del grado de humedad

Higiénica

La pintura a base de hidróxido de calcio previene la aparición de agentes indeseables tales que moho, bacterias e insectos perjudiciales para la salud.

También evita la formación de material viejo, que luego deba ser eliminado, gracias a la capacidad de reversión de las capas de pintura a su estado original de piedra caliza, proceso conocido como carbonatación.

Duradera

Dos factores primordiales al momento de juzgar la duración de una pintura son que ésta no se decolore ni se descascare.

Se garantizará que la pintura mantendrá absoluta integridad sobre la superficie en la que se encontrara ya que:

Los pigmentos utilizados serán de excelente calidad, como lo son aquellos de RESIQUIM y SOLVESA

- 1) La pintura a base de hidróxido de calcio es resistente a la humedad, a aguas lluvias y a lluvias ácidas
- 2) De hecho, la lluvia y la humedad favorecen a la carbonatación, o la capacidad de reversión de las capas de pintura a su estado original de piedra caliza, lo que refuerza la cal y hace innecesario eliminar el material viejo al momento de remodelar
- 3) Como se puede concluir, la pintura no se descascarará, y en caso de querer cambiar de color no se deberá eliminar las capas subyacentes.

“2-en-1”

Esta pintura puede funcionar como un producto “2-en-1” ya que si se aumentara el contenido de resina a la composición de la pintura, ésta podría ser utilizada como empaste.

Este empaste denominado “revoco de cal,” se mantiene blando el tiempo suficiente para permitir decoraciones y reparaciones en la superficie, detalle que no es posible con demás materiales de construcción como el cemento.

3.1.5. Ciclo de Vida

Día a día aumenta el número de productos en el mercado, productos que podrían ser sustitutos y competencia de la pintura económica a base de hidróxido de calcio. De manera que es fundamental poder identificar en cuál fase del Ciclo de Vida se encuentra la pintura propuesta para, de acuerdo a ésta, diseñar estrategias que la mantengan presente en el mercado.

A partir del Gráfico 7 se puede ver cómo aumenta el nivel de ventas a medida que transcurre el tiempo, desde la fase de Introducción hasta cierto punto en la fase de Madurez para luego disminuir y llegar a la Declinación. Este sería el Ciclo de Vida de un producto.



Gráfico 7.- Ciclo de Vida de un Producto

Fuente: Taller Marketing Lineamientos Preferia 2009, dictado por MBA. Felipe Rendón

A continuación se detallará como sería cada fase del Ciclo de Vida de la pintura económica a base de hidróxido de calcio.

Introducción

Durante la fase de Introducción, la que podría durar aproximadamente 1 año, ya que la ciudadanía trataría con un producto nuevo, los consumidores de la pintura a base de hidróxido de calcio serían pocos,

las ventas serían bajas, el costo por cliente elevado y las utilidades negativas.

Debido a que los competidores serían pocos—de hecho actualmente no hay ningún otro productor ni distribuidor de pinturas a la cal en el país—no habría inconvenientes en ofrecer un producto básico, es decir, tal cual ha sido diseñado en este Trabajo de Titulación.

El precio para el producto sería aquel suficiente para recuperar el costo de la inversión más un plus.

Ya que la pintura a base de hidróxido de calcio sería un producto al que no se le ha dado mayor difusión, como canales de distribución se utilizaría a ferreterías y a tiendas especializadas en la venta de pinturas, ubicadas en las calles Rumichaca y 10 de Agosto, respectivamente.

De la misma manera, de ser posible, se ubicaría una persona para que le explique al consumidor sobre las ventajas del producto y entregue muestras gratis.

Finalmente, se esperaría que clientes satisfechos recomendaran el producto a sus conocidos.

Crecimiento

Durante la fase de Crecimiento, las ventas de la pintura a base de hidróxido de calcio aumentarían y este factor, combinado con el de un costo medio por cliente, llevaría a que las utilidades también aumentarían.

Debido a que los competidores aumentarían, se debería ofrecer extensiones del producto básico, por ejemplo, la posibilidad de que éste pudiera ser utilizado sobre una mayor variedad de superficies, al igual que mejores servicios y garantías para los clientes.

El precio podría ser el mismo que el costo-plus, ya que de cualquier manera se vería ventajas por un mayor volumen de ventas, o también podría aumentar moderadamente, siempre teniendo en consideración que uno de los factores de posicionamiento del producto es que éste es más económico que aquellos de la competencia.

Se podría aumentar el número de locales en los que se comercialice la pintura e incluso diseñar canales de distribución propios, como locales especializados en la venta de pintura, por ejemplo ubicados en la calle 10 de Agosto, donde generalmente se encuentra este tipo de tiendas en la ciudad de Guayaquil, o en una ubicación distinta.

Cualquier promoción de venta que se hubiera implementado debería ser reducida para aprovechar plenamente de los volúmenes de venta y así maximizar utilidades.

Madurez

Durante la fase de Madurez, la gran mayoría del mercado meta formaría parte de la clientela por lo que las ventas de la pintura a base de hidróxido de calcio estarían en su pico y este factor, combinado con el de un costo bajo por cliente, llevaría a que las utilidades estuvieran también en su máximo nivel.

Ya que la competencia comenzaría a disminuir, se buscaría maximizar utilidades y defender la participación en el mercado, especialmente a través de:

- La continua diversificación de la marca y de la mejora de servicios y garantías para los clientes
- El énfasis de los beneficios y ventajas del producto sobre aquellos de la competencia
- Un precio que siga eliminando a la competencia

Se seguiría empleando canales de distribución propios.

Declinación

Durante la fase de Declinación, a pesar de que habría un costo bajo por cliente, las ventas disminuirían lo que llevaría a que las utilidades disminuyan, al igual que la competencia, que no se sentiría motivada por las condiciones del sector.

Se debería eliminar productos y puntos de distribución que no proporcionaran los resultados deseados.

También se debería reducir precios, publicidad y promociones de venta.

3.1.6. Concepto Total del Producto

Para satisfacer las necesidades y los gustos de los consumidores, los productos deben ser capaces de evolucionar. De manera que es importante visualizar cómo podría ser un producto en el corto, en el

mediano y en el largo plazo; el Concepto Total del Producto hace esto posible.

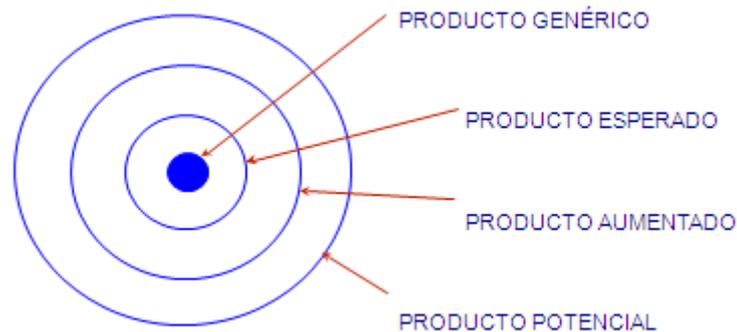


Figura 14.- Producto Total

Fuente: Taller Marketing Lineamientos Preferia 2009, dictado por MBA. Felipe Rendón

Producto Genérico

El Producto Genérico es la pintura a base de hidróxido de calcio tal cual ha sido concebida en este Trabajo de Titulación. Esto involucra que la pintura tendría las siguientes características:

- Considerada ecológica ya que:
 - Al utilizar el residuo hidróxido de calcio, se elimina una posible fuente de contaminación ambiental
 - Sus componentes son naturales o en su defecto menos tóxicos que aquellos de las pinturas convencionales
- Catalogada como pintura al agua por su contenido de resinas sintéticas disueltas en agua
- De acabado mate
- Ideal para interiores y exteriores
- Ideal para superficies de hormigón o concreto, ladrillo, mortero, arcilla, piedra y mezclas con cal

Producto Esperado

El Producto Esperado sería una pintura aún más económica y más ecológica.

Producto Aumentado

El Producto Aumentado sería una pintura más rendidora, preferiblemente de mayor volumen por el mismo precio.

Producto Potencial

El Producto Potencial sería una pintura capaz de recubrir efectivamente otro tipo de superficies que no sean las ya mencionadas. Específicamente, el Producto Potencial recubriría madera y hierro.

3.2. Marketing Operativo

3.2.1. 4 P

Las 4 P—Producto, Plaza, Promoción y Precio— probablemente sean los principios más importantes del marketing, ya que proporcionan una idea sobre qué se va a vender, dónde, cómo y por cuánto,

3.2.1.1. Producto

Si bien el producto es la pintura económica a base de hidróxido de calcio, debido a que existe la posibilidad de crear empaste a partir de la misma fórmula que aquella de la pintura, para ofrecer un producto “2-en-1” capaz de empastar y pintar superficies, también se explicará sobre el empaste a base de hidróxido de calcio.

Reseña sobre la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio

En países alrededor del mundo existen empresas en las que el hidróxido de calcio constituye un insumo o un producto final que genera dinero. Por ejemplo, algunas empresas comercializan el hidróxido de calcio en polvo o en pasta. Otras empresas comercializan productos como pinturas, cemento, ladrillos, pesticidas y abonos, que contienen hidróxido de calcio en sus composiciones.

Si bien ya existen empresas en el negocio de la producción y comercialización de pinturas a base de hidróxido de calcio, se ha reportado que el consumidor, sea hombre o mujer, puede elaborar la pintura en su propia casa. De hecho, en Grecia se puede observar a mujeres de avanzada edad, vestidas de negro, apagando la cal viva para obtener la pintura.

A pesar de que preparar pintura a base de hidróxido de calcio en casa podría ser relativamente fácil e inofensivo, la adquisición de la pintura ya lista lleva al ahorro de energía, tiempo y dinero. Además, usualmente, en locales comerciales no se encuentra hidróxido de calcio sino carburo de calcio (cal viva) en polvo, el que podría ocasionar molestias tras inhalarlo y al que hay que apagar para convertirlo en hidróxido de calcio. En pocas palabras, el comprar la pintura ya lista es simplemente más práctico

Sin embargo, para demostrar que la pintura es perfectamente inofensiva y segura, no estaría de más proporcionar información sobre cómo elaborar la pintura propuesta en casa,

El recurso web enfemenino.com, explica lo sencillo que puede ser elaborar la pintura de manera artesanal. Lo que habría que hacer para obtener la pintura sería ir a un lugar abierto para evitar posibles daños de objetos por la reacción química entre la cal viva (el carburo de calcio) y el agua; es decir, se debe tener cuidado al momento de transformar la cal viva en cal hidratada o apagada (el hidróxido de calcio). De igual manera se recomienda tomar precauciones como el uso de gafas, guantes y mascarilla para prevenir cualquier daño a la integridad física de la persona que elaborará la pintura.

Una vez que se ha tomado todas las precauciones del caso, se puede proceder a colocar la cal en un recipiente metálico y a agregar agua fría, preferiblemente en una proporción de 1 volumen de cal por 2 de agua; debido a que la reacción que resulta es fuerte, se aconseja alejarse al menos 1 metro de la solución por un periodo de 2 horas. Luego, se debe usar un colador para filtrar la solución y agregar agua fría para obtener una solución más líquida. Finalmente, se puede proceder a pintar. Ya que no se ha agregado ningún pigmento, se obtendrá pintura blanca, la misma que se observa en las tan asombrosas viviendas griegas.

En caso de querer obtener algún color de pintura que no fuera blanco, se debe mezclar el pigmento con la cal en el envase metálico antes de agregar el agua fría. Debido a que el pigmento sintético podría resultar costoso por la necesidad de importarlo, se puede utilizar alternativas económicas como pigmentos de suelos naturales.

De acuerdo a Jocasta Innes, en su libro *Secretos Decorativos: Acabados*, algunas de las ventajas de utilizar pintura a base de hidróxido es se puede aplicar muy fácilmente con una brocha y que cada capa aplicada hace que mejore el aspecto de las anteriores, otorgándole un color cada vez más blanco y brillante (93). Innes se refiere a pintura blanca ya que generalmente se obtiene este color si no se agrega pigmentos. Otra ventaja es su capacidad de experimentar el fenómeno de la carbonatación, el que no es más que la reversión del encalado a piedra caliza, lo que refuerza la cal y hace innecesario el eliminar el material viejo al momento de remodelar (93).

La Figura 15 muestra como sería el acabado suave y luminoso propio de la pintura a base de hidróxido de calcio:



Figura 15.- Acabado de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio
Fuente: Secretos Decorativos: Acabados

Reseña sobre el Empaste a Base de Hidróxido de Calcio

A una de las varias técnicas de enlucido con hidróxido de calcio (o cal) se le denomina “Revoco de Cal.” Este revoco de cal es realmente asombroso por los resultados que muestra aún empleando pocos recursos y esfuerzo.

Una de las características particulares del revoco de cal es que éste presenta una textura más gruesa que otros tipos de enlucido, a pesar de requerir una menor cantidad de capas. Generalmente, con una sola capa de revoco de cal se obtiene una superficie suave y un color cremoso de arena, mientras que con dos se consigue una superficie más lisa y plateada. Sin embargo, los resultados más apreciados del revoco de cal son su permeabilidad, su capacidad de reflejar la luz y de mantenerse en perfectas condiciones—gracias a su propiedad de carbonatación— inclusive cuando se trata de edificaciones antiguas.

Elaborar el empaste a base de hidróxido de calcio en casa sería fácil, pero al igual que la pintura, comprarlo ya listo es mucho más práctico.

Sin embargo, también se proporcionará información sobre cómo elaborar el empaste artesanalmente.

Para realizar el encalado se necesita materiales tales que arena de río gruesa, arena de río fina, mastique de cal (cal mezclada con agua), una paleta de acero y una escoba vieja.

Una vez que se tenga todos los implementos necesarios se deberá seguir los siguientes pasos:

1. Mezclar una parte de mastique de cal apagada (cal mezclada con agua) con cuatro partes de arena gruesa sobre una tabla. Luego, realizar el mismo procedimiento pero empleando arena más fina.



Figura 16.- Preparación de Revoco de Cal

Fuente: Secretos Decorativos: Acabados

2. Mezclar el mastique de cal con la arena hasta que dicha mezcla, al ser volteada boca abajo, quede adherida a la tabla.



Figura 17.- Preparación de Revoco de Cal

Fuente: Secretos Decorativos: Acabados

3. Luego de aplicar la primera capa, para evitar grietas, mojar la superficie con abundante agua empleando una escoba.



Figura 18.- Preparación de Revoco de Cal
Fuente: Secretos Decorativos: Acabados

4. Aplicar la mezcla de arena fina como una segunda capa, para rellenar cualquier grieta que se haya podido formar y así obtener una superficie lisa.



Figura 19.- Preparación de Revoco de Cal
Fuente: Secretos Decorativos: Acabados

Las Figuras 20 y 21 muestran como sería el resultado final de la utilización del revoco de cal.



Figura 20.- Revoco de cal en fachada de casa

Casa del siglo XV, que presenta ricos detalles en su fachada, producto del trabajo con revoco de cal

Fuente: Secretos Decorativos:
Acabados

Figura 21.- Detalle del revoco de cal en la fachada de la casa de la figura anterior

Se puede apreciar la ductilidad de la cal y su acabado, la que otorga no sólo protección sino también atractivo visual

Fuente: Secretos Decorativos:
Acabados



Niveles de Producto

Beneficios Básicos de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio

El servicio medular que ofrecerá la pintura a base de hidróxido de calcio es el de proteger y decorar superficies de viviendas.

