

## Charla de “La Piedra”. Silo

... en ese aspecto se comporta como un metal. En un molde para vidrio sacas el burbujón de vidrio y lo soplas y le vas dando forma, pero la forma se la pones al material fundido. Acá ya no es arcilla donde tienes la forma previamente. Porque tanto en el vidrio como en el metal no cambian las características esenciales y en la cerámica sí. Estás pasando de la greda o de la greda cocida a la cerámica que es otra cosa físicamente. Cambian muchas de sus características. Cambia el sonido, cambia la rigidez, cambia la permeabilidad, se produce un cambio de cualidad; en el metal, no. Este sigue siendo el mismo metal fundido que lo puedes trabajar porque está fundido y en el vidrio sigue siendo el mismo vidrio, no hay cambio.

- Pregunta: Pero la arcilla incluso se pone un poco como vidrio.

Si te pasas de temperatura ya lo conviertes en vidrio. Hay diferencias entre la arcilla y el vidrio. Pero vamos, así en grueso, los tres trabajos distintos de la arcilla, el vidrio y el metal, son para atender. Tienen cosas muy diferentes, tienen técnicas muy diferentes. Y me parece que habría que empezar por el barro cocido que no es arcilla todavía, es el barro del Popol Vuh, el barro que utilizaron los Formadores; los Anunciadores; la Abuela del alba; la Abuela del día para hacer al primer hombre. Pero hicieron el primer hombre y empezaron las lluvias, entonces al hombre de barro se le doblaban las piernas y se caían. Por tanto tuvieron que hacer otro hombre. Eso es propio de una civilización precerámica; no tenían temperatura suficiente para hacer un hombre interesante. O sea, estaban tocando los 800° en ese momento histórico en que se escribe el Popol Vuh. Después ya le dan la temperatura y después ya hacen cosas de cerámica. Pero eso es barro cocido y el barro cocido sirve si está bruñido... barro cocido, no cerámica. Puedes recoger agua por un rato, empieza a gotear y al final se te cae todo. Y eso es como en el Popol Vuh. De todas maneras, creo que se puede comenzar con el barro cocido. El barro que se deja secar bien para que no se quiebre y se le da temperatura a menos de 800° (puedes llegar a 800 o 700°). Es un barro que todas las civilizaciones prehistóricas han conocido: el barro cocido. No es cerámica.

...en la Mesopotamia (entre el Tigris y el Eufrates), se hace un hombre con el mismo modelo. Luego nace Enkidu, siendo el doble de Gilgamesh. Igual a éste pero peludo. Es como son los adobes. Pajizo para darle consistencia... De semejantes cosas, se hace un mito. Esto es maravilloso, es muy bello y es muy inteligente.

...Te basta el “lanzallamas”, el soplete que incluye la entrada de aire. Es el principio del mechero

de Bunsen, como el que estamos viendo. Si tuviéramos un “lanzallamas”, Pancho, con una bombona de butano y una rueda reguladora de la entrada de aire que se va manipulando hasta que la monstruosa llama de butano crudo comienza a acortarse, azularse y eleva temperatura a presión.

...Este otro tipo de horno, a leña. Es interesante y paradójico. Lo manejas desde la salida, no desde la entrada como uno supondría. Si le das mucha salida, chupa de tal manera que necesitas un combustible de muchas calorías. Es tanta la salida que te ahumas. Es mucha entrada de aire y el aire es inestable, tiene oxígeno y también tiene otros gases. Si le das mucha entrada entran también los otros gases. Ninguno de ellos es comburente como el oxígeno que es solamente el 18% del aire. El Nitrógeno y todos los otros gases apagan el fuego. Hay un punto de la ecuación de combustión que es justo y para eso hay que regular la entrada del aire.

