Índice

Introducción

CAPITULO I: Enfoque teórico

1. Ámbito de referencia del proyecto y posicionamiento del autor.....1
1.1 Ámbito de referencia 1
1.1.1 Referentes.....1
1.1.2 Condicionantes.....2
1.2 Posicionamiento del Autor.....2
3. Esquema Conceptual.....2
3.1 Actores.....5
4 Ilustraciones.....6
5 Referencias Bibliográficas.....7

CAPITULO II: Enfoque tecnológico

1. Alfarería y cerámica plana.....9
1.1 Breve Reseña Histórica.....9
1.2 Procesos de producción y principales herramientas de trabajo.....10
2. La arcilla.....10
3. Acabado cerámico.....11
3.1 Breve Reseña Histórica.....11
4. Reciclaje.....13
4.1 El Vidrio como materia prima de reciclaje.....13
5. Ilustraciones.....14
6. Referencias Bibliográficas.....17

CAPITULO III: Desarrollo Experimental

1. Proceso de Reciclaje del Vidrio.....18
1.1 Diseño Experimental y Selección de pastas.....21
1.2 Función de Utilidad.....23
1.3 Fórmula N◈2.....23
1.4 Desarrollo de un Opacificante.....25
1.5 Trabajo del esmalte con un óxido.....28
1.6 Trabajo con los talleres.....28
2. Proyecciones de los posibles usos de la Tecnología Alternativa de Reciclaje.....30
3. Costos de Producción.....33
4. Referencias Bibliográficas.....34

Conclusiones.....35

Recomendaciones.....35

Glosario.....36

Anexos.....37

Introducción

Ser contemporáneo logrando construir el espacio crítico del sujeto, abierto a la ¨alteridad¨ en el que la realidad es un constructo que se articula entre interacciones y vínculos, encontrando ¨sentido¨ en virtud de la relación de los contextos.

Por lo expuesto, el proyecto que se desarrolla a continuación es un esfuerzo de gestión en el que el diseñador logra entablar las miradas de contextos diferenciados en el quehacer productivo, desarrollando una Tecnología Alternativa de Reciclaje como articulación entre el proceso experimental y teórico como postura de la contemporaneidad, mediante la experimentación de vidrio de des hecho de los talleres de vitralistas para obtener un esmalte como acabado cerámico para los objetos de producción artesanal de alfarería y cerámica plana de acabado al frío en la ciudad de Cuenca-Ecuador, argumentando las relaciones éticas del hombre y su ambiente, e incorporando el reciclaje en los procesos de producción artesanal, introduciendo esta carga tecnológica en el imaginario, ya que connota innovación, con una tecnología de reciclaje que genera valor diferencial de cambio de status, poniendo en evidencia una ¨economía de medios¨, generando oportunidades y siendo la base para futuros estudios de desarrollo tecnológico a gran escala.

La metodología proyectual es experimental y dialógica, que se pone de manifiesto en el contacto con los conocimientos y saberes de cada uno de los contextos para lograr apropiarse de los contenidos alternativos de respuesta de cada uno de los actores, dotando de alguna manera de visibilidad las redes emergentes como producto del proyecto en un producido que es el proceso de experimentación mismo así como de una muestra de posibles usos de los resultados obtenidos.

Resumen

Este proyecto de tesis se contextualiza en la contemporaneidad y desarrolla tres capítulos, encarando el primero que es el Enfoque Teórico desde el desarrollo de un esquema conceptual que plantea al reciclaje como la articulación entre la argumentación y la experimentación , convirtiéndose esta postura en el Desarrollo de una Tecnología Alternativa en la que el diseñador es el gestor del inter fase entre los contextos de los actores y sus imaginarios, empleando una metododología dialógica experimental .

El enfoque tecnológico en el segundo capítulo, aborda a la arcilla como materia prima, procesos de preparación y producción de objetos cerámicos de manera artesanal, así como el reciclaje y composición del vidrio como base tecnológica para la utilización de éste en el desarrollo de un esmalte cerámico.

En el tercer capítulo, el trabajo experimental, es un proceso de reciclaje de formulación, de variantes y de posibles usos.

Abstract

The present thesis is situated in a contemporaneous context and is developed by three chapters. The first deals with the Theoretic Focus from the development of a conceptual scheme that considers recycling as the joint between the line of argument and experimentation. This position turns into the Development of an Alternative Technology in which the designer is the generator of the interface between the context of the actors and their social imaginary and which uses an experimental methodology based in dialogue.

The technological focus in the second chapter deals with clay as the raw material, the processes of preparation and production of hand-crafted ceramic objects, as well as the recycling and composition of glass as the technological base for using it in the development of a ceramic glaze.

In the third chapter, the experimental work is a recycling process of formulation, variations, and possible uses.

CAPITULO N° I
ENFOQUE TEORICO

1. Ámbito de referencia del proyecto y posicionamiento del autor:

1.1 Ámbito de referencia:

La problemática contemporánea en Cuenca, en el marco de la maestría en la que se produce este proyecto en un taller de producción artesanal.

Cuenca, es una ciudad Patrimonio de la Humanidad caracterizada por ser el fruto de un ¨proceso histórico en el que se identifican cronológicamente un período paleoindio o pre cerámico; período pre-inca, que abarca a los períodos del formativo tardío, desarrollo regional e integración; período de incanización; y, período de colonización española con su consecuente fundación¨[1] en 1557 y colonización que generan un¨ mestizaje étnico¨ con una sincretización con una cosmovisión indígena cultural expresada en el arte ecuatoriano en sus diversas manifestaciones desde la época de lo que se considera la república; así como la religión propia más la instaurada conceptualizan una ¨cultura espiritual mestiza¨ con una práctica fusionada con expresiones como el Pase del Niño, Corpus Cristo, etc.

Es una Cuenca con estructura social conservadora, rota por la migración, y en este marco contemporáneo con una cultura que sincretiza rasgos globales americanos y europeos con los mestizos.[2]

1.1.1 Referentes:

Este proyecto se contextualiza en una región productora de artesanías, y específicamente en la rama cerámica en la que los lenguajes tecnológicos existentes se caracterizan por la presencia de trabajos con acabados en bi quema es decir una quema para el bizcocho y otra para el esmalte o el engobe, empleando estos acabados en cerámica plana para murales, cenefas y señal ética principalmente y la llamada utilitaria que es la que incluye vajillas y jarrones, objetos muy bien posicionados en el mercado, así como piezas de alfarería es decir objetos producidos con torno y quemados en hornos de leña, con piezas bruñidas o con acabados de esmaltes a bajas temperaturas en bi quema, y objetos con acabados al frío o mono quema, que en cualquiera de los casos son productores de su propia materia prima pasta, o la obtienen de proveedores locales en casi la totalidad de los talleres.

Para desarrollar el acabado de las piezas en mono quema, en el medio, los esmaltes son importados, razón por lo que tienen alto costo, los talleres grandes desarrollan su propio esmalte ya que cuentan con las posibilidades para hacerlo y los pequeños si esmaltan lo hacen utilizando el EFA 2001 que produce una empresa local llamada Esfel que en la gran mayoría de casos no ¨calza ¨ adecuadamente con la pasta y provoca craquel en el vidriado. Hoy en día uno de los principales problemas en este sistema emergente global es la crisis ecológica, cultural y socio ética que se da por la lucha entre la conveniencia y la seguridad versus las consecuencias ecológicas, debido a los intereses económicos y de confort , a la constante disputa entre el hombre y naturaleza con una relación de dominio, a la búsqueda de soluciones en atacar los síntomas y no las causas de la degradación ambiental, a la falta de una gestión política que amplíe la legislación en materia medio ambiental, así como potenciar una educación responsable en cuanto al respeto y concepción del hombre y medio ambiente como un todo.

[1] VALDIVIESO V., Simón: ¨El Patrimonio Cultural en Cuenca 2003-09-08.

[2] Es de suma importancia reconocer que las manifestaciones artesanales que se consideran para este proyecto, son aquellas de uso cotidiano, en las que el mestizaje de rasgos es la estética de los objetos.

Con este referente que muestra la contemporaneidad, la conciencia de las consecuencias ecológicas pone el lente del proyecto en el proceso de reciclaje de los vidrios de des hecho de los talleres artesanales productores de vitrales con la perspectiva no sólo de conducir la producción al menor uso de recursos y ahorro energético, sino a la integración del reciclaje y la reutilización en el proceso productivo acompañado de los beneficios sociales que esto acarrea.

1.1.2 Condicionantes:

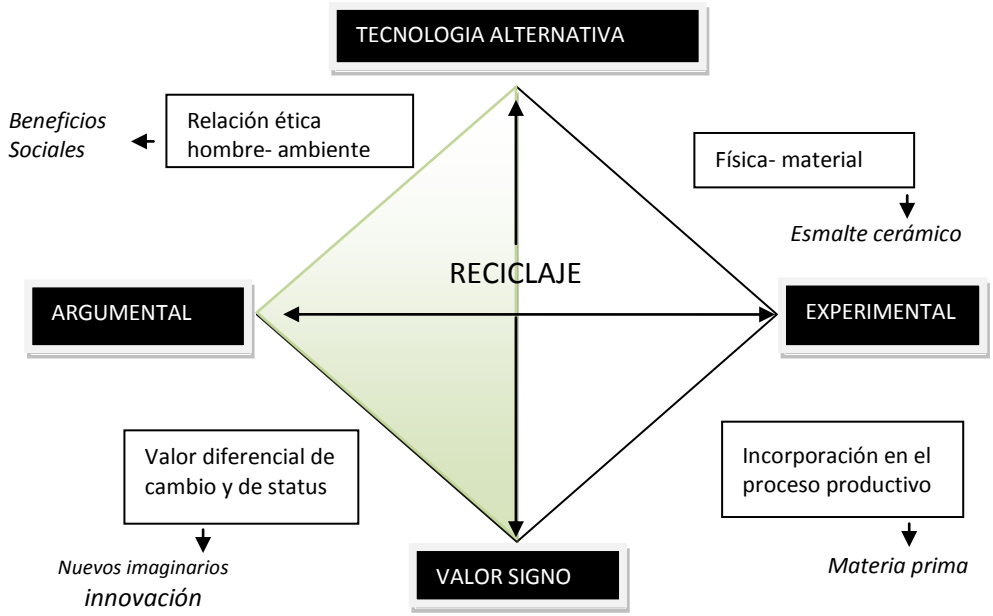
El límite de posibilidades de la tecnología a experimentar ya que no existen experiencias anteriores como referencia, el alcance del desarrollo tecnológico artesanal del medio junto con la flexibilidad de los actores en el proyecto.

1.2 Posicionamiento del autor:

En un proyecto que toca aspectos socio culturales el autor nunca es estéril es ¨parte del objeto estudiado¨ y es así que el accionar tiene una posición que determina el enfoque del trabajo.

Con esta premisa el posicionamiento del autor responde a una profesional en el área de diseño, cuyo campo de trabajo es en un taller artesanal que desarrolla objetos con cerámica plana en la mayoría de los casos, con tecnología limitada utilizando acabado en frío y con algunas piezas esmaltadas, cuyo conocimiento del vidrio se remite a la experiencia adquirida durante tres años de trabajo en un taller de producción de vitrales y a la tesis de grado de diseñador sobre piezas de joyería con vidrio reutilizado, que en el marco de la maestría intenta vivir la contemporaneidad en un proyecto que busca sobre todo ese dominio de la inter fase desde el proceso productivo con la conciencia de las consecuencias ecológicas**.**

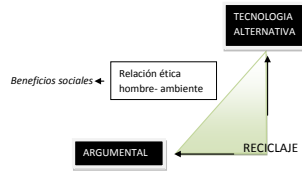
2. Esquema Conceptual:

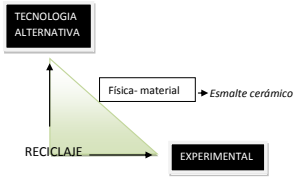


El esquema conceptual se ha dividido con color para provocar una lectura vertical con un vínculo horizontal, de manera que se clarifique el posicionamiento del enfoque, así estas dos fases son: tecnología alternativa – argumental – valor signo que se vincula mediante el reciclaje con tecnología –experimental – valor signo, entendiendo que los procesos son simultáneos.