Aspectos Formales del Producto Aumentado

Características de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio que sería Producida y Comercializada

El producto final está catalogado como pintura vinil-acrílica con una base de agua y resina acrílica, es decir, que contiene una resina sintética

disuelta en agua. Es así que esta pintura a base de hidróxido de calcio no sólo contribuye al cuidado del medio ambiente al aprovechar un residuo industrial que podría ser contaminante, sino que al reemplazar pinturas en aceites por aquellas de látex y con menor cantidad de disolventes, se reduce las emisiones contaminantes.

Esta pintura a base de hidróxido de calcio de acabado mate servirá para ser utilizada tanto en interiores como en exteriores, especialmente sobre hormigón o concreto, ladrillo, mortero, arcilla, piedra y mezclas con cal— superficies que se mantendrán limpias debido a que no se cargan electrostáticamente gracias a la pintura.

La pintura se puede aplicar con brocha, rodillo o aerosol, a pesar de que se recomienda el uso de la brocha.

El producto proporciona resultados muy satisfactorios por ser capaz de:

- Adherirse perfectamente a las superficies
- No permitir la entrada de aguas lluvias
- Aislar ambientes acústica y térmicamente
- No crear una capa impermeable sobre el yeso o el cemento de manera que éstos respiren

Esta pintura presenta las siguientes propiedades químicas:

- Regulación del grado de humedad
- Prevención de moho
- Bactericida
- Elevado pH, el que reduce el riesgo de la presencia de insectos perjudiciales para la salud

La pintura a base de hidróxido de calcio es resistente a agentes atmosféricos tales que lluvia y humedad, los que de hecho favorecen a la carbonatación, o la capacidad de reversión de las capas de pintura a su estado original de piedra caliza, lo que refuerza la cal y hace innecesario eliminar el material viejo al momento de remodelar.

Es importante destacar que el hecho de que el producto sea económico no debería restarle validez, ya que éste es ampliamente preferido para obras de gran importancia como monumentos, centros históricos y edificaciones de interés cultural y patrimonial.

De hecho al momento de construir edificaciones de importancia cultural o histórica, no sólo se prefiere a las pinturas a base de hidróxido de calcio sino también al empaste a base del mismo compuesto debido a su ductilidad, la que previene grietas y permite decoraciones y reparaciones.

Envase del Producto

La pintura a base de hidróxido de calcio debe ser comercializada en envases plásticos debido a que su alcalinidad puede corroer las paredes de los envases metálicos.



Figura 22.- Envases Plásticos para la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio

Fuente: EnvaPack

Sin embargo, la aparente limitación en cuanto al envase para la pintura, no es un aspecto negativo, ya que de acuerdo a EnvaPack: Revista Online del Envase, Empaque y Embalaje, el uso de plástico tiene un sinnúmero de ventajas, entre las que se encuentran:

- Eliminación de la contaminación por oxidación
- Reducción de las emisiones de CO₂ en 2,5 veces en comparación al uso del vidrio
- Menor peso en comparación a otros materiales
- Mayor facilidad y capacidad de apilamiento, lo que conduce a reducciones en costos de transporte

- Mayor resistencia ante impactos
- Variedad de opciones de presentación, desde transparente hasta una amplia gama de colores
- Sistemas de apertura y cierre fáciles y prácticos de usar

La etiqueta que irá adherida al envase contendrá la siguiente información con una fuente sencilla:

- Marca de la pintura
- Nombre comercial de la pintura o de la línea (si se diera la creación de varias líneas)
- Descripción del producto, según sus componentes
- Mención de las superficies compatibles

Precauciones y Consejos de Aplicación del Producto

A pesar de que se ha establecido que no se debe ser un profesional de la construcción para usar productos a base de hidróxido de calcio, se debería tener cuidado al momento de utilizar pinturas a base de hidróxido de calcio, como al utilizar pinturas de cualquier otro tipo.

Debido a que ciertos componentes de las pinturas en general pueden resultar irritantes (tales que los diluyentes), en la Ficha Técnica de Pinturas Revetón para su Pintura a la Cal, se recomienda no aplicar pinturas en caso de lluvia y/o de vientos fuertes, ya que estos factores pueden hacer que alguna sustancia nociva entre más rápida y fácilmente en contacto con globos oculares y fosas nasales.

De acuerdo a Revetón, también se debe evitar aplicar pinturas en temperaturas inferiores a los 5°C y superiores a los 32°C, si se desea alcanzar los resultados esperados. Específicamente, si se aplicara la pintura en temperaturas inferiores a los 5°C, se extendería el tiempo de secado e inclusive habría daños en la capa de pintura aplicada; si se aplicara la pintura en temperaturas superiores a los 32°C, habría dificultades en la aplicación de la pintura.

3.2.1.2. Plaza

Se ha seleccionado que la pintura a base de hidróxido de calcio sea comercializada en almacenes especializados y ferreterías. No obstante, en el caso de las constructoras, éstas comprarían el producto desde la fábrica.

En la ciudad de Guayaquil se puede encontrar almacenes especializados en pinturas en la calle 10 de Agosto, mientras que en la calle Rumichaca (en siete cuadras desde Colón hasta la Av. 9 de Octubre) se puede encontrar 30 ferreterías.

Ferreterías

En Ecuador, las ferreterías son establecimientos en los que se comercializa materiales menores para la construcción, tales que materiales eléctricos, herramientas menores y de plomería, pinturas, barnices, lacas, entre otros. (Proexport Colombia y BID-FOMIN, 61)

Las ferreterías se clasifican en 1) distribuidores ferreteros, 2) grandes ferreterías y 3) pequeñas ferreterías.

- A pesar de que los distribuidores ferreteros importan insumos y pinturas, sus montos (entre USD 10.000 y 50.000) no se comparan con aquellos manejados por los participantes de otros canales de distribución (como el industrial y el institucional) que importan cantidades superiores a los 50 mil dólares. Generalmente, cuentan con 20 vendedores.
- Las grandes ferreterías cuentan con 2 o 3 puntos de venta (almacenes) y con vendedores externos.
- Las pequeñas ferreterías cuentan con un almacén y sus proveedores son distribuidores ferreteros. Con el propósito de beneficiarse por volúmenes, los pequeños ferreteros realizan sus compras en conjunto.

Ciertamente, no se ha seleccionado a las ferreterías como parte del canal de distribución por su simplicidad sino porque constituyen un canal preferido tanto por los sectores socioeconómicos bajo y medio-bajo como por el alto.

Ante la determinación de emplear a las ferreterías como parte del canal de distribución, se debe saber que algunos de los requerimientos impuestos por éstas para ser puntos de venta son:

- Enviar la solicitud de participación por escrito
- Proporcionar el catálogo de productos

- Proporcionar muestras de productos
- Aprobar satisfactoriamente las pruebas de calidad de productos
- Enviar la lista de clientes
- Enviar la lista de precios
- Si se trata de supermercados ferreteros se deberá esperar un período de 6 a 8 meses desde que se comunica la solicitud de participación hasta encontrar los productos en estantes.

3.2.1.3. Precio

La intención es la de ingresar al sector de las pinturas en Ecuador con el precio más bajo del mercado.

A pesar de que sí existen pinturas de líneas económicas en el mercado, aparentemente no se les ha dado mayor difusión y, por falta de conocimiento, el consumidor estaría comprando pinturas costosas.

Como muestra la Tabla 9, de una selección de las pinturas reportadas por la Cámara de la Construcción de Guayaquil, el galón de la más económica (de hecho la Economic de Agua de Pinturas Cóndor) costaría USD 7,40 y el galón de la más costosa, USD 27,23. De acuerdo a la Investigación de Mercado realizada para este Trabajo de Titulación, los integrantes del mercado meta no estarían dispuestos a pagar tales valores por un galón de pintura sino un rango entre USD 2,30 y USD 3,29.

DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO (USD)	PRV.
Anticorrosivo Azarcón	gln	27,23	GLIDDEN
Anticorrosivo Blanco	gln	14,83	GLIDDEN
Anticorrosivo Caterpillar	gln	17,29	GLIDDEN
Anticorrosivo Colores	gln	20,34	GLIDDEN
Anticorrosivo Cromato 5	gln	14,28	CONDOR
Barniz Acrilico Latex	gln	25,24	GLIDDEN
Barniz Brillante Tan	gln	11,84	CONDOR
Economic de Agua	gln	7,40	CONDOR
Esmalte	gln	14,83	GLIDDEN
Esmalte Exterior	gln	6,60	PINTUCO
Esmalte Glidden Aluminio	gln	24,72	GLIDDEN

Tabla 9.- Precios Referenciales de Pinturas Seleccionadas, 2010

Fuente: Cámara de la Construcción de Guayaquil

El propósito de ofrecer una alternativa de pintura económica no es sólo el de darle uso a un residuo industrial, el que si bien es cierto podría ser dañino de no ser procesado, sino también el de:

- a) Aliviar la carga financiera de las familias guayaquileñas que estén comprando pinturas por precios más altos
- b) Proporcionar una pintura al alcance de aquellas familias que no tengan la posibilidad de comprar ningún tipo de pintura en absoluto

Como se puede apreciar en la Tabla 10, el costo de la pintura utilizada en una vivienda popular ha aumentado desde finales de 2009 cuando lo hizo de USD 2,99 a USD 3,11 por cada metro cuadrado de la vivienda. El costo ha seguido aumentando hasta ubicarse en USD 3,16, a Septiembre de 2010.

COSTOS DE PINTURA DE VIVIENDA POPULAR (Por m ²)												
COSTO m ²	Dic-09	Ene-2010	Feb-2010	Mar-2010	Abr-2010	May-2010	Jun-2010	Jul-2010	Ago-2010	Sep-2010	VAR.	VAR.
	DÓLAR	DÓLAR	DÓLAR	DÓLAR	DÓLAR	DÓLAR	DÓLAR	DÓLAR	DÓLAR	DÓLAR	ANUAL	MENSUAL
PINTURA	2,99	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,16	5,70%	1,45%

Tabla 10.- Costos de Pintura de Vivienda Popular, a Septiembre 2010

Fuente: Cámara de la Construcción de Guayaquil

Utilizando los datos proporcionados por la Cámara de la Construcción de Guayaquil, en la Tabla 10, se ha determinado que el Precio de Venta al Distribuidor debería ser de USD 2,92, mientras que el Precio de Venta al Consumidor Final de USD 3,10,²¹ lo cual no solamente es factible gracias al ahorro en materiales directos que se logra con este tipo de pintura, sino necesario para poder contribuir al bienestar de los guayaquileños.

3.2.1.4. Promoción

Los integrantes del mercado meta preferirían el producto más económico sobre aquellos de la competencia, ya que no tendrían ninguna lealtad o si acaso lealtad media o baja por alguna marca específica de pinturas y preferirían ahorrar comprando pinturas económicas.

²¹ Tanto el Precio de Venta al Distribuidor como el Precio de Venta al Consumidor Final fueron definidos de acuerdo a la Tabla 49 y a la Tabla 50, de la sección Anexos 2.

De manera que lo que se debería dar a conocer, principalmente, es el precio de la pintura económica a base de hidróxido de calcio.

Dentro de los locales en los que se comercializara la pintura, se mostraría afiches que indiquen el precio de la pintura y sus beneficios, por ejemplo, que es ecológica, confiable, higiénica, duradera y que puede ser utilizada como producto “2-en-1.”

Se podría contratar espacio publicitario en diarios como Metro Hoy y el Extra, en los que también se destacaría el precio de la pintura a base de hidróxido de calcio, sus bondades y dónde encontrarla.

También se proporcionaría muestras gratis a distribuidores y a clientes para que comprueben la calidad y desempeño de la pintura.

Sin embargo, la comunicación directa sería más útil para despejar cualquier duda que el usuario pudiera tener y para motivarlo a comprar la pintura, de manera que lo ideal sería contar con la presencia de personal de venta con conocimiento sobre las propiedades de la pintura a base de hidróxido de calcio dentro de los locales en los que se comercializara la pintura.

Se debe tener en cuenta que la publicidad boca a boca es un método económico y podría ser muy eficaz, siempre y cuando la publicidad sea a favor del producto. De manera que se esperaría satisfacer las necesidades de aquellos que apostaran por la pintura a base de hidróxido de calcio y que éstos le recomendaran el producto a sus familiares, amigos y conocidos.

Demás estrategias que se utilizarían en el mediano plazo, de ser necesario, serían: promociones de precios más bajos, mayor cantidad o volumen (en el caso de compras al por mayor) por un precio más bajo al que se pagaría por la suma de cada unidad, productos gratis, canje de artículos, entre otros.

CAPÍTULO IV

Investigación de Mercado

4.1. Definición de la Investigación de Mercado

La Investigación de Mercado consiste en una encuesta que se realizó en los sectores de Mapasingue y de la Atarazana.

Se ha seleccionado Mapasingue y especialmente el sector del Centro Médico Ángel de la Guarda, ya que en éste residiría parte de los integrantes del mercado meta y porque la población es amigable y colaboradora.

El sector de la Atarazana también fue seleccionado por los siguientes motivos.

- Ahí residirían ciudadanos con las características del mercado meta
- Ahí se localiza una planta de gases industriales en la que se encuentra parte del personal de planta que no sólo tiene conocimiento sobre el hidróxido de calcio sino que tiene contacto con éste—y quienes más aptos para declarar si usarían la pintura económica a base de hidróxido de calcio que aquellos que sabrían si la pintura podría representar algún riesgo.

Planteamiento del Problema de la Investigación de Mercado

Ya que no se trataría del lanzamiento de un producto que ya se encuentre en el mercado, es fundamental saber si el mercado meta estaría dispuesto a comprarlo, bajo que parámetros y sí la lealtad hacia alguna marca específica de pintura evitaría que ocurriera la compra de la pintura económica a base de hidróxido de calcio.

Objetivos de la Investigación de Mercado

1. Determinar la aceptación de la pintura económica a base de hidróxido de calcio
2. Definir quiénes serían los posibles compradores, en base a género y edad

3. Determinar las condiciones de compra, es decir, colores de la pintura, puntos de venta solicitados y precio preferido por el público

Plan de Muestreo

Determinación de la Muestra

DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS PROYECTADO POR QUINTILES EN GUAYAQUIL

QUINTILES ¹ DE POBLACION	POBLACIÓN (En porcentaje)	POBLACIÓN (En personas)	INGRESOS PROMEDIOS CORRIENTES (Dólares/mes)
20% más pobre	20,0	433.239	221,26 – 327,46
Segundo quintil	60,2	1.304.049	327,46 – 484,64
Tercer quintil	9,8	212.287	484,64 – 717,27
Cuarto quintil	7,2	155.966	717,27 – 1.460
Quinto quintil	2,8	60.653	Más de 2.500
	100,0	2.166.194	

Tabla 11.- Distribución de Ingresos Proyectada por Quintiles en Guayaquil

Fuente: INEC – Instituto Nacional de Estadística y Censos

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

a) Donde:

$$N = 1.737.288$$

$$k = 1,96$$

$$e = 0,05$$

$$p = 0,5$$

$$q = 0,5$$

b) Reemplazando la fórmula:

$$n = \frac{(1,96)^2 * 0,5 * 0,5 * 1.737.288}{(0,05)^2 * (1.732.955 - 1) * (0,5) * (0,5)}$$

$$n = 384$$

De acuerdo al desarrollo de la fórmula, se ha determinado que la muestra debería estar constituida por 384 personas.