...Entonces todo el truco del horno de cerámica es un truco de lograr un ambiente lo más uniforme posible. Arriba, abajo, al costado, al otro costado, en el fondo, adelante, procura que el ambiente esté distribuido del mismo modo. En el metal y en el vidrio es otro el principio. Puedes aplicar el fuego directamente. Aquí no lo puedes aplicar directamente. Tiene que llegar el calor uniforme. Por ambiente. No puntual. Tiene sus tiempos. Los tiempos deben ser lentos y bien manejados, y además que el fuego no de sobre el objeto. Por eso es que los grandes hornos tienen una cámara de fuego y una cámara de cocción. Son distintas. Desde la cámara de fuego salen unas canaletas que van por abajo y hasta casi el final de la cámara de cocción. Allí hay un espacio abierto, por donde sube el fuego a la cámara de cocción; da la vuelta por ella y sale por una chimenea desde debajo de nuevo..... ¡son metros de fuego! Cuando hace esa vuelta esta creando un ambiente más o menos uniforme en la cámara de cocción... El fuego pasa por abajo, desde la cámara de fuego a la cámara de cocción, sale por el costado.... empieza a trepar, toca la pared de arriba, baja nuevamente buscando la salida que esta... abajo, la salida de la chimenea no esta arriba: esta abajo.

- Pregunta: La llama entra al tubo?

¡Como! Y se ve, se ve un tubo de tres metros con llamas arriba..... ¡mira todo lo que ha tenido que recorrer! ¿Te acuerdas del horno del Centro de Moreno? Se trata de un horno a leña muy grande que puede trabajar a mil doscientos grados de temperatura. Las variaciones pequeñas que puede haber entre una cocción y otra, suelen estar dadas no por la forma, que sigue siendo la misma; no por la cantidad de leña que suele ser similar, sino por la calidad de la leña. Por ejemplo, algunas leñas son muy resinosas y tiene mas temperatura que las leñas no resinosas. También

está en juego el diámetro de cada leño.

- Opinión: Y la humedad también, la humedad de la leña.

El tema está en la construcción del horno para que trabaje por ambiente y no por fuego directo. También importa el emplazamiento de las piezas. La concepción de este horno que vemos esta muy bien. El fuego gira y todo eso. Debería girar, salir por otro lado, por abajo y hacer ambiente. Si acá tiene un tiraje por arriba, entonces forzosamente gira pero va cubriendo los objetos, hasta salir por la chimenea. Al cubrir los objetos, le esta dando fuego directo a los objetos, y el fuego directo es enemigo de la cerámica. Este está bien, pero podemos “afinar la punta al lápiz”. Si nosotros llegáramos a mil grados, y ahí lo dejáramos de alimentar, lograríamos que no le llegue el fuego en directo, y ahí sí se lo puede mantener como ambiente.....

... No le das mas temperatura a menos que quieras hacer una cerámica vidriada. Y ahí ya se te van a enojar los ceramistas. No les va a gustar. Los ceramistas dicen: “los vidrieros hacen vidrio, no hacen cerámica”...hay una dialéctica entre ellos que es histórica. No se aman. Es interesante la lucha gremial de estos muchachos.

(En relación a las muflas industriales).

Necesitas ciertos materiales para manejar muy bien la cosa, fijate como están armados. Son: ladrillos refractarios huecos, no completamente huecos, sino que tienen una pequeña canaleta, cada uno de esos ladrillos permite que entre una resistencia eléctrica. Son refractarios, el calor rebota desde el ladrillo hacia el centro. Entonces: un cubículo lleno de ladrillos refractarios con canaletas adonde van las resistencias. Afuera del ladrillo refractario: manta. No muy gruesa. Y afuera acero inoxidable para dar consistencia. Y con la resistencia eléctrica estas logrando uniformemente adentro, mil doscientos grados. No tiene ni cemento ni concreto refractario, nada mas.

- ... ¿y la resistencia va por dentro?

Por la cara interior del ladrillo, la que apunta al centro. Y nada mas que eso.