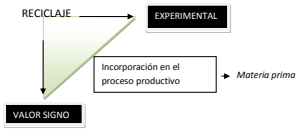
Para conocer cuáles son las bases en las que se desarrolla el proyecto es necesario poner en escena algunos conceptos y así comprender de mejor manera la óptica del trabajo, es así que partimos del concepto que dice ¨la tecnología es el proceso de aplicación de conocimientos técnico- científicos en el ámbito de la producción¨.[3]

Este concepto es imprescindible en el desarrollo del proyecto más sin embargo su visión y misión de **alternativo** es el que adopta al ejecutarse en dos instancias como estructuras vinculares, siendo estas posturas: Las bases ¨filosóficas y éticas de la relación del hombre y su ambiente¨[4], en la que es necesario tomar en cuenta la regla de las tres ¨R¨: Reducir, Re/usar, **Reciclar**; en este caso ¨el reciclado de vidrio que entraña **beneficios sociales**, ambientales y económicos, ya que genera un significativo ahorro energético¨ de bajo impacto ambiental; considerando al Reciclaje como la articulación entre el proceso experimental y teórico como **postura** de la contemporaneidad, que implica un desarrollo teórico práctico simultáneo, formador y transformador , un pensamiento en perspectiva contextualizado, gestando respuestas diferentes desde dimensiones vinculares colectivas , encontrando las oportunidades en donde aparentemente no las hay , y midiendo los beneficios del reciclar no sólo en el ahorro de energía sino en los beneficios sociales, con una ¨**Tecnología Alternativa**¨[5].

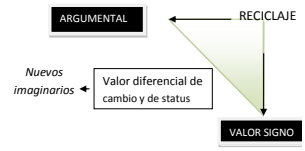




La **experimentación** tiene dos instancias la una, se desarrolla de manera completa en el capítulo III, obteniendo como resultado en este proceso **físico y material** un esmalte para acabado cerámico con procesos artesanales así como para medios industriales con óptima calidad. Se debe considerar que en el taller artesanal se perfeccionan los procesos mediante la relación prueba error mientras que en el laboratorio se perfecciona la formulación en el diseño experimental.



Es necesario generar nuevos criterios de asignación de valor de productos y procesos desde el cual el diseño es una herramienta que redimensiona la tarea productiva en una primera instancia abordada por este proyecto, es así que esta tarea de proyectación impulsa mediante una metodología ¨dialógica¨ [6] como canal de comunicación, la incorporación de nuevos conocimientos que integran al proceso de producción el reciclaje apoyados en la generación de ¨nuevos imaginarios¨: si a diferencia de la producción industrial para el artesano la materia prima es altamente valorada, Reciclar se incorporará a su proceso productivo con flexibilidad, haciendo uso de los recursos de modo sustentable, ya que existirá la conciencia de hacerlo con el sentido de pertenencia que caracteriza al medio artesanal, además del ¨imperativo



---

[3] NOVEMBER, András: ¨Nuevas Tecnologías y Transformaciones Socio Económicas¨: considera la evolución del término y se instaura como la relación entre ¨el conocimiento y la práctica, el saber y la acción, la información y la aplicación concreta de esta información en el trabajo¨.

[4] Alicia Moreno con los conceptos relativos a educación Ambiental. En las que conceptualiza los comportamientos pro- ambientalistas, como el re uso y el reciclaje como parte de las relaciones éticas hombre-ambiente.

[5] Tecnología Alternativa: de Dickson , Papanek y Gui Bonsiepe; en virtud de la utilización de técnicas de producción basadas predominantemente en la mano de obra que incluye a la artesanía la cual de algún modo se ¨hibrida en una mixtura semi- industrial y/o semi-artesanal¨. Logrando una tecnología ambientalmente ecológica y humanamente inclusiva.

Economista F. Schumacher que define las tecnologías intermedias como de ¨inclusión social¨ y de ¨bajo impacto ambiental¨ en el que se crean pequeñas comunidades productivas.

[6] Aprendizaje Dialógico propuesto por Paulo Freire, en su propuesta ¨El planteo ético dialógico es la manera en que una organización se compromete a un intercambio genuino de ideas con sus público, sin pre conceptos¨. En la educación liberadora, los hombres se educan en comunión, mediatizados por el mundo, convirtiéndose en sujetos del proceso en el que existe un crecimiento en conjunto sin que rija un argumento de autoridad.

de innovación¨ generado en y desde la comunidad productiva hacia el mercado. Es esta variable de suma importancia en la posterior tarea tendiente a posicionar al producto y al artesano como un actor de relevancia en la tarea de proyectación. [7]

Para esta tarea de redimensionamiento, existen algunos recursos de los cuales el pilar fundamental en este estudio es la variante tecnológica que posiciona al objeto como ¨signo en el que el valor distintivo diferencial se manifiesta como valor de cambio y de status¨[8]. En este sentido la carga distintiva de vidrio reciclado conectado con el valor de cambio, gestado desde el proceso productivo y dentro de la comunidad de artesanos.[9]

En conclusión en el proceso la tecnología adquiere su rol de alternativa al desarrollar un conjunto de acciones que plantea las siguientes conectividades o interacciones siendo estas:

.tecnológica ⟶ argumental que es social y cultural con una ética productiva ambientalmente responsable que conlleva beneficios sociales al recrear el empleo, promocionar la artesanía y generar la integración social manifiesta en los intercambios tecnológicos.
.tecnológica ⟶ valor signo con el reciclaje
.tecnológica ⟶ experimental: física – material contextualizada en el medio de producción artesanal.

La segunda instancia de la experimentación tiene dos posturas, la una abordada en este proyecto al introducir el reciclaje en el proceso productivo artesanal entendiéndose como proceso ¨las diferentes etapas que componen de una manera ordenada, escalonada, la realización de alguna cosa, es decir las fases consecutivas en la elaboración de un producto¨ y artesanales como ¨el conjunto de técnicas que se repiten de generación en generación conjugándose habilidades manuales, valores de tradición y cultura¨.

A continuación se muestra el esquema de producción artesanal en el que los procesos de reciclaje, así como de aplicación del nuevo acabado cerámico son incorporados a las actividades de producción de los talleres artesanales cerámicos:

⟵ Nueva materia prima en el proceso productivo:

1. Obtención de materia prima: selección de tipo de arcilla
⟵ 1. Recolección de vidrios y selección de colores cálidos y fríos.
2. Homogenización de la pasta: con una porra, o con molino de martillos o de bolas.
⟵ 2. Molienda manual y con molino de bolas por 2 horas.
3. Reposo de la arcilla: hay que dejarla ¨podrir¨.
⟵ 3. Tamizado y Secado.
4. Amasado
⟵ 4. Formulación y homogenización en centrífuga.

[7] Consideraciones importantes: el proceso de apropiación de las construcciones que se proyectan no son a corto plazo, es indispensable favorecer a los cambios de visión y de actitud, en el que existe un desplazamiento del pensar en los **que** a los **cómo** pensar.

[8] Jean Braudillard referente al posicionamiento de los objetos como valor signo; para Baudrillard en las sociedades modernas el hombre proyecta su imagen mediante los objetos y las postmodernas alrededor de la simulación. La simulación es aquello que es real pero va más allá de lo verdadero o lo falso.

[9] En el proyecto no se pretende que los resultados sean reconocidos a simple vista con acabado de vidrio reciclado, el valor diferencial signo está marcado en el proceso mismo de la proyectación.

5. Trabajo con placas o alfarería en el torno.

← 5. Aplicación con pincel o inmersión.

6. Quema del biscocho a 1080°C o cono 03.

← 6. Quema del esmalte o Bi quema a 1080°C en un taller artesanal y a 1180°C para un medio industrial.

3. Actores:

Para ejecutar el proyecto es importante definir quienes son los actores, porqué lo son y qué acción tiene que desarrollarse para recibir las reacciones deseadas.
Comenzaré por determinar a los actores denominados proveedores:

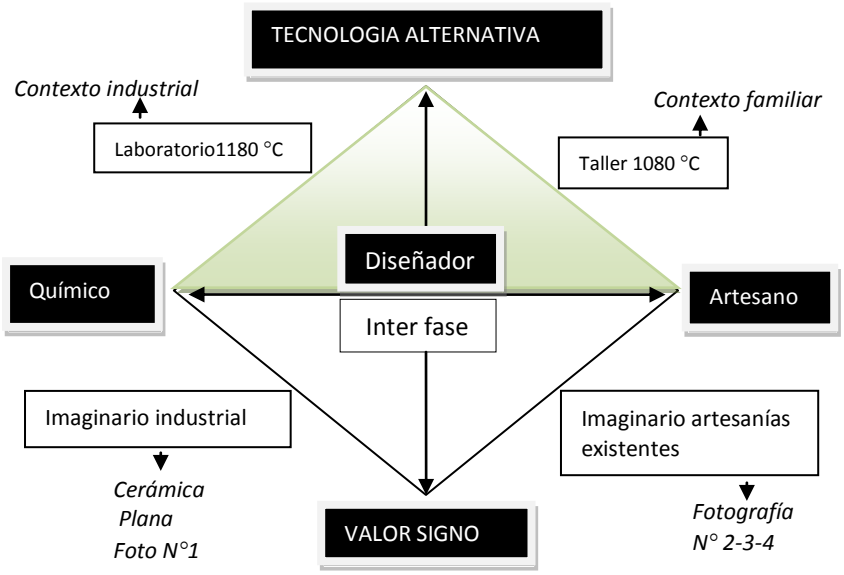
Del **material de reciclaje:** se escogió como piloto a Vidrart una fábrica de vitrales, cuya materia prima vidrio al ser trabajada con cortes sucesivos deja residuos de vidrios de aproximadamente 2x2 en el caso de los más pequeños, convirtiéndose en sobrantes inservibles para la empresa, y en el mío transformándose en el material de reciclaje. Es de considerar que siempre ha existido la preocupación por el uso de esta ¨basura¨ razón por la que existe una apertura desinteresada y decidida en ser un actor del proyecto.

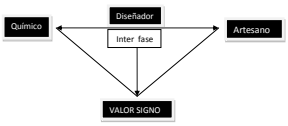
De la **materia prima pasta:** en un trabajo cerámico tan importante como el esmalte es la materia prima con la que es desarrollado el bizcocho; en las primeras experimentaciones desarrolladas la pasta de la Fundación Paúl Ribet fue la que obtuvo la mejor función de utilidad, además que en el medio artesanal es la que tiene una producción estandarizada y permanente; al ser productores de pasta es de importancia que se demuestren bondades del material en otros ámbitos y así aumentar su demanda.
Del **material para la formulación** del acabado cerámico: en el medio existe solo un gran proveedor que es Esfel, razón por la que esta empresa es un actor indispensable, más, al ser grandes productores de fritas y ser los que desarrollan esmaltes para el grupo cerámico en Cuenca y gran parte del país es preferible mantener un vínculo meramente comercial.

Equipo de trabajo en el desarrollo tecnológico: para experimentar es indispensable de un actor preparado y especializado en la rama, que además tenga acceso al laboratorio de la Universidad del Azuay razón por la que es el Dr. Piercósimo Tripaldi importantísimo para la ejecución del proyecto, para él los trabajos experimentales generan muchas pautas para proyectos posteriores.

Talleres artesanales: para el uso del proyecto de manera concreta así como para la ejecución de muestras, existen dos tipos de taller uno que trabaja con alfarería y otro con cerámica plana, los dos con mercados e intereses diferentes, pero con problemas similares, es la flexibilidad de parte y parte la que hace del taller de Don Pepe y su hijo Iván Encalada, así como del taller Colibrí actores del Proyecto.

La manera de **vincular** los actores es mediante las **estructuras participativas**, así Diseñador, Artesano y ¨Tecnología Alternativa¨ cuya experimentación se desarrolla en el laboratorio de investigaciones de la Universidad del Azuay , dándose continuas retroalimentaciones en el proceso tecnológico experimental en el laboratorio, con los saberes de los talleres artesanales y el accionar del **diseñador** en la **inter fase** manifiesto en el proceso de la comunicación y la forma de conocer los modelos de los imaginarios químico – artesano (espacio subjetivo perceptual), en la lectura del proceso experimental y en la participación de los resultados.





El diseñador actúa en la inter fase en las relaciones:

Tecnología alternativa químico y artesano: mediante la proyectación de los alcances de las muestras experimentales en la visión de los ¨usos¨ que estas puedan tener.

Valor signo químico y artesano: con la comunicación de los imaginarios poniendo en evidencia una ¨economía de medios¨ como lenguaje propio.[10]

4. Ilustraciones:

Foto N 1: hace alusión a un imaginario industrial (catálogo cerámica Graiman), presente de manera constante en el químico quien es el actor principal en el laboratorio en donde se desarrolla el esmalte.