4.2. Encuesta

4.2.1. Diseño de la Encuesta

La encuesta consta de las siguientes preguntas:

1. Sexo

- F
- M

2. Edad

- 20 - 24
- 25 - 29
- 30 - 34
- 35 - 39
- 40 - 65

3. ¿Estaría dispuesto(a) a consumir un tipo de pintura que evita contaminación ambiental?

- SÍ
- NO

¿Por qué SÍ? ¿Por qué NO?

4. ¿Cuáles colores de pintura le gustaría encontrar?

- Blanco
- Gama de amarillos
- Gama de tierras
- Gama de azules
- Gama de rojos
- Otro, ¿Cuál color? _____

5. ¿Dónde acude a comprar pintura?

- Ferretería
- Tienda especializada en pinturas
- Otro, ¿Cuál lugar? _____

6. ¿Tiene preferencia por alguna marca de pinturas en particular?

- Sí ¿Cuál marca? _____
- NO

7. ¿Sabe sobre alguna línea de pinturas económicas en el mercado?

- Sí ¿Cuál línea o de qué productor? _____
- NO

8. ¿Cómo cree que sería el resultado de la pintura económica una vez aplicada sobre una determinada superficie?

- Muy satisfactorio
- Satisfactorio
- Regular
- Insatisfactorio

9. ¿Cuánto preferiría pagar por 1 galón de pintura?

- \$ 2,40 - \$ 3,39
- \$ 3,40 - \$ 4,39
- \$ 4,40 - \$ 5,39

4.2.2. Análisis e Interpretación de los Resultados de la Encuesta

PREGUNTA # 1

Sexo

— F
— M

Sexo	Encuestados	%
Femenino	61	16
Masculino	323	84
Total	384	100

Tabla 12.- Encuesta: Sexo de los Participantes
Fuente: Encuestas realizadas

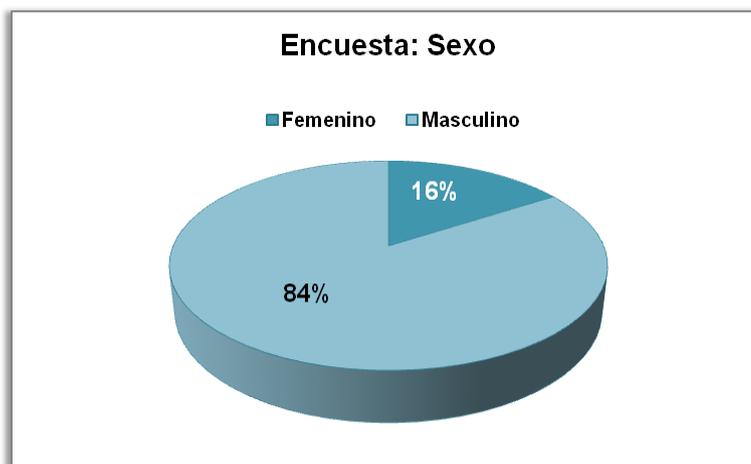


Gráfico 8.- Encuesta: Sexo de los Participantes
Fuente: INEC – Instituto Nacional de Estadística y Censos

Evidentemente, una gran mayoría de los encuestados fueron hombres (84% del total) en relación a una participación mucho menor de mujeres (16%). Esto podría deberse al hecho de que las mujeres estaban dentro de sus casas.

Un hecho interesante es que aún cuando el encuestado era mujer, ésta expresaba que prefería que el esposo contestara la pregunta porque en

casos anteriores él había sido el encargado de comprar pintura para la casa.

PREGUNTA # 2

Edad

- 20 - 24
- 25 - 29
- 30 - 34
- 35 - 39
- 40 - 65

Edad	Encuestados	%
20-24	46	12
25-29	31	8
30-34	146	38
35-39	77	20
40-65	84	22
Total	384	100

Tabla 13.- Encuesta: Edad de los Participantes

Fuente: Encuestas realizadas

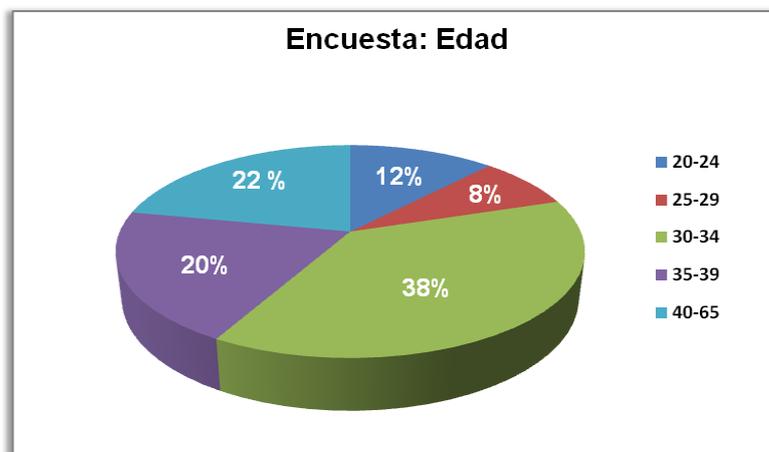


Gráfico 9.- Encuesta: Edad de los Participantes

Fuente: Encuestas realizadas

Los encuestados cuyas edades están comprendidas entre los 30 y 34 años de edad fueron los más numerosos en prestar su colaboración (38% del total), seguidos por aquellos de edades entre 40 y 65 (22%), 35 y 39 (20%), 20 y 24 (12%) y 25 y 29 (8%).

De manera descendente, los compradores potenciales serían los siguientes:

Edad	%
30-34	38
40-65	22
35-39	20
20-24	12
25-29	8
Total	100

Tabla 14.- Encuesta: Edad de los Participantes, en Porcentajes
Descendentes

Fuente: Encuestas realizadas

De acuerdo a los resultados aquí presentados, el mercado meta estaría compuesto por aquellos individuos de edades entre los 30 y 34, los que constituyen un 38% de la muestra.

Como se verá a continuación, una mayoría contundente de los encuestados estaría dispuesta a comprar la pintura económica a base de hidróxido de calcio.

PREGUNTA # 3

¿Estaría dispuesto(a) a consumir un tipo de pintura que evita contaminación ambiental?

- SÍ
- NO

¿Por qué SÍ? ¿Por qué NO?

Como se puede observar, esta pregunta en realidad consiste de 2 partes:

La primera parte formula la interrogante,

¿Estaría dispuesto(a) a consumir un tipo de pintura que evita contaminación ambiental?

De acuerdo a las respuestas de los encuestados, un 98% de ellos sí compraría la pintura económica a base de hidróxido de calcio, mientras que el 2% restante declaró que no la compraría.

Consumo	Encuestados	%
SÍ	378	98
NO	6	2
Total	384	100

Tabla 15.- Encuesta: Disposición de los Participantes a Consumir Pintura No Contaminante

Fuente: Encuestas realizadas

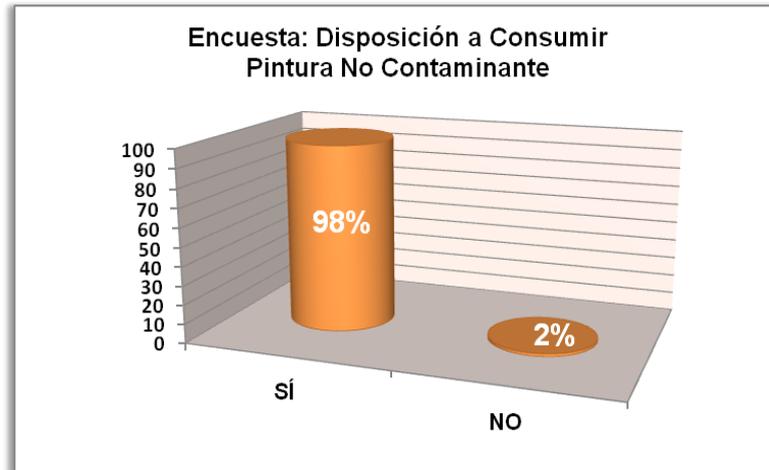


Gráfico 10.- Encuesta: Disposición de los Participantes a Consumir Pintura No Contaminante

Fuente: Encuestas realizadas

Sin embargo, también fue fundamental cuestionar el por qué de la decisión de comprar o no la pintura, lo que se hizo mediante la pregunta

¿Por qué SÍ? ¿Por qué NO?

En primer lugar, se presentará los resultados de los encuestados que respondieron afirmativamente a la pregunta sobre la disposición de comprar la pintura a base de hidróxido de calcio.

SÍ consumiría	Encuestados	%
Proteger medio ambiente	45	12
Cuidar medio ambiente	53	14
Mejorar medio ambiente	45	12
No contaminar medio ambiente	15	4
Cuidar naturaleza	91	24
Mejorar calidad del aire	49	13
Mejorar calidad de vida	79	21
Total	378	100

Tabla 16.- Encuesta: Razones por las que los Participantes Estarían Dispuestos a Consumir Pintura No Contaminante

Fuente: Encuestas realizadas

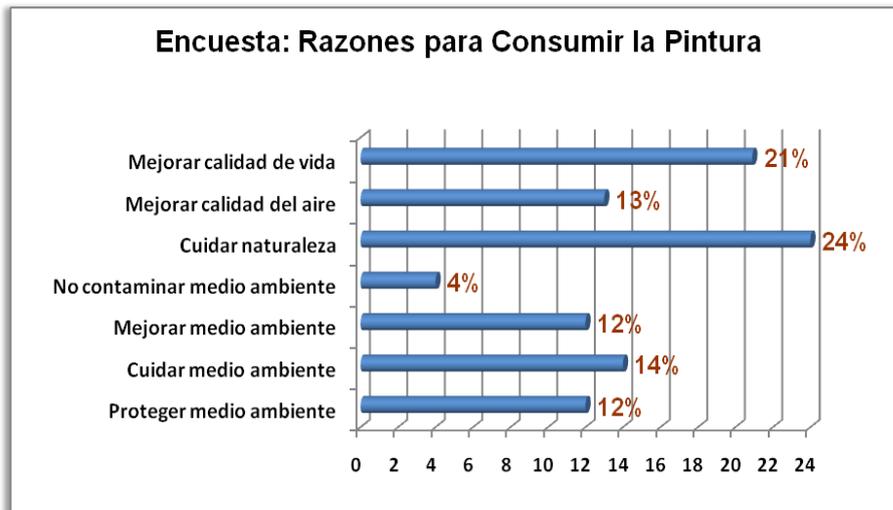


Gráfico 11.- Encuesta: Razones por las que los Participantes Estarían Dispuestos a Consumir Pintura No Contaminante

Fuente: Encuestas realizadas

Como observación se puede incluir que aquellas personas que respondieron que sí comprarían la pintura justificaron su respuesta con razones que involucran términos como:

- medio ambiente
- naturaleza
- aire
- vida

Podría ser que las razones para comprar la pintura no contaminante eran un tanto obvias, sin embargo, éste no era el caso para aquellos que no la comprarían.

Se logró determinar que el 100% de los encuestados que afirmaron no desear comprar la pintura a base de hidróxido de calcio temían que ésta contaminaría sus viviendas.

NO consumiría	Encuestados	%
Contaminaría mi Casa	6	100
Total	6	100

Tabla 17.- Encuesta: Razón por la que los Participantes No Estarían Dispuestos a Consumir Pintura No Contaminante

Fuente: Encuestas realizadas



Gráfico 12.- Encuesta: Razón por la que los Participantes No Estarían Dispuestos a Consumir Pintura No Contaminante
Fuente: Encuestas realizadas

PREGUNTA # 4

¿Cuáles colores de pintura le gustaría encontrar?

- Blanco
- Gama de amarillos
- Gama de tierras
- Gama de azules
- Gama de rojos
- Otro, ¿Cuál color?

Colores	Encuestados	%
Blanco	138	36
Gama de amarillos	50	13
Gama de tierras	161	42
Gama de azules	19	5
Gama de rojos	15	4
Otro	0	0
Total	384	100

Tabla 18.- Encuesta: Colores de Pintura que los Participantes Preferirían

Fuente: Encuestas realizadas

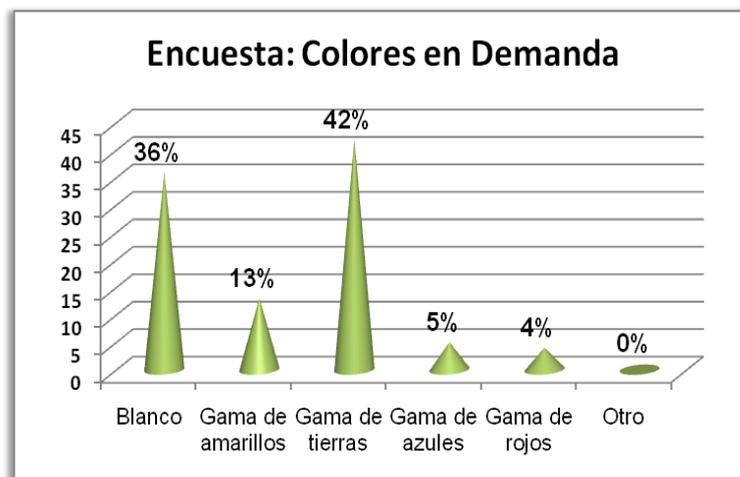


Gráfico 13.- Encuesta: Colores de Pintura que los Participantes Preferirían

Fuente: Encuestas realizadas

Se logró determinar que los colores de mayor demanda serían los tierra y el blanco, con 42% y 36%, respectivamente; luego seguirían el amarillo (13%), el azul (5%) y el rojo (4%).

PREGUNTA # 5

¿Dónde acude a comprar pintura?

- Ferretería
- Tienda especializada en pinturas
- Otro, ¿Cuál lugar? _____

Punto de Venta	Encuestados	%
Ferretería	180	47
Tienda especializada	204	53
Otro	0	0
Total	384	100

Tabla 19.- Encuesta: Punto de Venta en el que los Participantes Suelen Comprar Pintura

Fuente: Encuestas realizadas

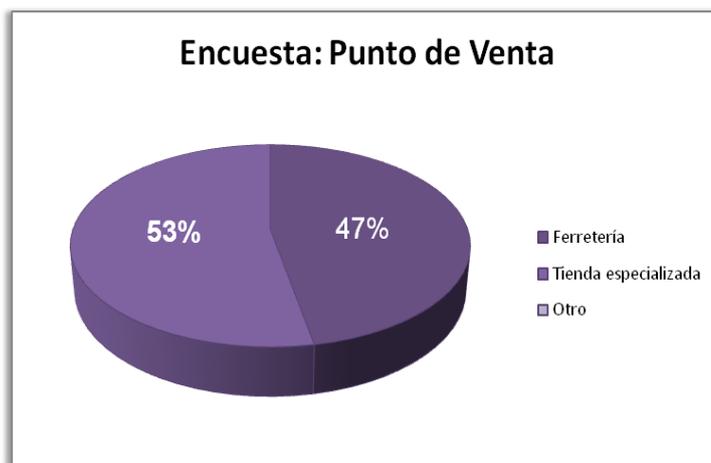


Gráfico 14.- Encuesta: Punto de Venta en el que los Participantes Suelen Comprar Pintura

Fuente: Encuestas realizadas

El consumidor acudiría en porcentajes similares a ferreterías (47%) y a tiendas especializadas de pinturas (53%) para comprar la pintura a base de hidróxido de calcio. La diferencia entre ambos lugares sería tan sólo de 6 puntos porcentuales, siendo las tiendas especializadas de pinturas el punto de venta preferido

PREGUNTA # 6

¿Tiene preferencia por alguna marca de pinturas en particular?