Y luego tienes unos hornos grandes armados del mismo modo, con ladrillo refractario acanalado por donde pasan las resistencias, todo esta rodeado de resistencias: las dos paredes laterales, la del fondo y el piso. Todo eso tiene resistencias. Y entonces, adelante no porque adelante es todo una puerta. La puerta tiene manta. La puerta también tiene ladrillos refractario pero sin canaletas. Entonces, el limite es la puerta y le das temperatura, y lo manejas con un termostato regulable y lo dejas p.ej., que llegue a quinientos grados. 550 grados desconecta, 450 y conecta, y

ahí está, en ese promedio de quinientos. A lo que vamos es al aspecto constructivo de esto. Simplemente ladrillo refractario, con canaletas y resistencias y afuera manta. El acero inoxidable no tiene nada que ver con el funcionamiento. Entonces, es posible hacer todo con ladrillo refractario, ponerle manta por fuera y meterle un soplete por el costado. Pueden hacer un horno formidable...nada mas que ladrillo refractario y manta.

- Claro, tiene que estar bien amuradito todo, bien ajustado.

En ese tipo de horno que hemos hablado hace un rato, que habló Pancho R.T. En el piso pones ladrillo aislante cuando haces pasar fuego por abajo del piso. Tienes el ladrillo aislante en el piso, y abajo tienes una canaleta por donde pasa fuego, y el fuego va a entrar recién por el costado. Como tú no quieres que salga el calor por ahí, le pones ladrillo aislante, no refractario. Para que este mas o menos frío el piso. Recién el calor entra por el costado. Ahí tienes un caso en el que usas ladrillo aislante, para aislar el fuego que va por abajo, aislado de el piso donde se van a apoyar los objetos.

- Pregunta: Y hacia adentro este mismo horno si tiene refractario?

Si...y los costados y todo, es refractario para que refleje, son como espejos. El refractario cumple con la función de rebotar la onda de calor. La manta ya no es como era antes, de asbesto o amianto que era cancerígena, ya es una manta muy interesante como de fibra de vidrio. Es una maravilla esta mantita. Empezamos reduciendo a lo mas sencillo, que es la elegancia, como en las formulas matemáticas, algo más sencillo, más elegante. Cuanto menos cosas mejor, cuanto menos cosa tienes que controlar, menos variables. Si hay pocas variables es posible saber cómo está la cosa, lo puedes perfeccionar más si hay pocas variables. Lo ideal es eso, un horno que sea lo mas simple posible. Este puede dar muchas satisfacciones, pero procura que no le de la llama al objeto y ya está, si tienen la temperatura ahora preocúpense de que la llama no de a los objetos y van a tener un horno estupendo. Si pones un murito ahí, más absorción de calor. Entonces si metes mucha cerámica dentro y metes mucho ladrillo, al final no logras la temperatura que quieres porque la esta chupando la pared de ladrillo... poquito ladrillo donde pega el fuego a menos que deliberadamente quieras hacer un “rompe llamas”.

- Preguntas diversas sobre el Raku:

... Metes la pieza, metes aserrín por todos lados y lo tapas. Y afuera el fuego, afuera de la cajita, adentro del horno pero afuera de la cajita. Entonces en la cajita, empieza a producirse una

combustión de oxido-reducción, sin oxígeno, se va reduciendo y empieza a quedarse negro y si tu rompes un pedazo es negro por dentro, no es una capita ennegrecida, pintada: todo negro. Algunos viejos hacen un agujero en el piso, ponen piedras, lo calientan con ramas y leña y va tomando temperatura. Entonces ahí meten el aserrín y los objetos y lo tapan. Lo dejan un día o dos. El aserrín se quema por temperatura porque no tiene oxígeno, se va quemando lentamente. Cuando tú metes ese aserrín en esa bañera esta a seiscientos grados, setecientos grados, pones el objeto y sigue trabajando un par de días. Esta técnica surgió en Japón durante la guerra civil de los shogunes, no podía haber demasiado humo porque los veían y les daban de palos, entonces hacían todo oculto.