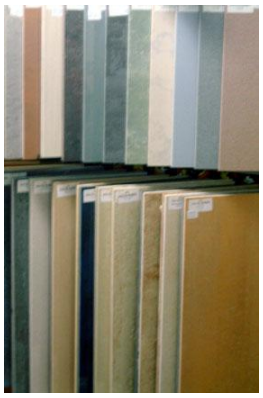


Foto N°1

[10] Es imprescindible reconocer que en este proceso la inter fase del diseñador no determina simetría en la inter acción, lo que busca es dialogar con los conocimientos y saberes de cada uno de los contextos y lograr apropiarse de los contenidos alternativos de respuesta de cada uno de los actores, así legitima las éticas y sistematiza las estéticas, fortaleciendo a los actores involucrados y logra ¨ordenar¨ los recursos dotando de alguna manera de visibilidad las redes emergentes como producto del proyecto.

La labor del diseñador está en buscar las contradicciones y reflexionar sobre las prácticas y en su accionar reconocer ante todo al otro , posibilitando nuevos caminos, aprovechando las circunstancias del día a día, con una posición metodológica en perspectiva que determina contextos diferenciados, en un proceso en el que la inter disciplina intenta abarcar la fragmentación de los problemas.

Es un accionar **ideológico** forjado en la organización misma de los actores y sus redes de conexión en el proceso experimental, es **perceptual** en la intervención de la lectura del proceso experimental, y es **cultural** en el proceso de participación de los actores en los que refiere siempre una contextualización rompiendo los procesos individuales a los colectivos.

Foto N°2

Foto N 2-3: imaginario que refiere a una línea de artesanía existente (en Chordeleg, Convención del 45 y Plaza Rótary , cuya técnica de producción es la alfarería en el caso de las terracotas en mono quema , y en las verdes con acabado de plomo y en las otras con esmalte transparente estas últimas en bi quema.

Foto N°3

Foto N 4: referencia de piezas artesanales en placas con dibujos logrados mediante incisiones en el proceso de moldeado de la pieza, con acabado en mono quema al frío(es decir con pinturas sintéticas). (Taller Colibrí).

Foto N°4

5. Referencias Bibliográficas:

BAUDRILLARD, Jean: ¨Crítica de la economía política del signo¨; Siglo XXI de México Editores, 1972.

BAUDRILLARD, Jean: ¨El crimen perfecto¨; Traducción de Joaquín Jordá, Edit. Anagrama, Barcelona, 2000.

DICKSON, PAPANEK Y GUI BONSIEPE: ¨Tecnología Alternativa¨. Consultado 22 Set 2008.Disponibleen:
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A4126.pdf

FREIRE, Paulo: ¨Aprendizaje Dialógico ¨: Consultado 24 Set 2008. Disponible en: http://rivendel.wordpress.com/2007/03/15/paulo-freire-sobre-la-educacion-liberadora/
http://www.utopiayeducacion.com/2006/06/aprendizaje-*dialogico*.html

MORENO, Alicia: ¨Educación Ambiental¨. Consultado 15 Mar 2008.Disponible en: http://www.crefal.edu.mx/bibliotecadigital/CEDEAL/acervo_digital/coleccion_crefal/rieda/a1999_123/signific.pdf

NOVEMBER, András: ¨Nuevas Tecnologías y Transformaciones Socio Económicas¨, Edit. IEPALA ,1994.

VALDIVIESO V., Simón: ¨El Patrimonio Cultural en Cuenca 2003-09-08. Disponible en: http://www.elmercurio.com.ec/web/titulares.php?nuevo_mes=09&nuevo_ano=2003&dias=8&seccion=PIiPF9t

SCHUMACHER F.: ¨Tecnologías Intermedias¨. Consultado 22 Set 2008Disponible en: dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2357426&orden=89960

CAPITULO Nº II

ENFOQUE TECNOLOGICO

1. Alfarería y Cerámica Plana

1.1 Breve Reseña Histórica :

Son los fragmentos cerámicos recopilados en museos, los que cuentan sobre el desarrollo de la humanidad.[11]

En Cuenca, Este proyecto se **contextualiza** en una región **productora de artesanías**, y específicamente en la rama cerámica asentada sobre minas de arcilla, en donde se caracterizó esta producción artesanal con la ubicación de los artífices en este oficio en el barrio de San Sebastián , ya que desde Racar(foto N°3) hasta esta zona, existe una beta conocida con el nombre de Sinincay(foto N°1 y 2), arcilla plástica que es utilizada para ladrillos y tejas, ollas y tiestos, macetas y silbatos y a partir de los años 60, es utilizada en la elaboración de baldosas como manifestación de los inicios de la industria cerámica. Los lenguajes tecnológicos existentes se caracterizan por la presencia de trabajos con acabados en bi quema es decir una quema para el bizcocho y otra para el esmalte o el engobe, empleando estos acabados cerámicos en objetos bidimensionales en la denominada cerámica plana usada para murales, cenefas y señalé tica principalmente y la llamada utilitaria que es la que incluye vajillas y jarrones, objetos muy bien posicionados en el mercado(Taller de Eduardo Vega, Taller de la Tierra Cerámica de Juan Guillermo Vega y María Augusta Crespo, Taller de Eduardo Segovia; todos estos talleres no considerados para el estudio[12])y piezas de

[11] WARSHAW, Josie: ¨La Gran Enciclopedia de la Cerámica¨p. 6-7.
Así los primeros vestigios cerámicos se remontan a la Edad de Hielo, entre 37.000 y el 12000 a. C., encontrados en Francia y al este de Europa.

El proceso de cocción de la arcilla se muestra por primera vez en el Lejano Oriente, difundido entre el 6000 – 4000 a. C. mediante la producción de vasijas de barro cocido.

El siguiente adelanto tecnológico fue el de la invención de la rueda de alfarero por los egipcios y luego el primer torno de pie en Sumeria que data del 2300 a. C.

Los primeros esmaltes datan del 4000 antes de C. en Egipto y Mesopotamia, en los que era la pasta la que al poseer el mineral llamado natrón se coloreaba el objeto en azul o verde, cuando la pieza se secaba, se formaba una capa fina de sodio sílice que creaba la superficie esmaltada; con el paso del tiempo se fueron desarrollando acabados con sustancias oxidantes que eran esmaltados con plomo y estaño, luego se fueron desarrollando esmaltes brillantes para imitar a los metales. Los Árabes al conquistar España llevaron todos sus conocimientos cerámicos que al ser prohibitivo por el Corán las figuras humanas se enriquecieron con geométricos y motivos florales.

En China es muy importante anotar su influencia ya que fueron los primeros en desarrollar esmaltes de alta temperatura, experimentando con barnices vítreos cocidos produciendo los primeros esmaltados feldespáticos sobre barro, cuyo acabado y textura intentaba imitar el ¨sagrado jade¨, acabados que se desarrollaron siempre con los hornos de leña.
Es así que se producen las figuras de la dinastía Tang en el 617-907, con temperaturas controladas reductoras, y luego las de acabados refinados que se convertirán en la primera porcelana, ¨llamada nieve blanca o plata¨
Son notorios los hornos de la dinastía Sung en los que se horneaba en ocasiones hasta 20.000 piezas a la vez. Se desarrollaron los esmaltes de base de color azul a partir del cobalto persa, haciéndose popular en toda Asia la cerámica china azul y blanca, extendiéndose hasta Persia y Europa. El mercado sin embargo dio también da cabida a las piezas sin esmaltar de color rojo y marrón, sin embargo es de reconocer que China impresionó con su porcelana y en Europa las casas señoriales a partir del siglo XVII habían concebido el hecho de coleccionar piezas de porcelana.

[12]Ibid,p. 8-9-10
En Japón aparecieron piezas que no recibieron influencia de la cerámica china y se reconocen las vasijas construidas a mano sin esmaltar y decoradas con finos chorizos de arcilla.

El sacerdote budista Toshiro Kato Shirozaemon regresó al Japón después de estudiar la técnica de la cerámica china en el año 1227, así con la influencia china, el budismo Chan, emergió el budismo Zen, que en búsqueda de la iluminación mediante la ceremonia del té hizo que creciera la demanda y la valoración de las piezas cerámicas como son tazas vasijas, teteras, con piezas que reflejaban el carácter del autor.

alfarería(foto N°4), es decir objetos producidos con torno y quemados en hornos de leña, con piezas bruñidas o con acabados de esmaltes a bajas temperaturas en bi quema, y objetos con acabados al frío o mono quema, considerados para el proyecto ya que son los que componen el planteamiento de la problemática del proyecto, siendo estos talleres productores de su propia materia prima pasta, o la obtienen de proveedores locales.

Es de considerar que la naturaleza , y el tipo de cerámica dependen de la composición de la arcilla, su forma de preparación, la temperatura de cocción y el tipo de acabado que recibe la pieza, distinguiéndose la cerámica de alta y baja temperatura así como la porcelana y la cerámica de alfarería.

En el medio los esmaltes son importados, esto representa costos elevados, los talleres grandes desarrollan su propio esmalte ya que cuentan con las posibilidades y los pequeños si esmaltan lo hacen utilizando el EFA 2001 que produce una empresa local Esfel que en la gran mayoría de casos no ¨calza ¨ adecuadamente con la pasta y provoca craquel en el vidriado.

1.2 Procesos de producción y principales herramientas de trabajo:

Con técnicas ancestrales que **preparan** el **material** con una porra (Foto N°5: mazo grande de madera), pisando la mezcla (con los pies descalzos), hasta llegar al molino de martillo en algunos talleres y en otros al molino de bolas (proceso utilizado para la homogenización de la pasta), tierras de diferentes condiciones, feldespatos y agua se mezclan hasta obtener arcillas de diferentes consistencias siendo estas:

En pasta para modelar a mano para el trabajo en placas y el torno (Foto N°6), este último para los objetos de la llamada alfarería.

En barbotina para los moldes de yeso para el colado.

A**cabados:** de bruñido con piedra, pulidos con esponja y agua, pintados con aspersión, proceso que utiliza una pistola o cafetera para pintar o inmersión en un recipiente en el que se encuentra el esmalte, con pincel, o cerámica reductora negra (técnica conocida como Rakú).

2. La arcilla

En Japón se origina además la técnica del ¨rakú¨ que se traduce como ¨placer y diversión¨, técnica que fue desarrollada al poner en un horno pequeño al rojo vivo las piezas y luego sacarlas y crear grietas y orificios.

En África y Sudamérica alejados del desarrollo tecnológico de Asia y Medio Oriente se producían estatuillas en forma de humanos y de animales, vasijas e instrumentos musicales, estas piezas eran elaboradas en barro sólido o mediante chorizas que luego eran devastados y marcados con conchas o palos, esta cerámica es con hornos de baja temperatura, que gracias a la porosidad de la pasta hacía que las vasijas cumplieran necesidades funcionales. Esta característica de piezas se remonta a la época precolombina en Sudamérica en la que las vasijas tenían cámaras internas que al verter el agua producían un sonido que asemejaba al de la figura representada en la misma. El acabado en estas piezas se daba con barbotinas y barnices a bajas temperaturas.
Los mayas en América Central son reconocidos por las vasijas con decoración en bajo relieve y las figuras de terracota en donde enterraban a sus muertos.

En Europa desde la época de la mitología griega nos recuerda como Atenea la patrona de los alfareros griegos creó la vasija de barro, siendo las diversas culturas del Mediterráneo quienes marcaron las directrices para el desarrollo de las piezas domésticas y de las esculturas en arcilla, en la antigua Creta existen ejemplos de vasijas en las que se aplican pigmentos que representan temas de la naturaleza, animales, así como el uso que se dio a algunas piezas cerámicas como es el uso de jarras para aceite y vino, piezas que se hacían torneadas sobre una plataforma giratoria de madera.

¨ La arcilla puede definirse como una sustancia mineral terrosa compuesta en gran parte de hidrosilicato de alúmina que se hace plástica cuando se humedece, y dura y semejante a la roca cuando se cuece¨.[13]

Es muy abundante en la naturaleza, corrientemente la arcilla contiene algo de materia orgánica añadida a los minerales inorgánicos presentes, contiene alúmina y sílice así como pequeñas cantidades de otros minerales se origina a partir de rocas graníticas o
Las arcillas pueden ser primarias o secundarias, esto depende de la categoría geológica de su formación.[14]

La arcilla adquiere su valor en el momento que cuece y se endura, fue uno de los descubrimientos más importantes del hombre primitivo, cambiando este hallazgo relativamente la forma de vida, es por esto que la calidad de vida de las civilizaciones se ha catalogado en virtud de su producción cerámica.