___ SÍ ¿Cuál marca? _____
___ NO

Preferencia por alguna Marca	Encuestados	%
SÍ	77	20
NO	307	80
Total	384	100

Tabla 20.- Encuesta: Preferencia de los Participantes por alguna Marca de Pinturas en Particular

Fuente: Encuestas realizadas

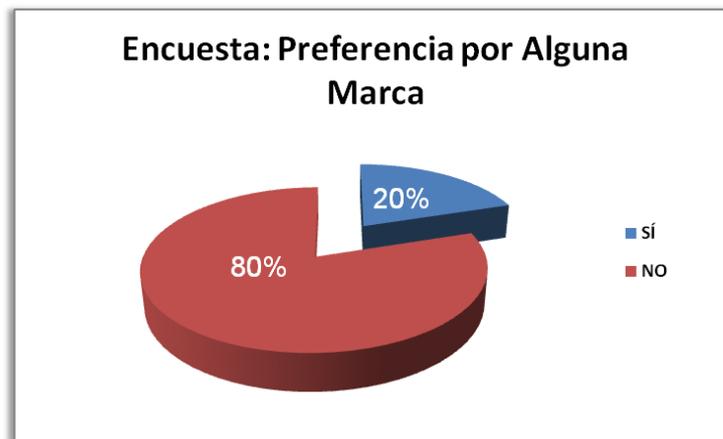


Gráfico 15.- Encuesta: Preferencia de los Participantes por alguna Marca de Pinturas en Particular

Fuente: Encuestas realizadas

La gran mayoría de los encuestados (80% del total) afirmó que no tendría preferencia alguna por una determinada marca de pinturas frente a una minoría que sí (20%), lo que favorecería a las ventas de la pintura a base de hidróxido de calcio.

PREGUNTA # 7

¿Sabe sobre alguna línea de pinturas económicas en el mercado?

___ SÍ ¿Cuál línea o de qué productor? _____

___ NO

Conocimiento sobre Alguna Línea Económica	Encuestados	%
SÍ	65	17
NO	319	83
Total	384	100

Tabla 21.- Encuesta: Conocimiento de los Participantes sobre alguna Línea de Pinturas Económicas

Fuente: Encuestas realizadas

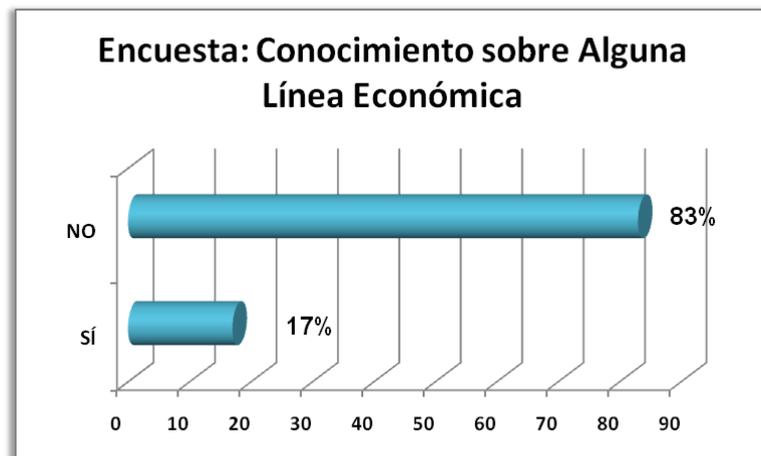


Gráfico 16.- Encuesta: Conocimiento de los Participantes sobre alguna Línea de Pinturas Económicas

Fuente: Encuestas realizadas

De acuerdo a los resultados de las encuestas, existe poco conocimiento sobre líneas económicas de pinturas en el mercado, lo que podría funcionar a favor de la pintura propuesta, ya que implicaría una competencia reducida.

Si el encuestado respondió afirmativamente a la pregunta, se le pidió especificar cuál sería la empresa productora de las líneas económicas que éste conoce.

De acuerdo a la Tabla 23 quedó establecido que líneas económicas de Pinturas Cóndor serían las más conocidas (con un 58% del total de la

muestra), seguidas por Pinturas Unidas (con un 25%) y Pintuco (con un 17%).

Productor	Encuestados	%
Pinturas Cóndor	38	58
Pinturas Unidas	16	25
Pintuco	11	17
Total	65	100

Tabla 22.- Encuesta: Empresa Productora de la Línea de Pinturas Económicas que los Participantes Conocen

Fuente: Encuestas realizadas

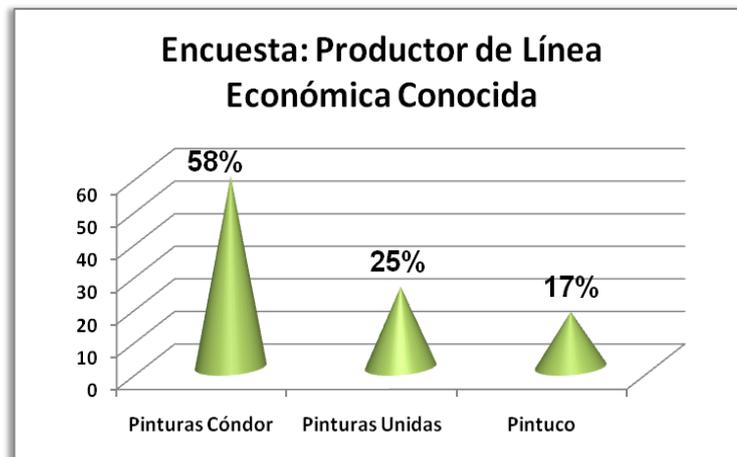


Gráfico 17.- Encuesta: Empresa Productora de la Línea de Pinturas Económicas que los Participantes Conocen

Fuente: Encuestas realizadas

PREGUNTA # 8

¿Cómo cree que sería el resultado de la pintura económica una vez aplicada sobre una determinada superficie?

- ___ Muy satisfactorio
- ___ Satisfactorio
- ___ Regular
- ___ Insatisfactorio

Opinión sobre Desempeño de Pintura Económica	Encuestados	%
Muy satisfactorio	234	61
Satisfactorio	131	34
Regular	19	5
Insatisfactorio	0	0
Total	384	100

Tabla 23.- Encuesta: Opinión de los Participantes sobre el Desempeño de Pintura Económica

Fuente: Encuestas realizadas

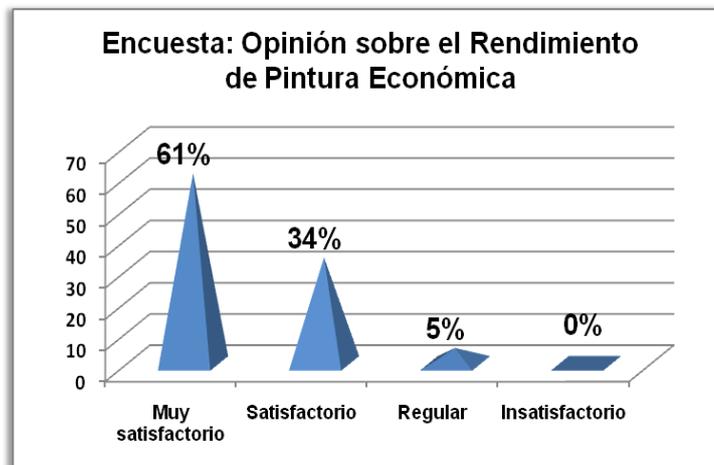


Gráfico 18.- Encuesta: Opinión de los Participantes sobre el Desempeño de Pintura Económica

Fuente: Encuestas realizadas

Los encuestados tienen una opinión positiva sobre el desempeño de la pintura a base de hidróxido de calcio, en su mayoría calificándolo como “muy satisfactorio” o “satisfactorio,” en porcentajes del 61% y 34%, respectivamente, dejando sólo un 5% para el criterio de “regular.”

PREGUNTA # 9

¿Cuánto preferiría pagar por 1 galón de pintura?

- ___ \$ 2,40 - \$ 3,39
- ___ \$ 3,40 - \$ 4,39
- ___ \$ 4,40 - \$ 5,39

Precio que el Participante Pagaría	Encuestados	%
\$ 2,30 - \$ 3,29	363	95
\$ 3,30 - \$ 4,29	21	5
\$ 4,30 - \$ 5,29	0	0
Total	384	100

Tabla 24.- Encuesta: Precio que los Participantes Pagarían por la Pintura
Fuente: Encuestas realizadas

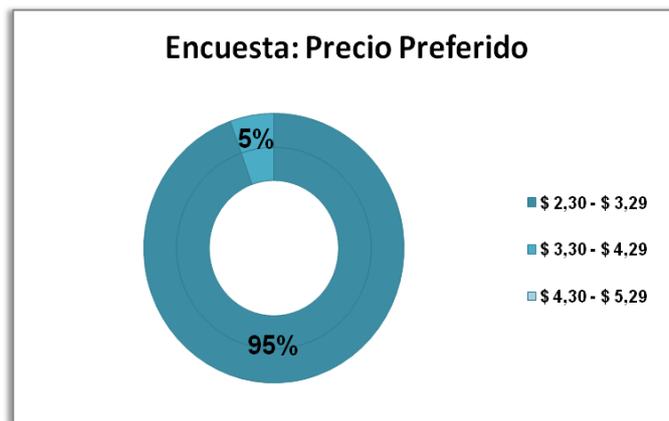


Gráfico 19.- Encuesta: Precio que los Participantes Pagarían por la Pintura

Fuente: Encuestas realizadas

Un 95% de los encuestados preferiría pagar el rango de precios propuesto más bajo, que sería entre \$ 2,30 y \$ 3,29 por galón de pintura, mientras que un 5% pagaría entre. \$ 3,30 y \$ 4,29.

4.2.3. Conclusiones Generales de la Encuesta

- 1) Los hombres (84% de los encuestados) serían los que acuden a la ferretería o a los locales especializados en pinturas a comprar la pintura necesaria para su vivienda.
- 2) Los ciudadanos con edades entre los 30 y 34 años (38% del total) serían los que más probablemente compren la pintura a base de hidróxido de calcio, seguidos por aquellos de edades entre 40 y 65 (22%) y aquellos entre 35 y 39 (20%).

Un motivo para tales estadísticas sería que las personas con edades entre los 30 y 65 años cuentan con los medios necesarios para tener vivienda propia y para comprar la pintura necesaria para decorarla.

- 3) Un factor importante a considerar es que, a pesar de que el 98% de los encuestados declaró que sí compraría la pintura económica a base de hidróxido de calcio, se debe tomar en cuenta que los colores demandados serían aquellos de la gama de tierras (42%), el blanco (36%) y la gama de amarillos (13%). Si no se proporcionara los colores deseados, el consumidor los buscaría en la competencia.
- 4) De igual manera es importante considerar al 2% de la muestra que no compraría la pintura por temor a que ésta contamine su casa. A pesar de ser un porcentaje pequeño, éste también se podría captar de poder convencerlos de que no existe el riesgo de que la pintura propuesta contamine su casa, ya que sus componentes se encuentran regulados por normas INEN y este tipo de pintura es comercializada mundialmente.
- 5) Igual de importante es colocar el producto en un lugar accesible al mercado meta para que la compra sea más práctica y fácil. Debido a que sólo existiría una diferencia de 6 puntos porcentuales entre la preferencia por acudir a una tienda especializada de pinturas (53% del total de encuestados) y a una ferretería (47%), ambos locales de venta son apropiados.
- 6) El hecho de que la gran mayoría de los encuestados (80%) afirmó que no tendría preferencia alguna por una determinada marca de pinturas, favorecería a las ventas de la pintura a base de hidróxido de calcio.

Sin embargo, no sólo habría que enfocarse en el 80% sino en tratar de convencer al 20% restante de que la pintura a base de

hidróxido de calcio es tan buena como cualquiera que fuera la pintura de la competencia que preferiría.

- 7) Otro aspecto positivo sería la competencia reducida a la que se debería enfrentar, siempre y cuando se trate exclusivamente de pinturas de líneas económicas. De acuerdo a los resultados de las encuestas, existiría poco conocimiento sobre líneas de pinturas económicas en el mercado, lo que implicaría una competencia reducida.

Sin embargo, esta falta de conocimiento también podría significar que el ciudadano sería escéptico en cuanto al desempeño de cualquier pintura económica, por lo que se debería trabajar en hacerle saber que ésta podría ser igual o mejor que cualquier otra pintura en el mercado.

- 8) Afortunadamente, se ha determinado que la gran mayoría de los encuestados piensa que el desempeño de la pintura a base de hidróxido de calcio sería “muy satisfactorio” o “satisfactorio,” en un 61% y 34%, respectivamente.
- 9) Finalmente, como era de esperarse, el 95% de los encuestados preferiría pagar el menor precio posible por la pintura, el que estaría en el rango entre \$ 2,30 y \$ 3,29, mientras que un 5% pagaría entre \$ 3,30 y \$ 4,29.

Es muy probable que el 5% que no haya escogido el menor precio piense que a mayor precio, mayor calidad, lo cual no es el caso de la pintura a base de hidróxido de calcio.

CAPÍTULO V

Aspectos Técnicos

5.1. El Acetileno

Debido a que la materia prima para la pintura económica propuesta en este Trabajo de Titulación—el hidróxido de calcio—se produce como uno de los resultados de la generación del gas industrial acetileno, se proporcionará una breve reseña sobre el acetileno.

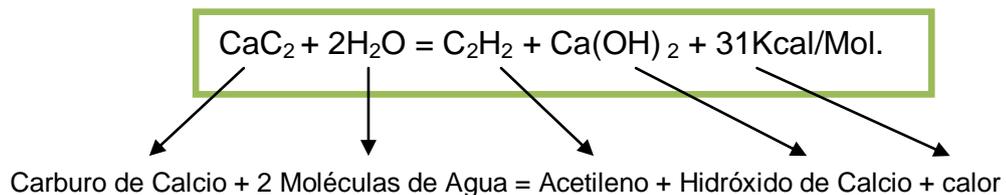
5.1.1. Características Generales

Nombre Químico : Acetileno
Fórmula Molecular : C₂H₂

5.1.2. Características Físicas y Químicas

Estado físico : Gas
Color : Incoloro
Olor : Olor semejante a ajo
Punto de fusión : -81,5°C
Rango de inflamación : 2,2 - 82% en aire

Se obtiene acetileno mediante la descomposición del carburo de calcio por el agua, como indica la siguiente fórmula:



Como se puede apreciar, de esta reacción se desprende mucho calor, lo cual debe ser monitoreado, ya que el generador de acetileno no debería operar a temperaturas mayores a los 80°C.