... de los barcos antiguos hundidos, han sacado las vasijas con vino adentro, con miel, con aceite y con aceitunas. Son vasijas de cerámica, no de barro cocido. Pero si bien con el barro cocido no se pueden obtener tales resultados pueden pasar cosas muy interesantes. Gracias al barro cocido le vas tomando la mano, le vas haciendo la forma, y va a tener sus características físicas que vas a distinguir cuando eso lo conviertes en cerámica. Ya lo tienes cocido, un pasito más, lo metes en el horno, lo metes de nuevo y elevas más la temperatura y ya lo conviertes en cerámica.

... Hablemos de la seguridad. ¡ Las bombonas lejos de los hornos!... con un buen tubo largo, tres a cinco metros, lejos. En la conexión, cuando se da gas se pone jabón con una esponja y se va viendo si burbujea. Jabón, no fósforo, “ ... aquí yace Juan García, que con un fósforo fue a ver si gas había y... había”. Consigamos un tubito más duro, de los gasistas, a 5 metros y nos aseguramos pero, además verificamos como está el asunto con el jabón. Porque este lío cuando se empieza con los hornos... es muy serio. Segunda cuestión: está bien lo de la cerámica pero luego vienen lo del vidrio y lo de los metales. Te cae metal fundido en el zapato (muestra sus zapatos con aluminio fundido en la planta) porque estaban colando, les cayó aluminio en el piso, yo entré y pisé el aluminio que estaba en el piso y éste se adhirió al zapato quemándolo. En las “coladas” habrá que volcar el metal fundido desde el crisol a una cuchara de acero inoxidable recubierta con cemento refractariora. Desde allí llevas el metal fundido hasta el molde y lo vuelcas sobre éste. Crisol, cuchara y molde. Para todo eso estarán las pinzas adecuadas.

...Retomando el tema de la cerámica, recuerda que traes ese elemento casi prehistórico y lo metes en el año 2003 con toda la velocidad y el apuro de esta época, donde todo lleva esta velocidad. Hay un “choque térmico” porque la velocidad con que tu andas y la velocidad con que andan los materiales que se cocionan son cosas distintas, hay un choque ahí. Al revés, tienes que regular tu velocidad, a eso se le llama “paciencia”, la regulación de la velocidad. Tiene que ver con esa situación histórica donde esto se hizo en una época en que las cosas eran lentas y al

traerlos a esta época se producen estas colisiones. Entonces uno quiere obtener resultados rápidos y vas forzando al material. El material no admite esa cosa tan rápida, se te quiebra, se te rompe y tú no sabes a que se debe; se debe a tu velocidad, tu tiempo, que no es el tiempo con que trabajan estas cosas. El material tiene su tiempo de secado y su tiempo de cocción, hay que respetar al material.