La arcilla una vez modelada tiene un proceso de secado, el mismo que debe ser lento y controlado, ya que este estadio conlleva contracción debido a la evaporación del líquido que posee, en virtud de lo expuesto una arcilla lo suficientemente plástica[15](ver características de arcilla plástica) para modelarse en promedio requiere de 35 partes de agua en peso por cada 100 partes de arcilla, por lo tanto una arcilla plástica es por lo menos una cuarta parte de agua y para facilitar su secado requiere por lo menos de una cantidad mínima de partículas no plásticas.

En el proceso de secado en el horno se da la culminación del proceso, el mismo que si no es efectuado lentamente, la formación de vapor o la existencia de una burbuja de agua en la arcilla, pueden causar un estallido, a los 500 la arcilla estará completamente deshidratada, y alrededor de los 900 se concreta la oxidación o descomposición del material orgánico e inorgánico, a medida que la temperatura sube y la arcilla está más allá del rojo se produce otro cambio denominado vitrificación. ¨La vitrificación es un endurecimiento, compactación y finalmente una transformación parcial de la arcilla en vidrio¨, este endurecimiento es el producto de la fusión de algunos de los componentes.

Existen arcillas para modelar a mano, para loza, refractarias y las arcillas para barro cocido que son las ¨arcillas utilizables encontradas en la naturaleza¨ contienen hierro y otras impurezas minerales que permiten el endurecimiento por cocción a bajas temperaturas.

La de temperatura de cocción determina 5 tipos de arcillas denominadas barro cocido (1000 y 1180 °C), cerámica pintada (1040 y 1220 °C), gres (1200 y 1300°C), porcelana (1240 y 1250 °C) y porcelana fina (1240 y 1350°C); temperatura de maduración que determina condiciones y características diferenciadas en cada una de las pastas como es la compactación, la impermeabilidad y la densidad, así como la plasticidad que por ejemplo en la porcelana es difícil de desarrollar ya que la mayoría de arcillas blancas son no plásticas.

3. ACABADO CERAMICO
3.1 Breve Reseña Histórica:

[13] RHODES, Daniel: ¨Arcilla y Vidriado para Ceramista¨. P. 23
[14] RHODES. Op.cit., p.21
Las arcillas primarias se encuentran donde se formaron originariamente como son el caolín y la bentonita se caracterizan por su pureza, su blancura y su libertad de materia orgánica; y las secundarias son aquellas que se han formado en capas debido a la sedimentación entre ellas tenemos a la figulina y las arcillas rojas que contienen óxido de hierro, esta característica hace que la temperatura de maduración sea bastante baja.

[15] Ibíd., p.22Las arcillas plásticas son de partículas finas, fusibles y varían en composición es por eso que para hacerse trabajables se combinan con caolín que le es complementario.

En Ecuador como en Sud América la cerámica fue utilizada no solo con fines domésticos sino ceremoniales, se fabricaron vasijas con la técnica de rollos, pellizco, o con moldes, no se conocía el método del torno y para la decoración utilizaban barbotina que era coloreada con minerales y vegetales. Foto N°6 En el Ecuador se han encontrado los primeros vestigios cerámicos que datan del 3200 a. C. con su famosa Venus de Valdivia. Foto N°8.

Los acabados cerámicos eran desarrollados en base del bruñido (Foto N°9) que se logra al frotar la pieza con una piedra hasta conseguir brillo y por ende ¨juntar¨ las partículas provocando que luego de la quema sea la pieza relativamente impermeable.

En cuanto al uso de esmaltes en la Provincia del **Azuay** se conoce el de base de plomo conocido como ¨vidrio¨, presente en los objetos de alfarería y tejas hasta los años 80 aunque existe todavía algún rezago de ellos, este esmaltado consiste en el empleo de óxido de plomo para barnizar las piezas de barro. El plomo es obtenido de baterías desechadas que son recicladas, de donde se extrae las placas de plomo el mismo que en el proceso de fijar el barniz en la quema para lograr un acabado liso y brillante desprende en el ambiente vapores de plomo que además quedan adheridos a los objetos cerámicos.[16]

---

[16]WARSHAW. Op.cit.,p.6

En Egipto se considera que los primeros vestigios de esmalte cerámico están íntimamente ligados a la invención de la fundición del cobre metálico para producir el bronce. Los colores turquesas o azules se suceden de un compuesto a base de ¨carbonato de sodio o de bórax más cuarzo, coloreados con carbonato de cobre¨.(Foto N°10)

En Oriente el hombre primitivo utilizó el horno de ceramista, para fundir los metales que utilizaba para elaborar sus armas, entonces descubrió que el intenso calor no sólo fundía el cobre sino que derretía algunas piedras naturales como la malaquita y la azurita; la dificultad se presentaba cuando por motivos de construcción del horno o del tipo de leña no se llegaba siempre a la misma temperatura, descubriendo entonces el uso del borato de sodio conocido como bórax ya que facilitaba la fusión de los compuestos , que al teñirse con el carbonato de cobre formaba un vidrio de color turquesa azulada, que quedaba adherida a los crisoles de fundición del cobre.

Sin embargo estos conocimientos no son difundidos hasta el 2000 a. C. siendo este esmalte usado en el acabado de pequeñas piezas como amuletos y figurillas, es en el 1200 a. C. en donde se empieza a utilizar este esmalte en piezas de mayor tamaño, sin embargo se sigue empleando para las piezas de uso doméstico el engobe neolítico o resina que impermeabilizaba las piezas, así como el esmalte se mostraba para estas piezas todavía defectuoso. Sin embargo la vajilla vidriada era utilizada para rituales y palacios, razón por la que su fórmula era entendible sólo por sabios y entendidos.

Hasta el 800 a. C. no existe un desarrollo sustancial, pero luego con el descubrimiento del plomo más una cuarta parte de arena de cuarzo bien molida se desarrolló un esmalte transparente que fundía a 900° y que adicionándole 10% de óxido de estaño podía opacificarse; así nacieron las diferentes fórmulas de esmalte en las que se distingue de dos tipos dependiendo del tipo de fundente empleado así: alcalino si es a base de sodio y plúmbico si su base de plomo.

Los chinos luego al desarrollar hornos y diferentes colores lograron alcanzar temperaturas de 1450°, lo que hizo de su cerámica inigualable.(Foto N°11)

Luego se descubrió que si se mezclaban los ingredientes de los esmaltes secos y se los fundía en un crisol y estos una vez al rojo vivo se los enfriaba bruscamente con agua, se obtenían partículas fáciles de moler en un mortero. Este procedimiento se denomina fritado, beneficia a los esmaltes alcalinos obteniendo como resultado un esmalte más estable, con más brillo, transparencia y con colores más vivos, libres de impurezas. Un esmalte fritado es insoluble, estable, fácil de almacenar y comercializar.

El uso de los esmaltes de plomo no fritados o conocidos como crudos es posterior a los alcalinos en el próximo Oriente, no así en China donde estos son los más antiguos. Esta tradición no se perderá ya que las texturas y colores que se obtienen a baja temperatura son imposibles de conseguir con los alcalinos, siendo empleados en la actualidad sobre todo para la cerámica artística por la cantidad de efectos posible de lograr.

¨Posteriormente y poco a poco, se fueron descubriendo todos los componentes que intervenían en la formación de los esmaltes: fundentes (sodio, plomo); refractarios (cuarzo, arena, feldespato); colorantes (óxidos o carbonatos metálicos); u opacicantes (estaño, antimonio, cinc, titanio, carbonato de calcio...).¨

4. RECICLAJE

Antes de abordar el reciclaje es importante considerar que tanto el ambiente, como la comunidad son estructuras dinámicas que presentan cambios continuos en los que tanto las personas como el contexto se transforman.[17]

Si realizamos una mirada al tema de los **residuos** en la contemporaneidad, e incorporamos las inagotables gestiones por hacer sostenible el tratamiento de los mismos y por ende generar una ¨producción limpia¨, nos daremos cuenta que es no sólo conducir la producción al menor uso de recursos y de fuente de energía sino a la **integración** del reciclaje y la reutilización en el **proceso productivo** [18]. Es imprescindible adoptar un ¨comportamiento ante los residuos del planeta que constituyen un camino dual entre la vida y la muerte¨.[19]

Si todos y todo genera basura, un camino activo para forjar la adaptabilidad de los protagonistas, y aprovechar los recursos dispuestos que representan ventajas económicas y ecológicas es el reciclaje de materiales.[20]

En la actualidad se reciclan materiales muy diversos; los más comunes son el papel, el vidrio y los envases plásticos, es de considerar que en Europa el vidrio que se recicla es el de botellas pero no se registra todavía ninguna información del reciclaje de vidrio plano en acabado cerámico.

Con estas premisas la proyectación ejecutada por el diseñador debe considerar ser propositivo al innovar, al tener ética socialmente consiente, eco-eficiente, económico y culturalmente respetuoso.[21]

Para lograr este acometido es indispensable entonces adaptar y readecuar la tecnología alternativa de reciclaje en los sistemas productivos existentes a las necesidades del mercado y del ambiente, generando de este modo nuevas condiciones de desarrollo económico, social y ambiental, maximizando recursos, y así logrando la sostenibilidad.[22]

4.1 EL VIDRIO COMO MATERIA PRIMA DE RECICLAJE

Sin embargo es imprescindible considerar que todas las fórmulas y secretos muchas de las veces se han perdido con los esmaltadores y las que se encuentran registradas contienen una serie de códigos legibles sólo por personas muy específicas.

[17] Referido a la reivindicación del concepto que hace Alicia Moreno que entiende el ambiente como un ente físico, psicológico y social.

[18] ¿Es posible incorporar las prácticas a las condiciones sociales, culturales y naturales?
En el proceso proyectual se desarrolla en una primera instancia al proponer una tecnología alternativa, revisar página 3 del capítulo I, una siguiente fase no abordada en esta tesis se lograría con las mismas interacciones , con contextos ya abordados y con la misma postura contemporánea.

[19] El primer aporte desarrollado se dio con el Protocolo de Kyoto, en el que se declara la necesidad de protección del planeta Tierra y para ello se debe tratar de minimizar los efectos que causan las acciones humanas, en las que el concepto de ambiente humano se ha vuelto complejo ya que integra la naturaleza, la sociedad y la cultura en una unidad.

[20] Considerar que esta es una visión materialista referida a una competencia de conducta instrumental. Corral 1996.

[21] Cátedra de Diseño Industrial, Universidad ICESI.

[22] http://www.vitalis.net/ecoeficiencia.htm

Antes de abordar al vidrio como materia de reciclaje es necesario conocerlo, es así que:

Para definir el vidrio es imprescindible acudir a **términos técnicos** que los definen como: ¨Una sustancia no cristalina de mayor o menor transparencia y traslucidez, que se ha formado por enfriamiento de una fusión de materiales térreos.¨ en el que se debe considerar el fenómeno de fusión y la tendencia de la materia a cristalizar.[23]

¨El vidrio es un silicato que funde a 1.200 grados. Está constituido esencialmente por sílice (procedente principalmente del cuarzo), acompañado de caliza y otros materiales que le dan las diferentes coloraciones¨. [24]

Es esta reflexión imprescindible ya que todo esmalte empleado en acabados cerámicos está compuesto de silicatos y sílice, en conclusión de vidrio, con la consideración de que los vidriados empleados para cerámica son espesos o viscosos cuando están fundidos, de manera que se sostengan sobre la superficie cerámica sin escurrirse en la cocción.

En cuanto al **reciclaje**, podemos decir que el vidrio es uno de los desechos sólidos que más tiempo tarda en desaparecer aproximadamente 4000 años y su reciclaje reduce la energía necesaria para su fabricación, (el promedio de ahorro en los hornos de fusión es de 130Kg. De fuél oil por Tm.; así como la erosión producida en la búsqueda y extracción de materias primas al disminuir la dependencia del petróleo. Por cada tonelada de vidrio reciclado, se genera un ahorro de 1.200 Kg. de materias primas TEP: Toneladas equivalentes de petróleo. [25]

El reciclar es normado y legislado siempre y cuando el factor cantidad de desperdicio sea decidor, sin embargo el volumen en este caso vidrio plano de vitalistas, no cubre los rangos en toneladas métricas.[26]

5. Ilustraciones:

Foto N°1
A 2km de la ciudad de Cuenca se encuentra Sinincay, lugar conocido por el trabajo en ladrillos y tejas artesanales. En la foto un horno artesanal a leña para ladrillos. [27]

[23] RHODES. Op. cit.,p.81

[24] Ibid,p. 82 La sílice es la base de todos los vidrios, al cual se le añaden fundentes que facilitan su fabricación y fusión a temperaturas relativamente bajas, como son sosa y cal, todos estos ingredientes se encuentran de manera abundante en la naturaleza. La sílice se usa en forma de arena blanca, la sosa como carbonato sódico anhidro y la cal como piedra caliza molida. Todos estos ingredientes se funden en un crisol hasta obtener vidrio líquido que dependiendo del uso la composición exacta variará para cubrir de mejor manera su demanda, así en plancha o botellas, cualquiera de ellas una vez moldeada recibe un proceso de enfriamiento lento denominado recocido, a fin de que las partículas consigan su estabilización evitando así tensiones que podrían ocasionar fracturas. Para la coloración del vidrio son empleados los óxidos metálicos. La industria del vidrio ha desarrollado algunos tipos de éste, no sólo para envases y recipientes de cocina, sino para la óptica, laboratorios, y muchos otros usos científicos.