5.2. El Hidróxido de Calcio

Debido a que se propone la utilización del residuo industrial hidróxido de calcio para la elaboración y comercialización de pinturas económicas, también se proporcionará una breve reseña sobre este compuesto.

De acuerdo a información recabada de la Ficha de Datos de Seguridad de Productos Químicos Puros QP y la Hoja de Seguridad de CALES INACESA, si se habla del hidróxido de calcio en su estado natural, se puede mencionar las siguientes características:

5.2.1. Características Generales

Nombre Químico	: Hidróxido de Calcio
Sinónimos	: Cal Apagada, Cal Hidratada, Hidrato Cálculo,
	Hidrato de Cal, Cal Cáustica
Fórmula molecular	: $\text{Ca}(\text{OH})_2$

5.2.2. Características Físicas y Químicas

Estado físico	: Sólido o pastoso
Estado en que se presenta	: Granulado, molido, pastoso
Apariencia y color	: Apariencia de mineral, color crema y blanco
Olor	: Inodoro
Punto de fusión	: 2570 °C
Punto de inflamación	: No inflamable
Explosión potencial	: No posee

Ya que se trata de un residuo industrial potencialmente peligroso, entidades como la Administración de Salud y Seguridad en el Trabajo, el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad en el Trabajo y la Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales han catalogado al hidróxido de calcio precisamente como “sustancia peligrosa.”

Sin embargo se debe aclarar que el peligro potencial que deriva del uso de esta sustancia se daría principalmente antes de que el compuesto fuera procesado. De manera que, aquel hidróxido de calcio comercializado ya procesado no representaría efectos nocivos en la misma magnitud que aquel presente en instalaciones industriales. De cualquier manera se debe alertar sobre sus posibles riesgos tanto en la salud humana como en la animal y vegetal.

5.2.3. Riesgos para la Salud Humana

Los riesgos para la salud humana se distinguen en efectos agudos (a corto plazo) y en efectos crónicos (a largo plazo).

Efectos Agudos sobre la Salud

De acuerdo a la Hoja Informativa sobre Substancias Peligrosas del Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey, a corto plazo, la exposición e incorrecta manipulación del hidróxido de calcio podría llevar a sufrir de los siguientes trastornos:

- Irritación y quemaduras en la piel
- Daño ocular
- Irritación de nariz, garganta y pulmones
- Tos y falta de aire

Efectos Crónicos sobre la Salud

Aún no ha sido determinado si la exposición inadecuada al hidróxido de calcio incide en el riesgo de padecer de cáncer o de dificultades para la reproducción.

Recomendaciones Médicas

En caso de que sucediera algún accidente como ingestión del compuesto o su inhalación, o que hubiera contacto de éste con la piel u ojos y provocara irritación, se debe seguir las siguientes recomendaciones:

- Si hubiera **ingestión** del hidróxido de calcio se debe proceder a enjuagar la boca y beber agua o leche. Si el paciente estuviera inconsciente no se debe provocar el vómito ni mantenerlo boca arriba ya que se podría ahogar en su propio vómito. Es fundamental solicitar asistencia médica.
- Si hubiera **inhalación** del hidróxido de calcio se debe llevar a la persona a un lugar ventilado y aplicarle respiración artificial, en caso de insuficiencia respiratoria. Solicitar asistencia médica es fundamental.
- Si el hidróxido de calcio tuviera **contacto con la piel** de alguna persona y provocara irritación, ésta debería proceder a lavarse la

parte afectada o a quitarse la ropa contaminada y darse una ducha. Si la irritación fuera persistente, se debe solicitar asistencia médica.

Es importante que no se lleve la ropa de trabajo a casa y que la persona que lavara la ropa tenga conocimiento de que ésta estuvo o pudo estar expuesta al hidróxido de calcio y así tome las precauciones necesarias.

- Si el hidróxido de calcio tuviera **contacto con los ojos** debe lavárselos con abundante agua, manteniendo los párpados abiertos. Si se presentara una irritación persistente, se debe consultar a un oftalmólogo.

Otras Recomendaciones

- Si ocurriera un incendio, no se ha reportado restricción alguna sobre los medios de extinción a ser utilizados para aplacarlo.
- Si se diera el vertido accidental del hidróxido de calcio, no se debe barrer en seco, ya que esto sólo levantará el polvo y lo llevará hacia piel, ojos, nariz y boca. Si el vertido se diera cerca a cauces de agua, no se debe permitir que el compuesto tenga contacto con el agua.

De cualquier manera, se debe enfatizar que es mejor prevenir que lamentar. Para no tener que enfrentar consecuencias es necesario estar conscientes de que controles de ingeniería, como el uso de ventilación por extracción y el aislamiento de las operaciones industriales de cualquier otra actividad, constituyen la manera más eficaz de reducir cualquier peligro potencial. A pesar de que se recomienda el uso de equipos de protección individual—tales que guantes, gafas y ropa de trabajo adecuada— los controles de ingeniería son más efectivos que éstos.

5.2.4. Aplicaciones del Hidróxido de Calcio

Si se usa apropiadamente, el hidróxido de calcio tendría innumerables aplicaciones, y de acuerdo a la Hoja de Seguridad de CALES INACESA, algunas de éstas serían:

- Aplicaciones industriales: tratamiento de agua, papel, pulpa, alimentos
- Aplicaciones en construcción: elaboración de ladrillos, hormigón liviano, morteros, pavimentos asfálticos, revestimientos protectores y pinturas

- Aplicaciones agrícolas: elaboración de abono, insecticida y fungicida
- Otras aplicaciones: regulación de pH y material para endodoncia

5.3. Pintura Obtenida

5.3.1. Generalidades del Proceso de Obtención de Hidróxido de Calcio

Como punto principal sobre el proceso de obtención del hidróxido de calcio se encuentra que éste proviene de la producción del gas acetileno.

Se da que el acetileno es uno de los principales productos generados y comercializados por las fábricas de gases industriales; particularmente, este es el caso de la compañía Oxígenos del Guayas S.A. (OXIGUAYAS) fundada en la ciudad de Guayaquil.

Cuando el carburo de calcio reacciona con agua, se genera no sólo acetileno sino hidróxido de calcio, mientras el acetileno sale por la parte superior del generador, el hidróxido de calcio sale por la parte inferior a una piscina de cal.

Debido a que el hidróxido de calcio no se presenta en estado gaseoso sino en pasta, la empresa opta por regalarlo para ser usado como empaste o por desecharlo en un vertedero.

Sea cual fuere el destino final del compuesto, si fuera necesario, se le agregaría agua para obtener una lechada de cal fácil de transportar mediante bombeo a distintos recipientes para ser utilizada como haya sido acordado.

Estadísticas

De acuerdo al personal de planta de la compañía OXIGUAYAS, el acetileno se genera 1 vez por semana, a pesar de que se realiza 2 cargas debido a las horas laborables que representa cada una. Es decir, la primera carga (durante el primer día laborable) lleva de 10 a 12 horas y la segunda, de 2 a 3 horas para un promedio de producción de 60 a 80 cilindros de acetileno por carga, con un peso promedio de 5 kg por cilindro; de esta manera se genera de 300 a 400 kg netos de gas acetileno por carga. Si se consume de 955,41 a 1.273,88 kg de carburo de calcio por carga, se genera de 655 a 873 kg de hidróxido de calcio.

5.3.2. Elaboración de Pintura a Base de Hidróxido de Calcio

Insumos Necesarios para la Elaboración

Hidróxido de calcio

Resina vinílica para pintura

Dióxido de titanio

Formol

Pigmento, dependiendo del color que se quisiera obtener

Fórmula de la Pintura

Para obtener pintura de látex vinílico de colores, utilizando hidróxido de calcio, se empleará la siguiente fórmula:

Látex Vinílico Económico de Colores Fuertes para 36 Galones

1. Verter 21 galones de agua en el tanque mezclador
2. Agregar:
 - 2.7 kilos de dióxido de titanio para proporcionar cubrimiento a la pintura
 - 16 kilos de hidróxido de calcio
3. Dejar batir por 5 minutos
4. Agregar:
 - 9 kg de resina vinílica para pintura tipo económica, la que constituye el aglutinante de la pintura
5. Dejar batir 30 minutos y envasar

CAPÍTULO VI

Viabilidad de la Propuesta

6.1. Viabilidad Técnica

6.1.1. Especificaciones Técnicas del Proceso de Elaboración de la Pintura

Para elaborar la pintura económica a base de hidróxido de calcio, se involucra a dos recursos fundamentales en hacer posible esta operación; estos son:

1. Materia prima
2. Maquinarias

Materia Prima

A continuación se muestra cuáles serían las materias primas necesarias para la elaboración de la pintura propuesta y sus proveedores:

Materia Prima	Proveedor
Hidróxido de calcio	Oxígenos del Guayas S.A.
Resina vinílica	RESIQUIM o SOLVESA
Dióxido de titanio	RESIQUIM o SOLVESA
Formol	RESIQUIM o SOLVESA
Pigmento	RESIQUIM o SOLVESA

Elaboración Propia

Tabla 25.- Materia Prima y Proveedores para la Elaboración de Pintura a Base de Hidróxido de Calcio

Maquinarias

Para elaborar la pintura a base de hidróxido de calcio se necesitaría de los siguientes equipos:

- Molino de rodillos
- Mezclador para materia prima
- Tanque de almacenamiento de hidróxido de calcio
- Tanque de almacenamiento de pintura
- Instalaciones eléctricas

Molino de Rodillos

El molino de rodillos puede ser elaborado en la ciudad de Guayaquil en un taller de torno de propiedad de la empresa Arenera Guayaquil, ubicado en la Cda. Atarazana, Av. Pedro Menéndez Gilbert, detrás de Autolasa.

Los costos por construcción de este equipo (incluyendo la mano de obra) serían de USD 4.700.

Mezclador para Materia Prima

El mezclador está compuesto por los siguientes elementos:

- Tanque para el mezclado de materia prima
- Agitador de materia prima
- Válvula de salida del producto

El mezclador para materia prima sería construido localmente por la empresa SISENGAS, que cuenta con un taller industrial ubicado en la ciudad de Guayaquil, en la Calle 17 # 719 y Leonidas Plaza.

El agitador de materiales de marca Ekato Fluid debería ser comprado a la empresa Caperva Química, y sería fabricado en Estados Unidos. Caperva Química no cuenta con representación en Ecuador pero sí en Colombia.

Los costos del tanque mezclador más los del agitador se desglosarían de la siguiente manera:

Tanque con materiales incluidos.....	USD 3.500,00
Costos de agitador.....	USD 5.051,20
Acoplamiento	USD 500,00

Total USD 9.051,20



Figura 23.- Mezclador para Materia Prima
Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.



Figura 24.- Mezclador para Materia Prima
Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.

Tanque de Almacenamiento de Hidróxido de Calcio

Este tanque sería construido con acero A-36 en la ciudad de Guayaquil en un taller de torno de propiedad de la empresa Arenera Guayaquil, ubicado en la Cda. Atarazana, Av. Pedro Menéndez Gilbert, detrás de Autolasa.

Tanque de Acumulación de Pintura

Este tanque sería construido por la empresa SISENGAS, en acero inoxidable 316.

El costo de fabricación del tanque sería de USD 4.000,00.

Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones de todos los equipos serán realizadas por el contratista Ing. Ramiro Prieto Vega, por la suma de USD 12.600,00.

6.1.1.1 Proceso de Elaboración de la Pintura

Dentro del trabajo de campo que se ha realizado para desarrollar este Trabajo de Titulación, se llevó a cabo pruebas de elaboración de la pintura a base de hidróxido de calcio.

Durante el proceso de elaboración de la pintura de látex vinílico a base de hidróxido de calcio, se siguió los siguientes pasos, divididos en etapas:

ETAPA 1.- Pasar el hidróxido de calcio por un rodillo de acero para eliminar cualquier grano grueso que pudiera proporcionar un acabado de la pintura menos que óptimo.

A continuación se muestra la apariencia pastosa del hidróxido de calcio que resulta como residuo industrial de la obtención del gas industrial acetileno.



Figura 25.- Hidróxido de Calcio en Pasta
Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.

ETAPA 2.- Verter el hidróxido de calcio en el tanque mezclador y agregar el agua, la resina vinilica, el dióxido de titanio el formol y el pigmento para que todos estos componentes se mezclen por un espacio de 30 minutos.

NOTA: El orden en el que se agregue los insumos, no alterará el producto final



Figura 26.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio:
Incorporación del Hidróxido de Calcio al Mezclador para Materia Prima
Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.



Figura 27.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio:
Incorporación de la Resina Vinílica al Mezclador para Materia Prima
Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.



Figura 28.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio:
Incorporación del Pigmento al Mezclador para Materia Prima
Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.



Figura 29.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio:
Incorporación del Dióxido de Titanio al Mezclador para Materia Prima
Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.



Figura 30.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio:
Incorporación del Formol al Mezclador para Materia Prima
Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.

ETAPA 3.- Una vez que la mezcla sea homogénea, retirarla del tanque mezclador para pasarla a los tanques de almacenamiento de pintura, y luego a los envases respectivos.



Figura 31.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio:
Pintura Final

Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.



Figura 32.- Elaboración de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio:
Pintura Final

Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.

ETAPA 4.- Una vez envasado el producto, se procede al embalaje en cajas, en una presentación de 4 galones por caja, es decir, 4 envases de 1 galón cada uno.

6.1.2. Especificaciones Técnicas de la Estructura de Viviendas

Debido a que se ha determinado que la pintura a base de hidróxido de calcio es compatible con superficies como hormigón o concreto, ladrillo, mortero, arcilla, piedra y mezclas con cal, es fundamental determinar qué porcentajes del total de los tipos de pared en el país son ideales para ser recubiertos por la pintura y el empaste a base de hidróxido de calcio.

El Gráfico 20 muestra como la pintura puede ser usada sobre el 56,43% de las viviendas de la Región Costa Urbana, ya que el 54,37% y el 2,06% están constituidas por hormigón y mampostería, respectivamente. Algunas de las estructuras de las viviendas de la Costa también están construidas en menor proporción por madera (22,02%), hierro (19,60%), y otro material (1,94%).

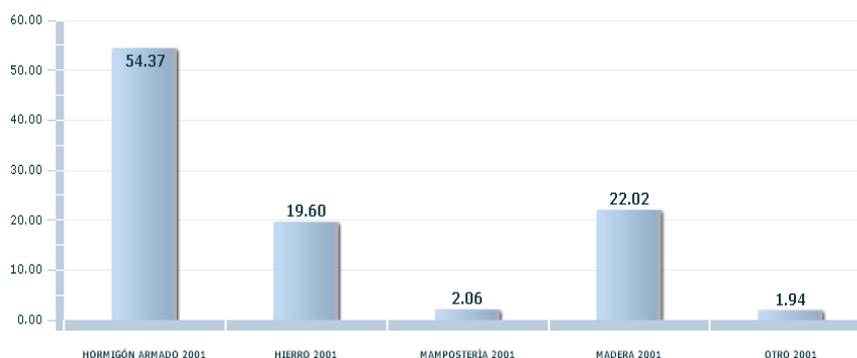


Gráfico 20.- Porcentaje de Tipo de Estructura de la Vivienda, Región Costa Urbana

Fuente: Ecuador en Cifras

El Gráfico 21 muestra como la pintura puede ser usada sobre el 58,00% de las viviendas a nivel Nacional Urbano, ya que el 54,86% y el 3,14% están constituidas por hormigón y mampostería, respectivamente. Algunas de las estructuras de las viviendas también están construidas en menor proporción por hierro (21,74%), madera (18,98%), y otro material (1,25%).