[25] Luis Martínez Ramírez (G I. M.A.) .

[26] ¿Qué es lo prioritario al reciclar? ¿Un enunciado que legisle o una práctica que genere actitudes de vida? Es sin duda la motivación para reciclar, la generación de proyectos que consideren las realidades materiales y psicosociales de las comunidades, los programas de educación ambiental así como el desarrollo de destrezas para el reciclaje.

[27] sinincay.com

Foto N°2

Horno de leña, observar que en la parte superior se utiliza el calor del horno para favorecer el secado de las piezas.

Foto N°2

Foto N°3

En Racar se hacen objetos de alfarería que son jarros, platos, jarrones, ollas y objetos de uso doméstico de tipo popular.[28]

Foto N°3

Foto N°4 [29]

Objetos exhibidos en la plaza Rotari de la ciudad de Cuenca, los vidriados en la parte interior a base de plomo. Estas piezas son producidas en tornos y quemados en hornos de leña, y algunas pequeñas en hornos eléctricos.

Foto N°4

Foto N°5

Preparación y mezcla de materia prima, taller del Sr. Manuel López en Chordeleg.

Foto N°5

Foto N°6

Sr. Manuel López trabajando en torno en su taller ubicado en Chordeleg, a una hora de la ciudad de Cuenca. Es un alfarero de 80 años de edad y vende sus productos en la plaza Rótary, ya que sus dos hijas tienen un puesto ahí.

Foto N°6

[28] sinincay.com: racar

[29] http://www.elmercurio.com.ec/web/romance.php?codigo=kZ7s15wCt9&seccion=gAOslu9

Foto N°7

Foto N°7

Cerámica de la zona costera Ecuatoriana. En el que se muestran dibujos zoomorfos realizados con pigmentos naturales en rojo y café característicos de la época Precolombina.[30]

Foto N°8

Foto N°8

Venus de Valdivia: pequeñas figuras humanas, talladas al principio en piedra y luego a partir del 2300 sustituidas por barro cocido. Empleadas como objetos simbólicos que representan a la figura femenina como símbolo de fecundidad. [31]

Foto N°9

Foto N °9 [32]

Bruñido con piedra alfareros de Jatumpamba (Provincia del Cañar en el Austro a 2h de Cuenca).Estas piezas son de acabado fino por el bruñido, al quemar son de un anaranjado rojizo bastante intenso.

Foto N°10

Foto N°10

Dios Horus (Udjat), ojos del Dios considerados como la Luna y el Sol.[33]

Foto N°11

Foto N°11

Las cerámicas pintadas del neolítico, de hace más de seis mil años y con figuras de peces, ranas, ciervos, pájaros y flores, son las primeras manifestaciones pictóricas de China, estas líneas de trazos se desarrollarían, convirtiéndose en los caracteres chinos actuales.[34]

[30] http://burguillosinformacion.blogspot.com/2008_04_01_archive.html
[31] Hernán Rodríguez Castelo, "Panorama del Arte"

[32] Nhttp://www.elmercurio.com.ec/web/titulares.php

[33] http://egiptodelosgrandesfaraonesmx.blogspot.com/

[34] http://spanish.china.org.cn/culture/txt/200712/27/content_9440823.htm

6. Referencias Bibliográficas:

A, HERO: “Fabricación y trabajo del vidrio¨; Impreso en España, Editorial Síntesis, -graficas Salvado- Munné, Barcelona.

WARSHAW, Josie: ¨La Gran Enciclopedia de la Cerámica¨; Editorial Edipresse, Bardelona, 2000.

RHODES, Daniel: ¨Arcilla y Vidriado para Ceramista¨; Ediciones CEAC, S. A. Barcelona España, 1990.

BERMEJO, Benito. “Ecología de productos”. En línea:
http://www2.uiah.fi/projects/metodi/237.htm

Funtowicz, S. y Ravetz, J. ''Problemas ambientales, ciencia post-normal y comunidades de evaluadores extendidas",Ariel 1997.

HALL, Morgen: ¨Iniciación a la Cerámica¨; Edit. Gráficas Estrella-Navarra, España, 1998.
RUGUERA: ¨Manual Práctico de Cerámica ¨; Ediciones Omega. S.A. Barcelona, 1986.

Instituto Colombiano de Estudios Superiores de Incolda (Colombia).ICESI; Programa de Diseño Industrial. Código 12011.

CAPITULO Nº III

DESARROLLO EXPERIMENTAL

1. Proceso de reciclaje del vidrio:

Se escogió como piloto a **Vidrart** una fábrica de vitrales, cuya materia prima vidrio al ser trabajada con cortes sucesivos deja residuos de vidrios de aproximadamente 2x2 en el caso de los más pequeños, convirtiéndose en sobrantes inservibles para la empresa, y en el mío transformándose en el material de reciclaje. Es de considerar que siempre ha existido la preocupación por el uso de esta ¨basura¨ razón por la que existe una apertura desinteresada y decidida en ser un actor del proyecto.

Foto N°1

Recolección de desperdicios: Taller Vidrart: proceso de corte de las planchas de vidrio plano de colores para la fabricación de vitrales en el que se producen los desperdicios. En este proceso de recolección pudimos calcular en peso la cantidad de desperdicios semanales que es alrededor de 73,94 kilos. Foto N°1

⇩

Foto N°2

Peso, clasificación y nominación de los vidrios por color: En este proceso de reciclaje, se obtuvieron 25colores de vidrios. (Anexo N°1) Foto N°2

Foto N°3

⇩

Molienda Manual: con un martillo de caucho, se hizo la molienda de 15 colores, considerando los más significativos en cuanto a los de color más definido. Foto N°3

Foto N°4

⇩

Pesado: de los vidrios antes de entrar a un proceso de molienda Foto N°4

Foto N°5

⇩

Molienda: en molino de bolas por 2 horas: con el fin de obtener partículas de más de 120 Mesh, esta molienda se desarrolló por

una hora, y una hora más para el vidrio que ha sido retenido en tamices de mayor granulometría. Foto N°5

⇩

Foto N°6

Tamizado: para obtener vidrio molido en un gránulo muy fino, siendo aceptable para el desarrollo del esmalte a partir de 120 Mesh. O más. Foto N°6

Mesh: Es considerado el número de mallas medidas en una longitud de 25,4 mm Mesh = número de mallas por pulgada inglesa = 25,4: p [35]

⇩

Foto N°7

Secado: en **mufla** por 24 horas. Foto N°7

Mufla: Es una especie de horno, con el cual se alcanzan muy elevadas temperaturas. Se usa generalmente para carbonizar completamente sustancias orgánicas, para la prueba llamada " Residuo de ignición " ó " Cenizas"

⇩

Foto N°8

Separación: del vidrio molido y tamizado por número de malla en frascos. Foto N°8

⇩

Foto N°9

Pesado: del polvo de vidrio obtenido. (Anexo N°2) Foto N°9

⇩

[35] Respecto a concepto de Mesh:
Disponible en: http://www.proz.com/kudoz/english_to_spanish/biology_tech_chemmicro_/2408219-mesh_screen.html

Foto N°10

Formulación: En la fotografía el Dr. Tripaldi especialista en esmaltes cerámicos. Es el químico que desarrolla el Diseño Experimental quien considera que la materia prima obtenida del vidrio reciclado actúa como **frita**[36], en la formulación empleará un fundente un opacificante y material que mantiene en suspensión las partículas para dicha formulación.
Foto N°10

⇩

Foto N°11

Homogenización: Una vez obtenida la fórmula, se pesan los componentes, y se los mezcla mediante centrifugado por 10 minutos. Foto N°11

⇩

Foto N°12

Aplicación: La forma de aplicación es mediante pincel, la fórmula corre muy bien, ya que la viscosidad es la adecuada, se hizo prueba con una gota de vaselina como medio y la diferencia es mínima. Se puede aplicar también por inmersión y pistola, calibrando para ello el esmalte.

Se desarrolló este proceso primero en placas en mono quema debido a las especificaciones técnicas de muestreo en laboratorio y luego con la visión de usos que podría dar como alternativa el taller Colibrí como caso dentro de este proyecto.
Foto N°12 y 13

Foto N°13

⇩

Foto N°14

Luego se aplicó a las piezas modeladas por el taller del Sr. Encalada de la Convención del 45, objetos de alfarería que se plantean dentro de la problemática del proyecto.
Foto N°14

⇩

Foto N°15

Quemado: Se dieron dos tipos

- A 1180°C desarrollado en el laboratorio de la Universidad del Azuay. Foto N°15

⇩

[36] HALL, ¨Iniciación a la Cerámica ¨
Frita: Material que se funde con sílice para fabricar el vidrio y que luego se enfría y reduce a polvo fino. El proceso incorpora partículas de material en el vidrio para hacerlo más seguro o menos soluble en una mezcla para esmaltar.

⇩

- A 1080 °C o cono 03 en horno eléctrico del taller artesanal Colibrí. Foto N°16

Foto N°16

⇩

Producto alternativo:
Foto N°17 En la fotografía la pieza está quemada a 1180 °con fórmula B+ 8% de óxido de cobre.

Foto N°17

Foto N°18: En la fotografía la pieza está quemada a 1080 °con fórmula B+ 8% de óxido de cobre y los bordes con 10% de óxido.

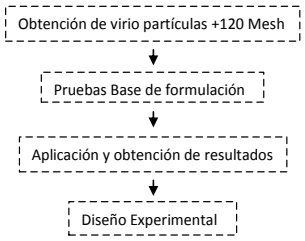
Foto N°18

Foto N°19: En la fotografía la pieza está quemada a 1180 °con fórmula B+ 8% de óxido de cobre. Cumple con las normas de un esmalte sin contaminante de plomo, en un objeto que puede ser usado en microondas.

Foto N°19

A continuación se ponen de manifiesto una serie de procesos desarrollados hasta la obtención de esta Tecnología Alternativa de Reciclaje, ya que en estas interactuaciones se evidencia la actuación del diseñador en la inter fase.

Para la formulación se desarrolla el:



1.1 Diseño Experimental y selección de pastas:

Un Diseño Experimental es un ¨Plan de investigación mediante el que se pretende probar el efecto causal de una o más variables manipuladas¨. ... [37]

Se tomó al azahar un color en este caso el verde amarillento para el desarrollo de las primeras muestras de formulación, que sirven como base para el planteamiento del

[37] Referente a el concepto de Diseño Experimental: www.ub.edu/deia/glosario_ok.htm

Foto N°20

Foto N°21

Foto N°22

Foto N°23

+

DISEÑO EXPERIMENTAL

Foto N°24

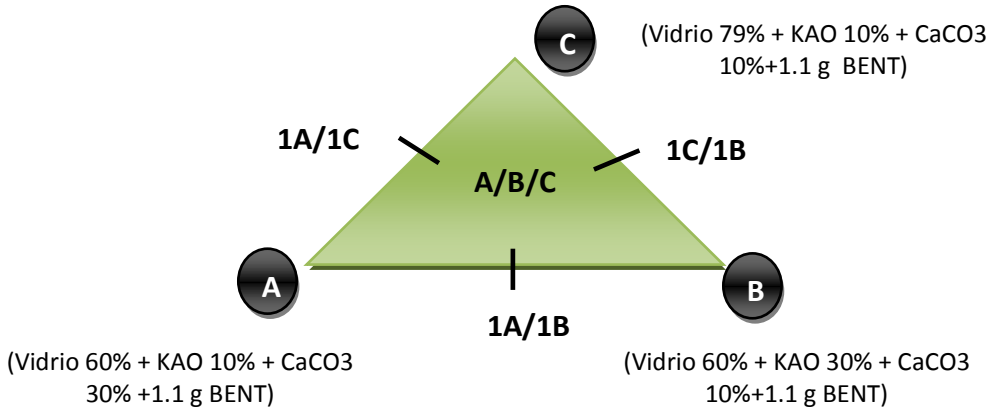
diseño experimental; considerando que era prioritario seleccionar la pasta de arcilla idónea ya que esta debería junto con la temperatura de quema ser las constantes dentro del desarrollo del esmalte.

Escogimos 4 **pastas**[38] (Anexo N°3), en función de los productos que se desarrollan con las mismas y la ubicación de los yacimientos que están dentro de la zona austral en donde se desarrolla el proyecto.[39]

Foto N°20 Paúl Ribet
Foto N°21 Loja.

Foto N°22 Chordeleg.
Foto N°23 Cera.

Material para la **formulación** del esmalte: se seleccionó básicamente el Vidrio como frita que es un regulador de fundencia, el Carbonato de Calcio como opacificante y el caolín así como la bentonita para suspensionantes.[40]Antes de desarrollar el Diseño Experimental se hicieron tres pruebas base que nos ayudaron como base de la proporción de los materiales. (Anexo N°4)



En el gráfico de A; B; C: la manera de leer las combinatorias corresponde a la relación como se indica en el ejemplo: 1A /1C corresponde a la combinación de 50% fórmula de A y 50% fórmula de B.

[38] El objetivo de selección de la pasta, no es solamente saber cuál es la que tiene mayor rango de aplicabilidad, niveles de absorción y reducción convenientes, sino es imprescindible definir con mayor precisión las variables, ya que el hecho de contar con vidrio y pasta, temperatura en horno, Kaolín, CaCo3, y Bentonita son demasiados factores que actúan en el Diseño Experimental y para poder obtener resultados en el tiempo planteado para el estudio es necesario poner los límites en el universo experimental.

[39] Viajamos a Chordeleg (1: 30H de camino) en donde establecimos ya contacto con un taller artesanal que está dispuesto a trabajar lo que ¨le pidamos ¨ ; nos dirigimos a Loja (5 H de distancia) en donde obtuvimos algunos kilos de muestra de la pasta de Loja y de la de Cera, además la de la Fundación Paúl Ribet (Cuenca) , procurando en todas ellas obtener pastas relativamente de producción estandarizada y permanente.

[40] Tozzi, Enciclopedia Cerámica.

Todos los materiales requeridos para la formulación fueron comprados con los siguientes nombres comerciales: Kaolinor, Bentonita, Carbonato de Calcio, Belén, en la fábrica Esfel en donde a pesar de la insistencia sobre el uso que se daría a los materiales adquiridos, tuve que mantener la reserva, ya que son productores de frita en gran escala.

Una vez aplicado el esmalte de las formulaciones del diseño experimental en las cuatro pastas seleccionadas, los resultados obtenidos determinan que la pasta que más se acopla a la experimentación es la de la Fundación Paúl Ribet, y la formulación con la cual se puede desarrollar el esmalte es la fórmula B.

Prueba fórmula B sobre pasta de la Fundación Paúl Ribet, en el círculo se aplica el esmalte a pincel tres manos. Foto N°25

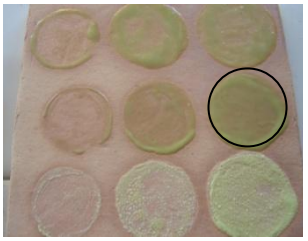


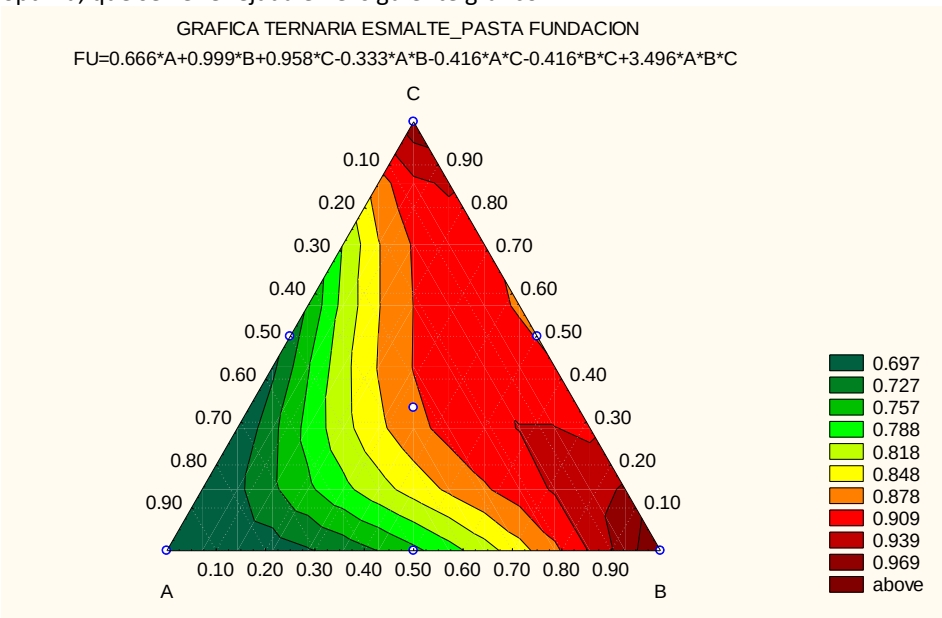
Foto N°25

1.2 Función de Utilidad:

Gráficamente se demuestra la selección de la pasta en virtud de la aplicación del diseño experimental y los valores de comportamiento en la quema y aplicabilidad del esmalte, de esta manera se obtendrá la formulación con respecto a la pasta que mayor función de utilidad obtenga.[41]

				mas alto	central	F.U-_Co_que	F.U_aplic	FU
No	A	B	C	Comp_quema	aplicación			
1	1	0	0	1	1.75	0.333	0	0.1665
2	0	1	0	3	2	0.999	1	0.9995
3	0	0	1	2.75	1.75	0.91575	1	0.957875
4	0.5	0.5	0	1.5	2	0.4995	1	0.74975
5	0.5	0	0.5	1.25	1.75	0.41625	1	0.708125
6	0	0.5	0.5	2.25	1.75	0.74925	1	0.874625
7	0.33333333	0.33333333	0.33333333	2.25	1.75	0.74925	0	0.374625

En este cuadro se demuestra que en la fórmula B existe una función de utilidad óptima, que se ve reflejada en el siguiente gráfico:



El color en rojo indica la utilidad de B que llega casi al centro del triángulo teniendo mayor movilidad hacia C que A.
En Anexo 4 podemos ver la gráfica de la pasta de la pasta que menor función de utilidad presentó.

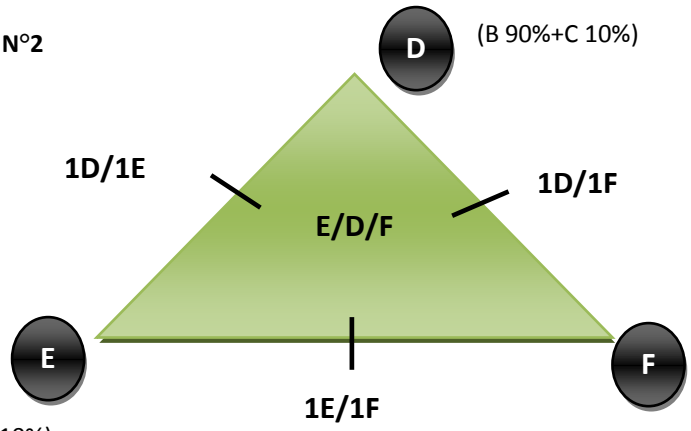
1.3 Fórmula N°2:

[41] Inter fase del Diseñador entre **Tecnología alternativa químico y artesano**: mediante la proyectación de los alcances de las muestras experimentales en la visión de los ¨usos¨ que estas puedan tener. Desde este momento en la experimentación para procesar la información está en el diseñador la lectura de las muestras en virtud de una valoración cualitativa que se traduce en el cuadro de manera cuantitativa al poner valores de 1 a 3 en el comportamiento del esmalte ante la quema, así como la aplicabilidad que éste tiene considerando a 2 como el valor más alto.

A partir de la fórmula B se desarrolló un nuevo Diseño Experimental para obtener una formula 2 y poder explorar con todos los colores. Foto N°26: Pasta N°1

Foto N°26

Fórmula N°2



(B 90%+A 10%)

(Vidrio 60% + KAO 35% + CaCO3 5%+1.1 g BENT)

DISEÑO EXPERIMENTAL 2

En el gráfico de E; D; F: la manera de leer las combinatorias corresponde a la relación como se indica en el ejemplo: 1E /1F corresponde a la combinación de 50% fórmula de E y 50% fórmula de F.

Prueba de formulación con F es óptima, sin quedarse atrás la D: primera superior a la derecha.

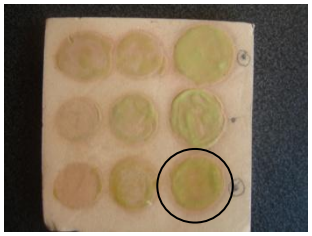


Foto N°27

Se formula con F los 11 colores seleccionados de los 25 siendo estos en orden de cálidos a fríos: rojo N°28, naranja veteado N°29, naranja N°30, amarillo claro N°31, ámbar N°32, verde amarillento N°33, agua marina N°34, verde botella N°35, azul intenso claro N°36, azul catedral N°37, violeta obscuro N°38 y los resultados son:

Foto N°28

Foto N°29

Foto N°30

Foto N°31

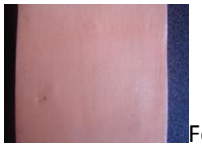


Foto N°32

Como se presenta en la muestra es de considerar que:

- Los vidrios de color cálido funcionan sobre la pasta como un excelente esmalte transparente con variaciones tonales casi imperceptibles, calzan muy bien ya que no existe craquel alguno, son de fácil aplicación, generan una superficie lisa y semi- mate.

- Los vidrios verdes, azules y violetas tienen las mismas características que los cálidos, más sin embargo los tonos son ¨borrosos¨.

- En conclusión se nos abre un rango de aplicabilidad de los vidrios transparentes y cálidos para el acabado esmaltado transparente en objetos y tejas por ejemplo, más sin embargo para dotar de la diversidad de color es necesario desarrollar un opacificante o un engobe blanco para que se evidencie la coloración del vidrio, ya que no existe ninguna pasta en el medio que queme blanca y sirva como base.

N°33

N°34

N°35

N°36

N°37

N°38

1.4 Desarrollo de un Opacificante:

Para desarrollar el opacificante se trabaja con opacif en diferentes proporciones y se emplea como base vidrio transparente con formulación F. Foto N°39

Foto N°39

Transparente Fórmula F+5% de opacificante Foto N°40.

Foto N°40

Transparente Fórmula F+10% de opacificante Foto N°41.

Transparente Fórmula F+15% de opacificante Foto N°42.

Foto N°41

Al desarrollar el opacificante el trabajar con 10% y 15% daban buenos resultados, ya que lo que hacíamos es provocar una base que permitiese que los colores de los vidrios sean evidentes, es así que formulamos con los colores con el mismo esquema partiendo de los cálidos a los fríos. [42]

Foto N°42

[42] En momentos parecía que la inter fase del diseñador había desaparecido, sin embargo era evidente que mientras el laboratorio exigía placas de 10×10cm en el que las experiencias sean de círculos de 2cm de diámetro, evocar otros imaginarios que vinculaban a los artesanales y a los proyectuales hacían que se ¨jugara¨ y se dejase que emergieran curvas, habían otras premisas que pretendían en mí predeterminar resultados es así que cuando se trabaja sobre las placas antes de la quema existen diferencias en los colores de la base y de los esmaltes y pretendía que las superposiciones dieran óptimos resultados, sin embargo estos no fueron siempre los esperados. (Anexo N°6)

Foto N°43

Foto N°43 Fórmula F +10% de opacif+ esmalte con colores cálidos[43]

Foto N°44

Foto N°44Fórmula F +10% de opacif+ esmalte con colores fríos

Foto N°45

Foto N°45Fórmula F +10% de opacif+ esmalte con colores fríos

Foto N°46

Foto N°46Fórmula F +15% de opacif+ esmalte con colores cálidos

Foto N°47

Foto N°47Fórmula F +15% de opacif+ esmalte con colores fríos

Foto N°48

Foto N°48Fórmula F +15% de opacif+ esmalte con colores fríos

La insistencia de buscar opciones que exigían otros usos nos hicieron experimentar con desarrollos como este que son factibles, ya que son repetibles y en el caso de los vidrios rojo, naranja, y naranja veteado no craquelan. Foto N°49: sobre base con opacificante formulación F vidrios de granulometría Mesh 10.