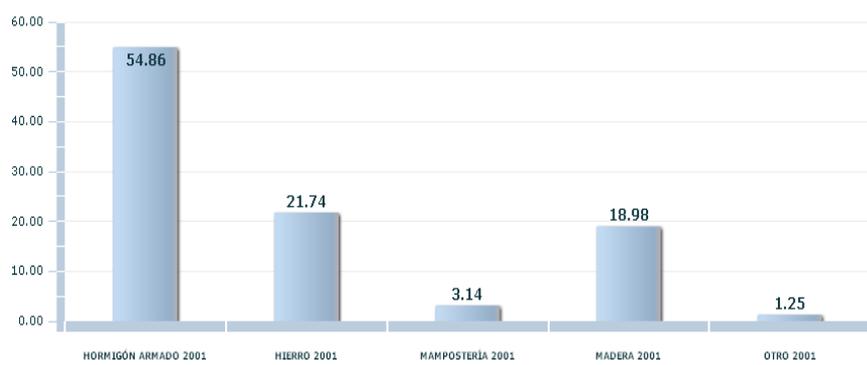


Gráfico 21.- Porcentaje de Tipo de Estructura de la Vivienda, a Nivel Nacional Urbano
Fuente: Ecuador en Cifras

Similarmente, el Gráfico 22 muestra como la pintura puede ser usada sobre el 80,98% de las paredes de la región costa urbana ya que éstas han sido construidas con hormigón. Algunas de las paredes de las viviendas de la Costa también están construidas en menor proporción con caña revestida (7,94%), madera (6,48%), caña no revestida (2,30%), adobe (0,54%), y otros materiales (1,74%).



Gráfico 22.- Porcentaje de Tipo de Pared de la Vivienda, Región Costa Urbana
Fuente: Ecuador en Cifras

El Gráfico 23 muestra como la pintura puede ser usada sobre el 82,73% de las paredes del territorio nacional urbano, ya que éstas han sido construidas con hormigón. Algunas de las paredes de las viviendas de la Costa también están construidas en menor proporción con madera (5,22%), caña revestida (4,68%), adobe (4,16%), caña no revestida (1,32%), y otros materiales (1,86%).

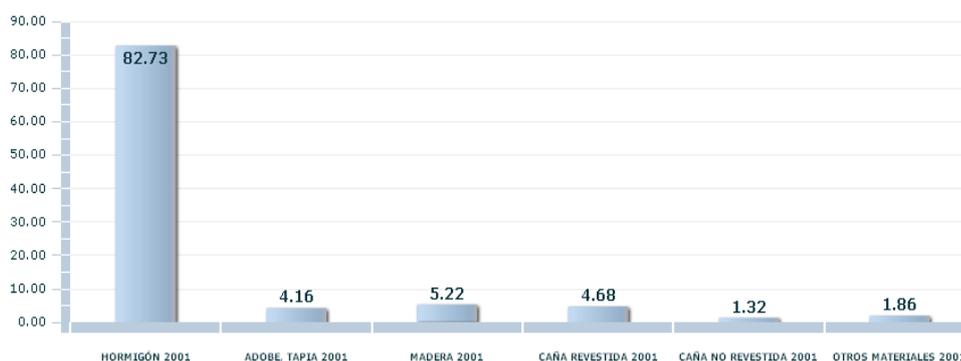


Gráfico 23.- Porcentaje de Tipo de Pared de la Vivienda, a Nivel Nacional Urbano

Fuente: Ecuador en Cifras

La información proporcionada por la Tabla 26 detalla que en viviendas populares sí se podría utilizar la pintura económica propuesta, ya que éstas poseen una estructura de hormigón, paredes de bloques de arcilla y paredes medianeras revocadas—superficies compatibles con la pintura a base de hidróxido de calcio.

VIVIENDA POPULAR	
Estructura :	Área de construcción : 36 m ² (Una Planta) Hormigón armado, sistema tradicional
Paredes :	Bloques de arcilla cara lisa 10*20*40* cm.
Cubiertas :	Tipo eternit
Pisos :	Hormigón simple pulido.
Puertas :	Exteriores de plywood pintadas con esmalte
Ventanas :	Perfiler. de aluminio, celosías de vidrio claro 4mm
Lavamanos :	Blanco tipo económico
Mesón de Lavaplatos :	Enlucidos
Ducha :	Enlucidos
Inst. Sanitarios :	Tubería de PVC
Inst. Eléctrica :	Sobre puesta
Paredes Medianeras :	Revocadas
Revestimientos de Paredes :	Con esmalte acrílico (protocol) estructura chapeada y/o pintada
No se considera :	Costo de proyecto, de construcción y gastos notariales

Tabla 26.- Especificaciones Técnicas de Vivienda Popular

Fuente: Cámara de Construcción de Guayaquil

Para demostrar que la pintura a base de hidróxido de calcio sí es compatible con las superficies mencionadas, se mostrará su aplicación sobre una pared de concreto, utilizando la pintura que se elaboró como parte del trabajo de campo para propósitos de este Trabajo de Titulación.



Figura 33.- Aplicación de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio

Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.



Figura 34.- Aplicación de la Pintura a Base de Hidróxido de Calcio

Fuente: Oxígenos del Guayas S.A.

6.2. Viabilidad Presupuestaria

Para poder determinar el Precio de Venta al Distribuidor y al Consumidor Final

De manera que los precios de comercialización de la pintura a base de hidróxido de calcio serían los siguientes:

Ítem	Valor (en USD)
Costo de Producción	105.406,65
Gastos Administrativos y de Ventas	73.359,32
Gastos Financieros	8.647,50
Otros Gastos, Depreciación y Amortización	9.527,65
Costo por Galón	2,16
Margen de Utilidad Estimada (44%)	0,94
Precio de Venta al Consumidor Final	3,10
Descuento para Distribuidor (10%)	(0,31)
Precio de Venta al Distribuidor	2,79

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES

1. *Sí es posible elaborar pintura a base de hidróxido de calcio y sí habría demanda para ésta en la ciudad de Guayaquil.*

Debido a que la comercialización de un producto en pasta no está dentro del giro del negocio de las fábricas de gases industriales, éstas optan por desechar el hidróxido de calcio que resulta de la generación del gas acetileno.

Sin embargo, si se parte del supuesto que este residuo industrial podría dejar de ser potencialmente dañino para transformarse en un recurso útil, capaz de mejorar la calidad de vida de los guayaquileños, se logra determinar que el desecho y la subutilización del hidróxido de calcio no son las mejores opciones para tratar al residuo. Tras buscar una alternativa de uso, se propuso la utilización del hidróxido de calcio para la elaboración y comercialización de pinturas económicas.

Uno de los puntos más importantes de este Trabajo de Titulación ha sido el determinar la aceptación de la pintura a base de hidróxido de calcio, en la ciudad de Guayaquil, la que se comprobó luego de que el 98% de los participantes de la Investigación de Mercado afirmara que sí compraría la pintura propuesta.

Sin embargo, ninguna propuesta desarrollada en este Trabajo de Titulación tendría valor si no se pudiera asegurar que sí se puede elaborar este tipo de pintura. De manera que no sólo se comprobó que habría mercado para la pintura económica a base de hidróxido de calcio, sino que se logró elaborar pintura de látex vinílico de color a base de hidróxido de calcio.

2. *El diseño e implementación de estrategias que reflejen los lineamientos del Marketing Estratégico y del Marketing Operativo—especialmente las 4 P—y los resultados obtenidos de la Investigación de Mercado, contribuirán al desarrollo y al éxito en ventas de la pintura a base de hidróxido de calcio.*

Debido a que hoy en día no basta simplemente con tener un buen producto, se debe diseñar estrategias capaces de:

- a) Identificar a aquellos participantes clave dentro del sector en el que se introducirá el producto, tales que competidores, consumidores y proveedores
- b) Reconocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas inherentes al producto y al sector en el que existe
- c) Posicionar el producto en la mente del consumidor, para que éste lo prefiera sobre aquellos de la competencia
- d) Llamar la atención del consumidor (a través de la publicidad y promoción) y hacerle llegar el producto de la manera más fácil, rápida y práctica para que la compra se dé.

3. *La pintura a base de hidróxido de calcio es totalmente segura y no representaría daños ni a la salud humana ni al medio ambiente.*

La pintura a base de hidróxido de calcio no es dañina para la salud humana. De hecho esta pintura ayuda a preservar la salud, evitando la aparición de moho y de agentes de enfermedades infectocontagiosas de gravedad.

Pero, lo que se ha querido destacar a lo largo de este Trabajo de Titulación es el que al procesar el hidróxido de calcio, especialmente en el caso de que éste se encontrara en estado de polvo, se evita que el compuesto contamine el medio ambiente y que resulte en alergias, irritación ocular y quemaduras en la piel.

A pesar de que se ha recomendado tener cuidado tanto al elaborar la pintura artesanalmente como al aplicarla, se debe considerar que:

- a) Las recomendaciones se dan respecto a la cal viva (u óxido de calcio) no a la cal apagada (o hidróxido de calcio)
- b) Las precauciones recomendadas para la aplicación de la pintura a base de hidróxido de calcio, no se deben precisamente a la composición de esta pintura en particular, sino a la composición de cualquier tipo de pintura, por el simple hecho de que se trata de un producto que no es natural.

RECOMENDACIONES

1. *Procesar el hidróxido de calcio como pintura para evitar que éste (en su estado natural de polvo o pasta) contamine el medio ambiente y para mejorar las condiciones de vida de la población guayaquileña.*

La elaboración y comercialización de pintura a base de hidróxido de calcio proporciona un sinnúmero de ventajas tanto en su elaboración como en su utilización, a pesar de exigir un bajo nivel de industrialización.

Si bien la pintura de látex vinílico propuesta en este Trabajo de Titulación es económica, esto no se traduce a que sea de mala calidad. Como se habrá podido observar de las fotos de la aplicación de la pintura elaborada, ésta se adhiere perfectamente a la superficie, por lo que no permite la entrada de aguas lluvia y cubre cualquier imperfección de la superficie. Además, la pintura goza tanto de porosidad como de ductilidad, de manera que permite respirar a las superficies y previene grietas, respectivamente.

Evidentemente, el consumidor de clase social media-baja o baja es beneficiado al poder comprar esta alternativa de pintura, lo que no podría hacer de sólo haber en el mercado pinturas comercializadas por un mínimo de USD 7,40 por galón.

No sólo la situación de los usuarios sería mejor con la pintura a base de hidróxido de calcio sino que los empresarios serían favorecidos a través de la eliminación de costos por materiales directos o materias primas— no sólo en el caso del hidróxido de calcio sino del agua y del bactericida. Además, la pintura puede ser elaborada con tecnología simple y económica—como un molino de rodillos, un mezclador de materia prima y un tanque de almacenamiento.

2. *Implementar estrategias creadas a partir de los lineamientos del Marketing Estratégico, del Marketing Operativo y de los resultados y conclusiones de la Investigación de Mercado. También se recomienda modificar y adaptar las estrategias (en la medida posible) a cada uno de los segmentos del mercado con los que se desee trabajar.*

Es fundamental procesar y darle uso a toda la información que se obtenga tras el desarrollo del Marketing Estratégico, del Marketing

Operativo y de la Investigación de Mercado para poder obtener resultados favorables de la energía y del dinero invertidos durante el proceso de recolección y análisis de datos.

Un punto importante dentro de este Trabajo de Titulación es que si bien el mercado meta está compuesto (inicialmente) por personas de clase social media-baja y baja, en un futuro, la pintura a base de hidróxido de calcio podría ser adquirida por personas de clase social media-alta y alta, siempre y cuando se logre posicionar y diferenciar el producto exitosamente.

Por ejemplo, para el segmento de clase social media-baja y baja, se puede destacar la propiedad económica de la pintura y se puede utilizar ferreterías y almacenes especializados en pinturas, de las calles Rumichaca y 10 de Agosto, respectivamente.

Sin embargo, si el mismo producto se debiera posicionar en la mente de un consumidor de clase social media-alta o alta, no sería estrictamente necesario posicionarlo como económico, sino que se le podría dar mayor énfasis a sus demás atributos, como lo son el ser ecológico, confiable y seguro, higiénico y duradero. De la misma manera, se podría utilizar a la cadena Ferrisariato como punto de venta de la pintura, ya que este segmento en particular acudiría a Ferrisariato en lugar de a las calles Rumichaca y 10 de Agosto. También se debería cambiar la presentación de la etiqueta adherida al envase de la pintura.

- 3. Realizar pruebas técnicas y de impacto ambiental para asegurar que la pintura a base de hidróxido de calcio no es sólo inofensiva sino que contribuye al bienestar humano.*

A pesar de que fuentes bibliográficas recomiendan la utilización de pinturas a la cal y destacan sus bondades, atribuidas precisamente al compuesto, se recomienda llevar a cabo pruebas técnicas y de impacto ambiental las que no se han realizado ya que estarían fuera del enfoque de este Trabajo de Titulación, el que se basa en un Estudio de Mercado.

Una vez que se diera a conocer los resultados de dichos estudios, se podría tener la certeza de que la pintura a base de hidróxido de calcio es segura tanto para el humano como para el medio ambiente.

ANEXOS

Anexo I

Entrevista al Gerente General de la Compañía Oxígenos del Guayas S.A. – OXIGUAYAS, Juan Alfredo Zambrano Romero

1. ¿Con qué frecuencia se obtiene hidróxido de calcio producto de sus operaciones industriales?

Se obtiene 1 vez por semana, ya que se genera acetileno 1 vez por semana, a pesar de que se realiza 2 cargas debido a las horas laborales que representa cada una; es decir, la primera carga (durante el primer día laborable) requiere de 10 a 12 horas y la segunda, de 2 a 3 horas para un promedio de producción de 60 a 80 cilindros de acetileno por carga, con promedio de peso de gas acetileno neto de 5 kg por cilindro. Así se genera de 300 a 400 kg netos de gas acetileno por carga.

Cada kg de carburo de calcio genera 0.314 kg de acetileno, es decir que por cada carga de 955,414 a 1.273,88 kg consumidos de carburo, se podrá obtener de 655 a 873 kg de hidróxido de calcio.

2. Entonces cada vez que se genere acetileno, se obtendrá de 655 a 873 kg de hidróxido de calcio, ¿correcto?

Así es, correcto

3. Siguiendo el mismo índice de producción, la generación semanal de acetileno, ¿cuántos galones de pintura proporcionaría?

Cada generación de acetileno daría entre 674 y 898 galones de pintura a base de hidróxido de calcio.

4. Al igual que cualquier otro residuo industrial, el hidróxido de calcio podría ser dañino para el ser humano. Según su experiencia, ¿cuáles son los efectos perjudiciales tanto al bienestar humano como al medio ambiente que se podrían dar como resultado de la manipulación inapropiada del hidróxido de calcio?