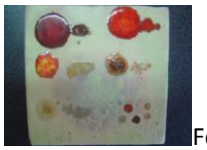


Foto N°49

Estas pruebas desarrolladas con resultados poco favorables, hicieron que retomemos la fórmula B y se trabajara a una temperatura de uso industrial y otras artesanales siguiendo la misma secuencia de color como muestran las siguientes fotografías:

Foto N°50

Fotografías: 50, 51, 52, 53; Fórmula B temperatura en mono quema 1180°C, temperatura de esmalte 1180°C, desarrollada con vidrios cálidos a fríos.

Foto N°51

Foto N°52

Foto N°53

[43] Insistía en cuestionarme si obtener una lectura alternativa con un adecuado manejo del lenguaje tecnológico era lo suficientemente denotativo, y recurría a hacer ¨recortes ¨ de placas que evocaban abstracciones de los pájaros tan trabajados en alfarería, como buscando amalgamar una economía de formas con una tecnológica.

Fotografías: 54, 56, 57, 58; Fórmula B temperatura en mono quema 1080°C, temperatura de esmalte 1080°C, desarrollada con vidrios de colores cálidos a fríos.

Foto N°54

Foto N°55

Foto N°57

Foto N°58

Foto N°59

Fotografías: 59, 60, 61, 62; Fórmula B temperatura en mono quema 1080°C, temperatura de esmalte 1080°C, desarrollada con vidrios de colores cálidos a fríos con fondo de esmalte blanco.

Foto N°60

Foto N°61

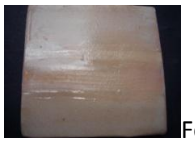


Foto N°62

Foto N°63

Fotografías: 63, 64, 65, 66; Fórmula B temperatura en mono quema 1080°C, temperatura de esmalte 1080°C, desarrollada con vidrios de colores cálidos a fríos sobre bizcocho rojizo.

Por lo observado, a temperatura de 1180ºC todos los colores desarrollan sin problema alguno como un esmalte brillante (foto 50, 51, 52,53) , a 1080ºC el rojo, el naranja y el naranja veteado desarrollan como un esmalte semi mate (foto Nº54), los demás colores no encuentran a esta temperatura su maduración (foto 56,57, 58).
Con base blanca a 1080ºC los esmaltes cálidos hasta el verde amarillento encuentra un buen desarrollo, los restantes comienzan a aglutinarse.

Foto N°64

Foto N°65

Foto N°66

La pasta suele en ocasiones ser inestable, como es el caso de las placas rojas que a pesar de ser de la Fundación Paúl Ribet, tiene un mayor contenido ferroso, razón del desarrollo de la experimentación, es de notar que a 1080ºC el rojo, el naranja y el naranja veteado desarrollan como un esmalte entre semi mate y brillante (foto Nº63), los demás colores no encuentran a esta temperatura su maduración (foto 64/65/66).

Conclusiones del proceso experimental:

- Por lo experimentado se podría trabajar en un medio industrial claramente con lo demostrado en las placas y para clarificar los colores utilizando pigmentos, fotos 50, 51, 52, 53.

- En el medio artesanal se podría comenzar por usar el esmalte transparente como cubierta sobre óxido, fotos 54,63.

1.5 Trabajo del esmalte con un óxido:

Para generar las muestras de los usos que como acabado cerámico puede tener el esmalte con base de vidrio reciclado y así incluir este proceso en el medio productivo artesanal, es conveniente usar como se indica en la conclusión del proceso experimental un óxido, al cual no lo desarrollamos como bajo cubierta, sino en el esmalte mismo. [44]

Foto N°67

Foto N°68

Foto N°69

Foto N°70

Foto N°71

Foto N°67: Fórmula B con todos los vidrios cálidos+8% de óxido de cobre, a 1080°C.

Foto N°68: Fórmula B con todos los vidrios cálidos+10% de óxido de cobre, a 1080°C.

Foto N°69: Fórmula B con todos los vidrios fríos+8% de óxido de cobre, a 1080°C.

Foto N°70: Fórmula B con todos los vidrios fríos+10% de óxido de cobre, a 1080°C.

Haciendo con estos resultados una combinatoria hicimos la placa de la fotografía N°71 en la que se aplica Fórmula B con todos los vidrios cálidos+5% de óxido de cobre, a 1080°C. Anexo N°7

1.6 Trabajando con los talleres:

Foto N°72: Amasado de la pasta

Paralelamente al trabajo en el laboratorio se comenzó a desarrollar en los talleres las piezas con la pasta estudiada para lograr la aplicación de la tecnología alternativa:

Para el abordaje en el taller de la Convención de los Señores Encalada, tuve que realizar varias visitas en las que el diálogo fue la metodología más apropiada, sobre todo en este concepto de horizontalidad dialógico, se solicitó la intervención del taller en el proyecto a través de la validación de su trabajo, son pocos ya alfareros en la zona, se logró hagan la muestra con la pasta de la Fundación Paúl Ribet, ¨ya nada toca amasar su ¨chicle¨ dice¨ se sonríe y acaricia la pasta; para el registro de la

[44] Se debe tomar en cuenta que para desarrollar otros colores, se emplearán el óxido de manganeso para los tonos cafés, el óxido de cobalto para los azules, el cadmio para el rojo. El proceso de experimentación es extenso y en el proyecto se ha desarrollado sólo el verde por motivo de tiempo.

experiencia se pidió me dejaran tomar fotos, yo ¨cobro ¨, se sonríe y al cabo de tres días en su taller me regalan su trabajo, su experiencia, sus fotos, sus historias y parte de sus vidas. Y yo quedo comprometida con esa praxis que activa las inteligencias culturales, en donde mediante las habilidades es posible lograr procesar críticamente la información tecnológica, en una interrelación de grupos en la que siento que el proyecto se ha dinamizado, en el que soy un instrumento del diálogo de la gestión de la relación, en la que es indispensable pensar en la articulación de la localidad del proceso artesanal hacia la globalidad del reciclaje, aprendiendo esta nueva realidad tecnológica , haciéndola suya, con su propia inventiva, en una perspectiva dialógica que ¨invita a aprender, comprender y actuar¨[45]

Foto N°73: iniciando en el torno

En las fotografías 72, 73, 74, 75: Taller de Don Pepe Encalada y su hijo Iván ejecutando el proceso de elaboración de los vasos.

Foto N°74: elevando la pieza

Foto N°75: En estado de cuero

En el taller Colibrí es de suma importancia considerar la flexibilidad existente en virtud de la aplicación de la tecnología alternativa, es además el taller que ha elaborado las placas para la experimentación en el laboratorio.
En las fotografías N° 76, 77, 78,79 Taller Colibrí trabajando placas: Mariana Cajamarca y Clarita Márquez.

Foto N°76: Amasado de la pasta

Foto N°77: Laminando

Foto N°78: Cortando piezas

Foto N°79: En mono quema

[45] GONZALES, Guadalupe. En cuanto a las perspectivas dialógicas del proceso de aprendizaje.

2. Proyecciones de los posibles usos de la tecnología alternativa de reciclaje:

Se plantean posibles usos, los mismos que no pretenden ser fórmulas, ni las mejores muestras que se pueden lograr, lo que se quiere es formular un tema de espacio orientado a las posibilidades de proyectación ; lo que se sugiere es preguntarse cómo se ejecuta esta economía de medios, cuál es la estética de los imaginarios que connota más que los que denota.¨ La **denotación** está constituida por el significado concebido objetivamente y como tal, mientras que la **connotación** expresa valores subjetivos, añadidos al signo. La denotación es propia de un código científico; la connotación de los códigos estéticos. ¨[46]

En cenefas: Foto N°80, 81,82

Foto N°80 base de un **pilar** de fachaleta rectangular tono cremoso, piso de porcelanato.

Foto N°81 en una **jardinera** interior, materiales: fachaleta rectangular tono cremoso, piso de porcelanato y placa de madera color A ya.

Foto N°80 **Foto N°81**

Foto N°82 en **el baño** con cerámica arena Graiman y de base madera acabado en cedro.

[46] SIGNAL, Señal. Referente a las concepciones filosóficas contemporáneas sobre connotación y denotación.

¿Es necesario que el reciclaje se deje ver?, el reciclaje está en la connotación, logrando introducirse en el proceso productivo artesanal volcando el tema del esmalte al del signo de esmalte con reciclaje y el encaramiento de valor de signo de cambio de estatus concebido en el imaginario.

Foto N°82

Foto N°83 en **la barbacoa** el frente en la base del fogón con cerámica rústica mate color beige granito Graiman.

Foto N°83

Foto N°84 como objeto central: **cruz**, sobre pared empastada, color en analogía con el baldosín logrando efecto de todo y parte.

Organización

Foto N°84

Foto N°85 **reloj** con base de porcelanato incrustado en la pared.

Foto N°85

Foto N°86 en un **frutero:** esmalte transparente y con óxido de cobre.

Foto N°86

Foto N°87 tomando **café**, en los mismos pocillos que produce el taller de Chordeleg con el acabado cerámico de esmalte con vidrio reciclado.

Foto N°87

Foto N°88 **platón** centro de mesa, esmalte con óxido de cobalto.

Foto N°88

Foto N°89 **centro de mesa** el juego interior-exterior esmalte con óxido de cobre y bizcocho

Foto N°89

3. Costos de Producción:

En el siguiente cuadro se hacen las consideraciones de costo de producción tomando en cuenta: costo de material, quema, y mano de obra; para calcular el costo de la mano de obra se hace en virtud de calcular que se harían 10 placas de 10×10cm en 1 hora cubriendo todo el proceso calculando con un sueldo mensual de 320 dólares aproximadamente. Debemos tomar en cuenta que del costo de producción al precio venta al público, existe un margen del taller para mantenimiento, equipamiento, amortización, arriendo y costos de almacén, todos estos rubros hacen que se pueda poner en el mercado un baldosín de 10×10cm a un precio de 1,75 dólares, siendo este en calidad y costo competitivo.

	Costos de Producción					
pieza	costo	costo	costo	costo	mano de	Total
baldosín	cerámica	mono quema	biquema	esmalte	obra	costo
dimensión	0,1	0,3	0,3	0,1	0,2	**1**
10×10						

4. Referencias Bibliográficas:

GONZALES, Guadalupe. ¨Estructuras dialógicas y los sistemas informacionales¨. Universidad de Veracruz; México. Consultado el 30 de Nov. 2008. Disponible en: http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_cajica.htm

HALL, Morgen: ¨Iniciación a la Cerámica¨; Edit. Gráficas Estrella-Navarra, España, 1998.

Mesh: Disponible en: http://www.proz.com/kudoz/english_to_spanish/biology_tech_chemmicro_/2408219-mesh_screen.html

Diseño Experimental. Consultado el 20 de Feb. 2009. Disponible en: www.ub.edu/deia/glosario_ok.htm

SIGNAL, Señal. Connotación y Denotación. Consultado 15 de Ene.2009. Disponible en: http://culturitalia.uibk.ac.at/hispanoteca/Lexikon%20der%20Linguistik/si/SIGNAL%20%20%20Se%C3%B1al.htm

Tozzi, Nilo. ¨Enciclopedia Cerámica¨; Edit. Ibérica. S. L., Faenza, 1992.

Conclusiones:

- La gama de posibilidades en los acabados cerámicos en los talleres artesanales se diversifica mediante un desarrollo tecnológico alternativo con vidrio plano reciclado, introduciendo esta tecnología en el proceso de producción, con una metodología dialógica en la que la labor del diseño está en la inter fase al redimensionar al sujeto y al objeto ya que incorpora en el imaginario el reciclaje como la relación ética del hombre y su ambiente, posicionando al objeto como signo, manifiesto en el valor de cambio de status, con la carga distintiva de esta Tecnología Alternativa gestada en el proceso productivo y dentro de la comunidad de artesanos.

- Para obtener una lectura alternativa con un adecuado manejo del lenguaje tecnológico es necesario, generar una economía de medios, técnica y formal, una economía en la síntesis del objeto y el espacio, del objeto y el sujeto, del objeto tecnológico que desarrolla una línea austera.

- Esta nueva Tecnología Alternativa de Reciclaje, desarrolla productos competitivos de óptima calidad al ser un esmalte que no produce craquel, que no tiene contenido de plomo, que permite en vajillas el uso de microondas, y de fácil mantenimiento al provocar una superficie lisa, además que los tiempos de producción son razonables ya que se introduce el proceso de reciclaje en el de producción de materia prima, y su uso como esmalte es fácil, además económico.