Afortunadamente, hasta el día de hoy, no ha ocurrido accidente alguno con el personal de planta al momento de tener contacto con el

hidróxido de calcio. Sin embargo, el residuo podría producir irritación a piel y ojos, y podría contaminar el suelo por ser alcalino. Sin embargo, su alcalinidad también lo hace indispensable para la eliminación de plagas y neutralización de aguas ácidas.

- 5. Si, afortunadamente, no ha habido molestia alguna para el personal de planta, ¿qué desventajas representa para la empresa la presencia del hidróxido de calcio?**

La principal desventaja es que la eliminación del hidróxido de calcio debe realizarlo un gestor de residuos implicando costos.

- 6. Si quisieran evitar costos por eliminación del hidróxido de calcio, normalmente, ¿qué haría la empresa respecto al residuo?**

Se lo obsequiaría para enlucir paredes.

- 7. Es decir, que el hidróxido de calcio sirve para enlucir, pero, ¿es en realidad posible fabricar pinturas a partir del residuo?**

Claro que sí. Empresas internacionales ya han elaborado y comercializado pinturas a partir del hidróxido de calcio.

- 8. ¿Usaría usted, pintura a partir del hidróxido de calcio para sus instalaciones o su residencia?**

Por supuesto que sí, porque ya se usa para enlucir y es seguro sobre paredes..

- 9. ¿Estaría su empresa interesada en entrar en el sector de las pinturas?**

No, por el momento estamos completamente concentrados en expandir el negocio de los gases industriales.

Anexo II

Estudio Financiero

2.1. Inversión Fija

En términos simples, “Inversión Fija” es la suma del valor de los activos de la empresa, entre los que constarían: terreno, construcciones físicas, maquinarias, equipos, mobiliarios, vehículos de transporte, herramientas y otros activos.

2.1.1. Terreno y Construcciones Físicas

A pesar de que existe discrepancia sobre si incluir o no a “Terreno” dentro de la Inversión Fija (ya que generalmente los activos dentro de “Inversión Fija” se deprecian y “Terreno” no lo hace) sí se incluirá a Terreno.

El Terreno en el que se llevaría a cabo gran parte de las operaciones de elaboración y comercialización de la pintura a base de hidróxido de calcio es de propiedad de la compañía Oxígenos Del Guayas S.A., y en éste se encuentra instalada la planta de gas acetileno, de donde proviene el hidróxido de calcio.

Dentro del terreno de 1.000 m², 200 m² ya están ocupados por la planta de acetileno, dejando 800 m² disponibles para las operaciones de elaboración y comercialización de la pintura propuesta. Sin embargo, de aquellos 800 m² aún sin utilizar, por el momento sólo se necesitará 525 m² para las actividades relacionadas a la propuesta de este Trabajo de Titulación, dejando un saldo de 275 m² para futuras construcciones, según se requiera.

En la Tabla 27 se muestra las estructuras que se requerirían para la elaboración y comercialización de la pintura a base de hidróxido de calcio y la inversión necesaria para su construcción.

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (en USD)	Costo Total (en USD)
Área de Ventas	25	m ²	250,00	6.250,00
Área de Finanzas	25	m ²	250,00	6.250,00
Área de Administración	75	m ²	250,00	18.750,00
Área de Producción	300	m ²	170,00	51.000,00
Bodega de Materia Prima	75	m ²	175,00	13.125,00
Bodega de Producto Terminado	25	m ²	170,00	4.250,00
Total	525			99.625,00

Tabla 27.- Inversión en Construcciones Físicas

Fuente: Colegio de Ingenieros Civiles del Guayas y Cámara de la Construcción de Guayaquil

2.1.2. Maquinarias y Equipos

Todas las maquinarias y equipos que se muestran en la Tabla 28 se refieren a aquellos implementos que se usarían en la producción de la pintura a base de hidróxido de calcio, mientras que en el ítem “Varios” se incluye aquellos valores que serían necesarios para la colocación de los equipos, por ejemplo, pernos.

Cantidad	Descripción	Costo Unitario (en USD)	Costo Total (en USD)
2	Mezcladores	9.051,20	18.102,40
1	Molino	4.700,00	4.700,00
1	Filtro	800,00	800,00
1	Probeta	1.000,00	1.000,00
1	Termómetro	350,00	350,00
1	Balanza	800,00	800,00
1	Instalaciones Eléctricas	12.600,00	12.600,00
1	Repuestos	2.000,00	2.000,00
Total			40.352,40

Tabla 28.- Inversión en Maquinarias y Equipos

Fuente: Cotizaciones

2.1.3. Muebles de Oficina

Para que la categoría “Otros Activos” no sea tan extensa, parte de ésta—es decir, la categoría “Muebles de Oficina”—está desglosada en la Tabla 29 Sin embargo, “Muebles de Oficina” sí constará dentro de “Otros Activos.”

Cantidad	Descripción	Costo Unitario (en USD)	Costo Total (en USD)
6	Escritorios	185,00	1.110,00
4	Sillas Fox	90,00	360,00
2	Sillas para Secretarias	67,00	134,00
4	Archivadores	35,00	140,00
6	Teléfonos	20,00	120,00
Total			1.864,00

Tabla 29.- Inversión en Muebles de Oficina

Fuente: Cotizaciones

2.1.4. Otros Activos

La Tabla 30 muestra el desglose de Otros Activos.

Cantidad	Descripción	Costo Unitario (en USD)	Costo Total (en USD)
1	Muebles de Oficina	1.864,00	1.864,00
1	Mesa de Trabajo de Planta	500,00	500,00
1	Vehículo para Reparto	7.000,00	7.000,00
3	Aire Acondicionado	500,00	1.500,00
1	Gastos de Constitución de Compañías y Proyectos	2.000,00	2.000,00
4	Equipos de Computación	500,00	2.000,00
1	Estudio Ambiental	1.500,00	1.500,00
Total			16.364,00

Tabla 30.- Inversión en Otros Activos

Fuente: Cotizaciones

2.1.5. Total de la Inversión Fija

Es la suma de todos los activos fijos correspondientes, que han sido calculados en los ítems anteriores de este capítulo.

La Tabla 31 muestra el desglose del Total de la Inversión Fija.

Ítem	Valor (en USD)
Construcciones Físicas	99.625,00
Maquinarias y Equipos	40.352,40
Otros Activos	16.364,00
Total	156.341,40

Tabla 31.- Total de la Inversión Fija

Fuente: Cotizaciones

2.2. Capital de Operaciones

La categoría “Capital de Operaciones” se refiere a los ítems Materiales Directos y Carga Fabril, el que a su vez incluye Mano de Obra Directa, Gastos Administrativos y Gastos de Ventas.

2.2.1. Materiales Directos

Materiales Directos se refiere a la materia prima necesaria para elaborar la pintura a base de hidróxido de calcio, como se muestra en la Tabla 32.

Ítem	Cantidad Anual (en kg)	Costo Unitario (en USD)	Costo Anual (en USD)
Formol	40,00	0,69	27,60
Resina	1.090,00	0,70	763,00
Dióxido de Titanio	500,00	3,00	1.500,00
Pigmentos	2.000,00	0,90	1.800,00
Total		5,29	4.090,60
costo c/litro.	\$ 0,018		
costo c/galón.	\$ 0,068		

Tabla 32.- Materiales Directos
Fuente: SOLVESA

2.2.2. Mano de Obra Directa

Mano de Obra Directa se refiere a las personas que están involucradas directamente en el proceso de elaboración de la pintura a base de hidróxido de calcio, las que serían 2 obreros calificados y 1 ayudante, como muestra la Tabla 33.

Luego, la Tabla 34 muestra el desglose de los Beneficios Sociales a los que son acreedores tanto los 2 obreros calificados como el ayudante.

Cargo	Número de Personas	Sueldo Mensual (en USD)	Sueldo Anual (en USD)	Beneficio Social (en USD)	Costo Anual (en USD)
Obreros Calificados	2	248,40	5.961,60	2.446,33	8.407,93
Ayudante	1	240,00	2.880,00	1.189,92	4.069,92
Total	3	488,40	8.841,60	3.636,25	12.477,85

Tabla 33.- Mano de Obra Directa

Beneficio Social	Obrero Calificado (en USD)	Ayudantes (en USD)
13ro	248,40	240,00
14ro	240,00	240,00
IESS, IECE, SECAP	362,17	349,92
Vacaciones	124,20	120,00

Fondo de Reserva	248,40	240,00
Total	1.223,17	1.189,92

Tabla 34.- Beneficio Social del Trabajador

2.2.3. Análisis de la Carga Fabril

La Carga Fabril se refiere a todos los Costos de Producción a excepción de aquellos por Materiales Directos y Mano de Obra Directa; estos costos son mano de obra indirecta, materiales indirectos y los costos indirectos de elaboración, tales que depreciación, mantenimiento, seguro y suministros.

En las siguientes secciones se encontrará el desglose de cada uno de los componentes de la Carga Fabril, para luego encontrar el consolidado respectivo.

2.2.3.1. Mano de Obra Indirecta

Mano de Obra Indirecta se refiere al personal que de alguna manera forma parte del proceso de elaboración de la pintura, pero que no está involucrado directamente en éste, como el Jefe de Planta.

La Tabla 35 muestra el desglose de los costos por Mano de Obra Indirecta.

Cargo	Número de Personas	Sueldo Mensual (en USD)	Sueldo Anual (en USD)	Beneficio Social (en USD)	Costo Anual (en USD)
Jefe de Planta	1	400,00	4.800,00	1.753,00	6.553,00
Total					6.553,00

Tabla 35.- Mano de Obra Indirecta

2.2.3.2. Materiales Indirectos

En el caso de la pintura a base de hidróxido de calcio, los Materiales Directos son aquellos destinados a la presentación del producto, como envases, etiquetas y cartones de embalaje.

La Tabla 36 muestra el desglose de los costos por Materiales Indirectos.

Ítem	Cantidad Anual	Costo Unitario	Costo Anual
Envases Plásticos de Galón	100.000,00	0,70	70.000,00
Cajas de Cartón	15.000,00	0,35	5.250,00
Etiquetas	100.000,00	0,03	3.000,00
Total		1,08	78.250,00

Tabla 36.- Materiales Indirectos

Fuente: Cotizaciones

2.2.3.3. Costos Indirectos de Elaboración

2.2.3.3.1. Depreciación, Reparación y Mantenimiento y Seguros de Activos

La Tabla 37 muestra el desglose de los costos por Depreciación, Reparación y Mantenimiento y Seguros de los Activos

Activos	Valor (en USD)	%	Depreciación (en USD)	Valor de Salvamento (en USD)	%	Reparación y Mantenimiento (en USD)	Seguros (en USD)
Equipo de Producción	40.352,40	10	4.035,2	12.000,00	3	1.210,57	1.210,57
Construcciones Físicas	99.625,00	5	4.981,25	60.000,00	2	1.992,5	1.992,5
Vehículo	7.000,00	20	1.400,00	700,00	1 5	1.050,00	1.050,00
Equipos y Muebles de Oficina	1.864,00	10	186,4	542,15		-	-
Computadoras	2.000,00	33	660,00	0,00			
Total			11.262,85	73.242.15		4.253,07	4.253,07

Tabla 37.- Depreciación, Reparación y Mantenimiento y Seguros de los Activos

2.2.3.3.2. Suministros

La Tabla 38 muestra el desglose de los costos por Suministros.

Ítem	Cantidad	Costo Unitario (en USD)	Costo Anual (en USD)
Energía (kw/hr)	38.000	0,10	3.800,00
Agua Potable (gl)	132.100	0,0016	211,36
Total			4.011,36

Tabla 38.- Suministros

Fuente: M.I: Municipalidad de Durán y EMELGUR

2.2.4. Carga Fabril

La Tabla 39 muestra el desglose de los costos por Carga Fabril.

Descripción	Costo Total
Mano de Obra Indirecta	12.477,85
Materiales Indirectos	84.803,00
Depreciación	11.262,85
Suministros	4.011,36
Reparación y Mantenimiento	4.253,07
Seguro	4.253,07
Total	121.061,20

Tabla 39.- Carga Fabril

2.3. Análisis de los Gastos Administrativos

Gastos de Ventas incluye categorías como Sueldos del Personal Administrativo y Gastos Generales.

2.3.1. Sueldos del Personal Administrativo

La Tabla 40 muestra el desglose de los costos por Sueldos del Personal Administrativo.

Cargo	Número de Personas	Sueldo Mensual (en USD)	Sueldo Anual (en USD)	Beneficios Sociales (en USD)	Costo Anual (en USD)
Secretaria	3	250,00	3.000,00	1.229,50	12.688,50
Administrador	1	800,00	9.600,00	3.406,40	13.006,40
Servicios Generales	1	240,00	2.880,00	1.189,92	4.069,92
Total			15.216,00	5.825,82	29.764,82

Tabla 40.- Sueldos del Personal Administrativo

2.3.2. Gastos Generales

La Tabla 41 muestra el desglose de los costos por Gastos Generales.

Ítem	Cantidad	Costo Unitario	Costo Mensual	Costo Anual
Afiliación a la Cámara de la Pequeña Industria del Guayas	1	60,00	20,00	300,00
Telefonía Móvil	3	30,00	90,00	1.080,00
Internet	1	30,00	30,00	360,00
Suministros de Oficinas	1	160,00	160,00	1.920,00
Suministros de Limpiezas	1	80,00	80,00	960,00
Total				4.620,00

Tabla 41.- Gastos Generales

Fuentes: Cámara de la Pequeña Industria del Guayas y Cotizaciones

2.3.3. Total de Gastos Administrativos

La Tabla 42 muestra el Total de Gastos Administrativos.

Ítem	Costo Total (en USD)
Sueldos del Personal Administrativo	29.764,82
Gastos Generales	4.620,00
Total de Gastos Administrativos	34.384,82

Tabla 42.- Gastos Administrativos

2.4. Análisis de los Gastos de Ventas

Los Gastos de Venta se refieren al rubro por Sueldo del Personal de Ventas y aquel por Publicidad y Promoción.

2.4.1. Sueldo del Personal de Ventas

En un principio se contará con 3 vendedores (uno por cada punto de venta), los que le comunicarán las bondades del producto a los visitantes de ferreterías y tiendas especializadas de pinturas.

Los vendedores serán fundamentales en 1) proporcionarle al posible usuario mayor información sobre el producto y 2) influenciar al visitante para que realice la compra.

La Tabla 43 muestra el desglose de los costos por Sueldo del Personal de Ventas.

Cargo	Número de Personas	Sueldo Mensual (en USD)	Sueldo Anual (en USD)	Comisiones (en USD)	Costo Anual (en USD)
Vendedor	3	240,00	5.760,00	1.080,00	15.840,00
Total					15.840,00

Tabla 43.- Sueldo del Personal de Ventas

2.4.2. Publicidad y Promoción

Gran parte de la publicidad se llevará a cabo mediante afiches exhibidos dentro de los locales en los que se comercializaría la pintura. Estos afiches mostrarían el precio de la pintura y sus beneficios, por ejemplo, que es ecológica, confiable, higiénica, duradera y que puede ser utilizada como producto “2-en-1.”

Además, se contrataría espacio publicitario en diarios como Metro Hoy y el Extra, en los que también se destacaría el precio de la pintura a base de hidróxido de calcio, sus bondades y dónde encontrarla.