- En el reciclaje no es necesaria la clasificación en 25 colores que son los más comunes, sino solamente en dos grandes grupos, cálidos y fríos lo que hace mucho más rápido y económico el proceso.

- Es muy diferente experimentar en placas que en objetos de alfarería, ya que estos últimos con la pasta de la Fundación Paul Ribet a 1180°C se deforman.

- Es posible poner énfasis en el valor ecológico, ya que es en el imaginario en donde dialoga el reciclaje y se incorpora como innovación traducida al objeto no en la forma del contenido (denotativo), ya que no podemos decir a simple vista cuál es la tecnología con la que es desarrollado, pero sí el contenido de la forma (connotativo), que está en el valor distintivo diferencial de cambio de status con imaginario de innovación.

- Para lograr relacionar el objeto al productor y en este caso al artesano, es necesario encontrar los vínculos en dónde aparentemente no los hay y en este caso en el valor que el artesano otorga a la materia prima.

- El desarrollo de este esmalte podría desarrollarse para cubrir grandes superficies como es el caso de las tejas artesanales.

Recomendaciones:

- La textura que tiene el esmalte al coger el polvo entre los dedos, es el medidor que determine el granulo adecuado, en las experimentaciones se trabajó con gránulos entre 125 y 140 Mesh como aceptables.
- El número de bolas que se utilizan en la molienda, así como sus dimensiones fue determinado por el sonido que produce, así una buena molienda es sonora.
- Es conveniente para obtener menor residuo y optimizar la molienda, hacer una trituración por un período de 8 horas y no de 2.

- Es necesario para aplicar el esmalte sobre la placa un ¨medio¨ en este caso funcionó muy bien el aceite de glicerina.

- Al trabajar con esmaltes cerámicos se debe tomar las debidas precauciones ya que los polvos de vidrio que se obtienen son partículas finísimas que afectan al ser aspirados directamente al pulmón.

Glosario técnico:

Pasta: Mezcla de dos elementos por lo menos, susceptibles de tomar y conservar la forma que se les ha dado.

Barbotina: Una mezcla de arcilla plástica y agua.

Bizcocho: Cerámica sin vidriar cocida una sola vez.

Mesh: Es considerado el número de mallas medidas en una longitud de 25,4 mm
Mesh = número de mallas por pulgada inglesa = 25,4: p [47]

Mufla: Es una especie de horno, con el cual se alcanzan muy elevadas temperaturas. Se usa generalmente para carbonizar completamente sustancias orgánicas, para la prueba llamada " Residuo de ignición " ó " Cenizas"

Frita: Material que se funde con sílice para fabricar el vidrio y que luego se enfría y reduce a polvo fino. El proceso incorpora partículas de material en el vidrio para hacerlo más seguro o menos soluble en una mezcla para esmaltar.

Opacificante: Se utilizan en la fabricación de esmaltes cerámicos e impiden que el esmalte sea translúcido.

Óxido: Son aquellos compuestos formados por combinación binaria entre el oxígeno y en este particular cobre o cobalto.

[47] Respecto a concepto de Mesh:
Disponible en: http://www.proz.com/kudoz/english_to_spanish/biology_tech_chemmicro_/2408219-mesh_screen.html

Anexos:

N°1 Peso, clasificación y nominación de los vidrios por color:

VIDRIOS	
PESO	**COLOR**
300gr.	NARANJA BETEADO
1310gr.	AMARILLO CLARO
1000gr.	AZUL INTENSO CLARO
480gr.	GRIS CLARO
1000gr.	NARANJA INTENSO
1300gr.	AZUL INTENSO OBSURO
320gr.	ROJO
450gr.	AZUL INTENSO CATEDRAL
600gr.	GRIS VERDOSO
220gr.	ROSADO GRIS
40gr.	VIOLETA OBSCURO CATEDRAL
380gr.	AGUA MARINA
1280gr.	AMBAR CATEDRAL
800gr.	VERDE AMARILLENTO
400gr.	BLANCO BETEADO
1060gr.	AMBAR INTENSO
290gr.	VIOLETA OBSCURO
1340gr.	AZUL VIOLETA ++
1120gr.	VERDE HIERBA
490gr.	VERDE BOTELLA
45gr.	AZUL VERDOSO BETE.
240gr.	AMARILLO PATITO
260gr.	GRIS CAFÉ
2150gr.	TRANSPARENTE GRANIZO
1610gr.	ROJO OBSCURO

Anexo N°2

MOLIENDA VIDRIOS				
NARANJA INTENSO				
TARA	MESH	PESO	TOTAL	290gr.
10,6	10	85,4	FECHA	18/03/2008
10,8	80	153,7		
10,5	100	28,6		
10,4	120	11,2		
10,8	+120	23,4		
VERDE AMARILLENTO				
TARA	MESH	PESO	TOTAL	320gr.
10,7	10	118,2	FECHA	19/03/2008
11,2	80	99,9		
10,5	100	76,3		
11,3	120	13,1		
10,5	+120	53		
AZUL INTENSO CLARO				
TARA	MESH	PESO	TOTAL	300gr.

10,87	10	101,2	FECHA	20/03/2008
10,4	80	131,5		
11,4	100	65,1		
10,7	+++	34,4		
AGUA MARINA				
TARA	MESH	PESO	TOTAL	260,8gr.
11,3	++ grueso	31,2	FECHA	24/03/2008
11,4	80	104,8		
10,6	10	53,2		
11,3	140	21,9		
11,3	120	49,7		
AMARILLO CLARO				
TARA	MESH	PESO	TOTAL	289,1 gr.
10,7	10	77,1	FECHA	25/03/2008
11,3	80	95,3		
11,3	120	38		
11,3	140	23,5		
10,8	+++	55,2		
AMBAR INTENSO				
TARA	MESA	PESO	TOTAL	28,4 gr.
111,4	10	69,4	FECHA	23/03/2008
11,3	80	115,6		
10,8	100	58,4		
10,5	120	12,6		
11,4	+120	24,5		
ROJO				
TARA	MESH	PESO	TOTAL	205,9gr.
10,5	10	39	FECHA	27/03/2008
10,8	80	93		
11,4	100	45,5		
11,4	+120	28,4		
VERDE BOTELLA				
TARA	MESH	PESO	TOTAL	222gr.
10,7	10	46,5	FECHA	06/04/2008
10,4	80	84,5		
11,3	100	54		
10,4	+120	37		

Anexo N°3

COMPORTAMIENTO DE LAS PASTAS			
No.	REDUCCION	REDUCCION	COLOR
	SECADO	QUEMA	
1	6%	10%	CREMOSO
2	8%	13%	BLANCO CREMOSO
3	7%	13%	CAFÉ ROJISO
4	12%	16%	ROJO LADRILLO

Considerando que se han numerado las pastas, así:

Fundación Paúl Ribet No. 1
Chordeleg No. 2
Loja No. 3
Cera No. 4

Es sumamente notorio he importante que en esta instancia se podía ya presumir que la pasta que menos dificultad nos daría era la de la No.1, debido a que la reducción era más controlable.

N°4

PRUEBA No. 1			
COLOR	VERDE AMARILLENTO		24/03/2008
MESH	PESO		
+ FINO	53gr.		
9,7gr.	vidrio	79%	
1,2gr.	carbonato	10%	
1,2gr.	kaolinor	10%	
0,12gr.	bentonita		
PRUEBA No. 2		FECHA	26/03/2008
VIDRIO Y CAOLIN 1 – 1			
1,2gr.	carbonato		
1gr.	Pasta 1		
1,12gr.	bentonita		
PRUEBA No. 3		FECHA	26/03/2008
= PRUEBA No. 1 CON MENOS AGUA			
7,8gr.	vidrio	79%	
0,98gr.	carbón	10	
0,98gr.	Kaolinor	10	
1,09	Bentonita		

Anexo N ° 4

Prueba N°1

Prueba N°2

Prueba N°3

N°5

En esta fotografía se evidencia como la prueba de las formulaciones C, B, A, en aplicación con una, dos y tres manos de esmalte, es rechazada por la pasta de Loja.

Evidenciar estos valores en la siguiente gráfica.

Anexo N°5

Anexo N°6

En biscocho

Después de la quema

En biscocho

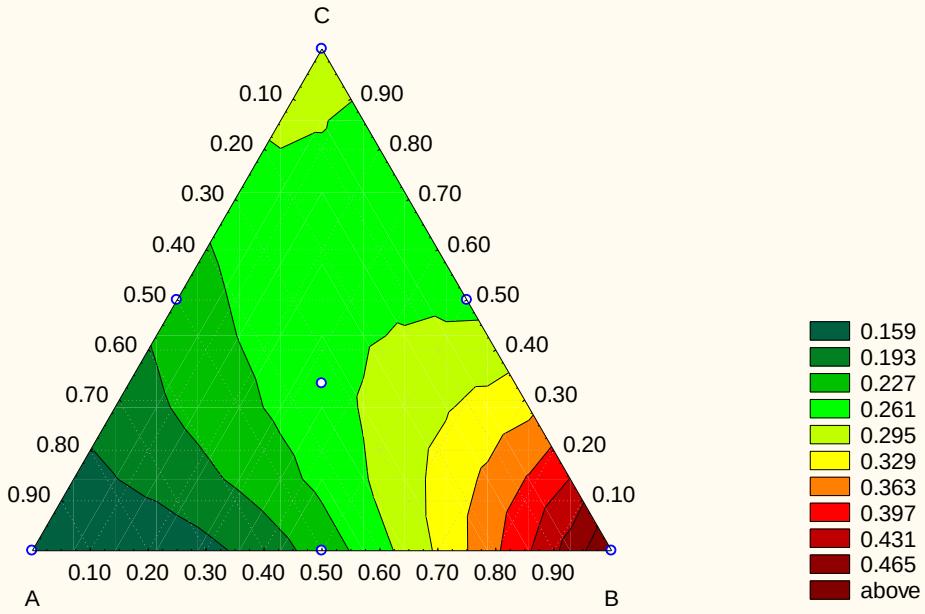
Después de la quema

En biscocho

Después de la quema

GRAFICA TERNARIA ESMALTE_PASTA-LOJA

FU=0.125*A+0.5*B+0.291*C-0.416*A*B-4.47e-8*A*C-0.583*B*C+1.498*A*B*C



Las características de funcionalidad para la aplicación del esmalte en base a reciclaje de vidrio que presenta la pasta de Loja en virtud de las cuatro en el estudio es la menor,

Anexo N°6

Todas estas fotografías intentan de alguna manera describir un proceso experimental en el que se pretendía en medio de tantas estructuras determinadas por fórmulas encontrar resultados aparentes a los que muchas veces se pretende llegar, un producido visual, que cuestionaba con frecuencia las bases conceptuales del proyecto, que rompía con estas premisas y era un constructo en el que debía primar la economía de medios así como connotar más que denotar esta tecnología alternativa de reciclaje, ya que las respuestas e interactuaciones no son a corto plazo.

Anexo N°7:

Se desarrollaron también los esmaltes fríos y cálidos también a temperaturas superiores es decir a 1180°C, ya que los imaginarios industriales del laboratorio eran evidentes y así cumplían el objetivo de este contexto, los resultados son muy alentadores:

Foto N°1: Fórmula B con todos los vidrios cálidos+8% de óxido de cobre, a 1180°C.

Foto N°2: Fórmula B con todos los vidrios cálidos+10% de óxido de cobre, a 1180°C.

Foto N°3: Fórmula B con todos los vidrios fríos+8% de óxido de cobre, a 1180°C.

Foto N°4: Fórmula B con todos los vidrios fríos+10% de óxido de cobre, a 1180°C.

Anexo N°7:

Foto N°1

Foto N°2

Foto N°3

Foto N°4

Anexo N°8:

El contexto en el que se desarrolla el taller artesanal es familiar en las fotografías Don Pepe Encalada y su esposa padres de Iván, quienes llevan toda su vida en el oficio, ellos cuentan que sus padres no querían que se casen hace ya 55 años, ya que la alfarería les acarrearía una vida de miseria, sin embargo han salido adelante y han procreado hijos profesionales, que como Iván han dejado su carrera universitaria y se han dedicado a la alfarería, ésta es una comunidad productiva familiar que es una verdadera empresa, el padre es experto en el torno y el bruñido, Iván se encarga de las quemas, la dosificación de las pastas, el embalaje y la comercialización por internet, y su madre trae las ideas de clientes locales y las desarrolla, además como dicen es la que ¨ordena¨. Foto N°1 y 2.

Anexo N°8:

Foto N°1

Foto N°2