La Tabla 44 muestra el desglose de los costos por Publicidad y Promoción.

Ítem	Costo Mensual (en USD)	Costo Anual (en USD)
Publicidad	200,00	2.400,00
Muestras	60,00	720,00
Combustible y Viáticos	240,00	2.880,00
	260,00	6.000,00

Tabla 44.- Publicidad y Promoción

Fuente: Metro Hoy y el Extra

2.5. Capital de Operaciones

Capital de Operaciones se refiere a las categorías Materiales Directos e Indirectos, Mano de Obra Directa, Carga Fabril, Gastos Administrativos y Gastos de Ventas.

Ítem	Tiempo	Valor Total (en USD)	Valor (en USD)
Materiales Directos e Indirectos	2 meses	78.240,60	13.041,67
Mano de Obra Directa	2 meses	12.477,85	2.079,64
Capital de Operación			15.121,31

Tabla 45.- Capital de Operaciones

Nota: Corresponde a una estimación de dos meses sin generar ingresos

2.6. Inversión Total

Inversión Total es la suma de la Inversión Fija más el Capital de Operaciones como muestra la Tabla 46.

Ítem	Valor Total (en USD)
Inversión Fija	164.004,85
Capital de Operaciones	15.121,31
Total	179.126,16
Valor Aproximado	170.000

Tabla 46.- Inversión Total

2.7. Financiamiento

2.7.1. Capitalización

Si se decidiera financiar el 75% del monto de la Inversión Total a través de Capitalización o la venta de acciones, el procedimiento sería el siguiente:

Inversión	170.000
Monto 75%	127.500
Plazo	4 años, semestral
Tasa de Interés	13,0%
	6,5%
Número de Dividendo	6
Forma de Pago	Dividendo Fijos, 2 años de gracia

$$\begin{array}{r} \text{Dividendo} = \qquad \qquad \qquad 8287,5 \quad (1,4591) \\ \hline \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad (1,4591) \quad -1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Dividendo} = \qquad \qquad \qquad 12092,64178 \\ \hline \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 0,4591 \end{array}$$

$$\text{Dividendo} = \quad \boxed{26.337,46}$$

Número de Semestres	Amortización (en USD)	Interés (en USD)	Dividendo (en USD)	Saldo (en USD)
0	-	-	-	127.500,00
1	-	8.287,50	8.287,50	127.500,00
2	-	8.287,50	8.287,50	127.500,00
3	18.049,96	8.287,50	26.337,46	109.450,04
4	19.223,21	7.114,25	26.337,46	90.226,83
5	20.472,72	5.864,74	26.337,46	69.754,12
6	21.803,44	4.534,02	26.337,46	47.950,68
7	23.220,67	3.116,79	26.337,46	24.730,01
8	24.730,01	1.607,45	26.337,46	(0,00)
	127.500,00	47.099,76	174.599,76	

Tabla 47.- Amortización del Capital

2.7.1. Amortización del Préstamo

Si se decidiera financiar el 75% del monto de la Inversión Total a través de préstamo, el procedimiento sería como indica la Tabla 48.

Número de Años	Amortización (en USD)	Interés (en USD)	Dividendo (en USD)
1		16.575,00	16.575,00
2	37.273,17	15.401,75	52.674,92
3	42.276,16	10.398,76	52.674,92
4	47.950,68	4.724,24	52.674,92
	127.500,00	47.099,76	174.599,76

Tabla 48.- Amortización del Préstamo

2.8. Determinación del Precio de Venta

Para determinar el Precio de Venta se analizará el Costo Total de Producción y el Costo Unitario del Producto, reflejados en la Tabla 49.

Ítem	Costo Total (en USD)
Materiales Directos	4.090,60
Mano de Obra Directa	12.477,85
Costo de Materiales Indirectos	78.250,00
Depreciación de Maquinaria	4.035,20
Mano de Obra Indirecta	6.553,00
Total Costo de Producción	105.406,65
Total Producción Estimada en Galones	91.250,00
Costo de Producción por Galón	1,1551
Costo de Producción por Litro	0,2888

Tabla 49.- Costo por Galón de Pintura a Base de Hidróxido de Calcio

2.8.1. Análisis del Precio de Venta por Galón

Se llegaría a la determinación del Precio de Venta al Distribuidor y al Consumidor Final como indicado en la Tabla 50.

Ítem	Valor (en USD)
Costo de Producción	105.406,65
Gastos Administrativos y de Ventas	73.359,32
Gastos Financieros	8.647,50
Otros Gastos, Depreciación y Amortización	9.527,65
Costo por Galón	2,16
Margen de Utilidad Estimada (44%)	0,94
Precio de Venta al Consumidor Final	3,10
Descuento para Distribuidor (10%)	(0,31)
Precio de Venta al Distribuidor	2,79

Tabla 50.- Precio por Galón de Pintura a Base de Hidróxido de Calcio

2.9. Producción de Pintura Base de Hidróxido de Calcio: Presupuesto de Ventas y Gastos

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015
Ingresos por Ventas						
Venta al Distribuidor	201.600,00	259.200,00	273.600,00	279.360,00	285.120,00	290.880,00
Venta al Consumidor Final	65.875,00	100.601,20	109.901,20	113.001,20	116.101,20	122.301,20
Total Ingresos por Ventas	267.475,00	359.801,20	383.501,20	392.361,20	401.221,20	413.181,20
	102.452,00	122.452,00	130.452,00	133.452,00	136.452,00	140.452,00
Costo de Producción						
Materiales Directos	4.090,60	4.827,97	5.143,39	5.261,67	5.379,96	5.537,67
Mano de Obra Directa	12.477,85	14.727,11	15.689,26	16.050,06	16.410,87	16.891,94
Materiales Indirectos	78.250,00	92.355,36	98.389,10	100.651,75	102.914,40	105.931,27
Mano de Obra Indirecta	6.553,00	7.734,25	8.239,54	8.429,02	8.618,51	8.871,15
Depreciación de Maquinaria	4.035,20	4.762,59	5.073,73	5.190,41	5.307,10	5.462,67
Total Costo de Producción	105.406,65	124.407,28	132.535,02	135.582,92	138.630,83	142.694,70
UTILIDAD OPERACIONAL	162.068,35	235.393,92	250.966,18	256.778,28	262.590,37	270.486,50
Gastos Administrativos y de Ventas						

Remuneraciones, Beneficios y Aportes	45.601,82	53.822,02	57.338,30	58.656,91	59.975,51	61.733,66
Servicios Básicos	4.011,36	4.734,45	5.043,76	5.159,75	5.275,74	5.430,40
Suministros y Materiales	1.920,00	2.266,10	2.414,15	2.469,67	2.525,18	2.599,21
Suministros de Aseo y Limpieza	960,00	1.133,05	1.207,07	1.234,83	1.262,59	1.299,60
Internet	360,00	424,89	452,65	463,06	473,47	487,35
Impuestos y Contribuciones	300,00	354,08	377,21	385,89	394,56	406,13
Telefonía Móvil	1.080,00	1.274,68	1.357,96	1.389,19	1.420,42	1.462,05
Publicidad	2.400,00	2.832,62	3.017,68	3.087,08	3.156,48	3.249,01
Combustibles y Viáticos	2.880,00	3.399,15	3.621,22	3.704,50	3.787,78	3.898,81
Muestras	720,00	849,79	905,31	926,12	946,94	974,70
Mantenimiento y Reparaciones	4.253,07	5.019,73	5.347,68	5.470,66	5.593,64	5.757,61
Seguros Varios	4.253,07	5.019,73	5.347,68	5.470,66	5.593,64	5.757,61
Otros Gastos	4.620,00	5.452,80	5.809,04	5.942,63	6.076,22	6.254,34
Total Gastos Operativos	73.359,32	86.583,09	92.239,71	94.360,94	94.482,18	99.310,49
Gastos Financieros						
Intereses Bancarios	8.287,50	16.575,00	12.978,99	7.650,81	7.227,65	1.067,45
Comisiones y Servicios Bancarios	360,00	420,00	460,00	440,00	500,00	2.300,00
Total Gastos Financieros	8.647,50	16.995,00	13.438,99	8.090,81	1.567,45	490,00

Otros Gastos y Provisiones						
Depreciaciones de Activos	7.227,65	7.227,65	7.227,65	7.227,65	7.227,65	7.227,65
Amortizaciones	2.300,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00
Total Otros Gastos y Provisiones	9.527,65	9.527,65	9.527,65	9.527,65	9.527,65	9.527,65
Resultados	70.533,88	122.288,18	135.759,83	144.798,87	155.013,10	161.158,36
Participación a Trabajadores	18.776,55	23.420,57	27.289,79	30.374,36	32.719,95	34.365,01
Utilidad Antes de Impuesto a la Renta	51.757,33	98.867,61	108.470,04	114.424,51	122.293,15	126.793,35
Impuesto a la Renta			38.660,54	43.030,34	46.353,27	48.683,76
Utilidad Anual	51.757,33	98.867,61	69.809,50	71.394,17	75.939,88	78.109,59

Tabla 51.- Producción de Pintura Base de Hidróxido de Calcio: Presupuesto de Ventas y Gastos

Bibliografía

enfemenino.com. (s.f.). *enfemenino.com Decoración*. Recuperado el 01 de Octubre de 2010, de <http://www.enfemenino.com/ficha/decoracion/f6040-pinturas-a-la-cal.html>

Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. (27 de Diciembre de 2007). *Federal Emergency Management Agency, FEMA*. Recuperado el 01 de Octubre de 2010, de El Moho Representa Un Peligro Para Las Familias Y Los Edificios De Oregón

Arias, F. R. (2009). *Taller Marketing Lineamientos* . Guayaquil, Guayas, Ecuador.

Arroyo, E. A. (17 de Agosto de 2010). *Construcción y Sostenibilidad. Metro Ecuador* .

Banco Ecuatoriano de la Vivienda. (s.f.). *Banco Ecuatoriano de la Vivienda*. Recuperado el 01 de Octubre de 2010, de <http://www.bevecuador.com/paginas/noticias.html>

Banco Solidario. (2008). *Las Remesa: Cómo Aprovechar estos Recursos*.

Bernal, M. G. (2006). *Pinturas a Base de Compuestos Orgánicos*. Metepec Estado de México.

CALES INACESA. (s.f.). *CALES INACESA*. Recuperado el 01 de Octubre de 2010, de https://www.e-seia.cl/archivos/886_20081114.171456.pdf

Carter, D. H. (1997). *La Pintura en la Decoración*. Barcelona: Blume.

CONSTRUSUR. (s.f.). *CONSTRUSUR*. Recuperado el 01 de Octubre de 2010, de <http://www.construsur.com.ar/Noticias-article-sid-118.html>

Council, T. E. (s.f.). *Proyecto Preliminares para las Plantas Industriales* . Recuperado el 19 de Julio de 2010, de <http://turnkey.taiwantrade.com.tw/showpage.asp?subid=036&fdname=CH EMICAL+MATERIAL&pagename=Planta+de+produccion+de+acetileno+di suelto>

Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey. (2005). *Hoja Informativa sobre Substancias Peligrosas* . Nueva Jersey.

Ecuador en Cifras. (s.f.). *Ecuador en Cifras*. Recuperado el 18 de Julio de 2010, de Ecuador en Cifras

El Comercio. (21 de Junio de 2010). La Construcción Deja Atrás la Crisis y Aumenta la Oferta Inmobiliaria.

El Expreso. (22 de Noviembre de 2009). Constituir una Compañía Toma en Promedio 64 Días.

Envapack: Revista Online del Envase, Empaque y Embalaje. (s.f.). *Envapack: Revista Online del Envase, Empaque y Embalaje*. Recuperado el 12 de Octubre de 2010, de <http://www.envapack.com/el-plastico-una-alternativa-real-2/>

expreso.ec. (s.f.). Recuperado el 01 de Octubre de 2010, de <http://www.diario-expreso.com/ediciones/2009/04/28/economia/once-empresas-le-dan-color-a-guayaquil/default.asp?fecha=2009/04/28>

Gestión-Calidad Consulting. (s.f.). *Gestión-Calidad Consulting*. Recuperado el 14 de Julio de 2010, de <http://www.gestion-calidad.com/residuos-industriales.html>

González, G. V. (s.f.). El Destino de las Remesas en Ecuador. Guayaquil, Ecuador.

HORCALSA. (s.f.). *HORCALSA*. Recuperado el 20 de Julio de 2010, de <http://www.horcalsa.com/index.php?showPage=12>

IngenieroAmbiental.com. (s.f.). *IngenieroAmbiental.com*. Recuperado el 14 de Julio de 2010, de <http://www.ingenieroambiental.com/?pagina=902>

Innes, J. (1996). *Secretos Decorativos: Acabados*. Barcelona: Blume.

Lara, R. (01 de Diciembre de 2002). Ceniza de Carburo, la Pintura de los Pobres. *El Nuevo Diario*.

Lozano, R. A. *Pintura Popular para la Vivienda- una Experiencia de Innovación Tecnológica*. La Habana.

MATERIS PAINTS ESPAÑA. (s.f.). *Revetón Pinturas*. Recuperado el 01 de Octubre de 2010, de <http://www.reveton.com/productos/show/classical-pintura-a-la-cal>

Mi Presidencia de la República. (s.f.). *elciudadano.gob.ec: Periódico Digital del Gobierno de la Revolución Ciudadana*. Recuperado el 01 de Octubre de 2010, de http://www.elciudadano.gob.ec/index.php?option=com_content&view=artic

le&id=15939:-740-millones-invirtio-el-gobierno-en-subsidios-de-la-vivienda-en-tres-anos-de-gestion&catid=21:entrevistas&Itemid=46

Millán, E. Procesamiento de Polímeros Producidos y Transformados en el País. En *Los Polímeros en Venezuela*.

Piano-Palomo, J. A. (1999). *Reducir, Reutilizar y Reciclar*. Málaga.

Pinturas Cóndor. (s.f.). *Pinturas Cóndor*. Recuperado el 01 de Octubre de 2010, de <http://www.pinturascondor.com/>

Pinturas Unidas. (s.f.). *Pinturas Unidas*. Recuperado el 01 de Octubre de 2010, de <http://www.pinturasunidas.com/>

Planta, P. d. (24 de Septiembre de 2010). (M. G. Santiago, Entrevistador) Oxígenos del Guayas. Guayaquil.

Proexport Colombia y Banco Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversión. (2009). *Estudio de Mercado - Pinturas y Barnices en Ecuador*. Bogotá.

Real Academia Española. (s.f.). *Real Academia Española*. Recuperado el 18 de Julio de 2010, de http://buscon.rae.es/drael/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=industria

RESIQUIM. (s.f.). *RESIQUIM*. Recuperado el 13 de Octubre de 2010, de <http://resiquim.com/quienes.php>

Scodelaro, F. (s.f.). *Ingeniería Química: El Portal de Referencia para Ingenieros Químicos*. Recuperado el 18 de Julio de 2010, de http://www.ingenieriaquimica.org/ingenieria_quimica

SOLVESA. (s.f.). *SOLVESA*. Recuperado el 13 de Octubre de 2010, de <http://www.solvesaecuador.com/webfiles/es/home.html>