...Respecto a la fragua de deshecho que han conseguido, se necesita una chapa llena de perforaciones. El fuego, el calor, va a venir de la perforación para arriba así que no hay problema con que esté un poco frágil. De la perforación para arriba va a venir el fuego, siempre el fuego va arriba, igual que en las toberas; es a la distancia de donde sale el gas. Entonces acá se dispone todo: la parabólica y después se pone ladrillos refractarios en esa parábola, entonces aprovechas el calor para hacer una fragua que te sirva para fundir. ¿Para que lo quieres a todo esto, acaso para forjar el hierro? Eso tiene gusto a poco. Lo quieres para fundir. Entonces acá el aireador. Un aireador chiquito, barato, que muchas veces se usa para sacar el humo de las cocinas, un extractor. Ese extractor lo pones al revés y le das aire. Todo al revés. 1200°, bronce fundido!, 1300 hierro fundido! Entonces esto: como tiene una buena distancia, se le deja el agujerito, se ponen las rejillas y luego empieza a forrárselo con refractarios para darle la forma. En la rejilla apoyas el crisol y pones el coke. De todos modos siempre se cuela algo y para eso tienes el cenicero acá abajo y cuando terminas el trabajo lo abres y descartas lo que está adentro para que no se llene eso porque si está lleno no te llega el aire. Y ya está. Lo prendes y cuando empieza a arder el coke le das un poco de aire descorriendo la chapa de salida del motor. Un poco y luego sigues descorriendo la salida del aire y se empieza a incendiar el todo el coke hasta que al final le das todo el aire. Al coke lo has ido colocando en la periferia del centro ardiente. Lo que está adentro, al lado del crisol, es lo más caliente, entonces lo vas arrimando desde afuera y lo que está mas cerca es lo más caliente y entonces lo vas cargando desde afuera y siempre lo vas arrimando. Así, en media hora estas fundiendo hierro. Desde luego que para esto tienes que contar con un crisol que ya es otro tema. Algunos crisoles son de carburo de silicio hasta 1200°. También hemos hecho crisoles de grafito que se han puesto al rojo, los hemos tirado al agua y han aguantado el choque térmico. Buen material, apto para aguantar 1500°.

... En el bronce, para sacarle la escoria le tiras vidrio molido y como todas las basuras se van a la superficie, se pegan al vidrio y tú con una cucharita sacas el vidrio con todas las basuras. Y entonces haces la colada. Con una cuchara larga. Si no le has dado la temperatura suficiente se te enfría y se te endurece y todo falla por los apuros, por la falta de paciencia. Esto no puede ser así. En cambio, tienes que darle 200 o 300 grados de sobra y entonces te alcanza para hacer cosas, tomarte un café. Tiene inercia. No puedes estar en el límite. Siempre los límites son

complicados.

... Tu pregunta es difícil de responder. Históricamente se llegaba a 1600°. Salvo los chinos. Los chinos utilizaban 6 cámaras en cascada. De la primera cámara salía el aire caliente que se inyectaba en la segunda. Ya venía caliente, y le daban fuego, se elevaba más la temperatura, salía a una tercera cámara el aire cada vez más caliente. Y en la sexta, ya tenían 2000°. Así hacían la porcelana. Hay porcelana de 2000°, tan fina que miras a través de ella como si fuera vidrio. Iban sumando temperatura e iban poniendo piezas distintas y la cerámica la lograban en el final que necesitaba más temperatura. En el primero ponían las vasijas y los objetos de 800°, en el segundo de 900, de 1000, etc. Y al final ponían los objetos de porcelana. Ellos son los que lograron más temperatura, antes que los otros. Y alimentaban cada horno. A cada horno le iban agregando fuego y entonces iban sumando, sumando, sumando. Y el aire alimentaba. El segundo horno no era alimentado por el aire que venía de afuera. Era alimentado por el aire que venía del horno uno. Ese es el tiraje del uno, el que conecta con el dos. Y atención que es no solo aire caliente que venía del uno sino gas de la combustión que no se había quemado del todo. Tomas un papel de diario y haces un cucurucho con el papel de diario, como si fueras a ponerle un helado grande, un cucurucho. Háganlo de inmediato. Toman un papel de diario, hacen un cucurucho, le prenden fuego abajo, un agujerito finito, le prenden fuego y empiezan a combustir abajo y empieza a salir gas. Ya se ha quemado no es cierto? No, no se ha quemado del todo. Toman un fósforo, le prenden acá y se inflama. Quiere decir que ese gas admite todavía combustión. Al horno dos llega aire caliente, más gas caliente que se quema a su vez en el horno dos. Y al horno tres pasa aire y gas que todavía no ha terminado de combustir y ahí va produciéndose. Hagan la prueba de eso y van a ver como se pierde una cantidad de gas que admite una nueva combustión. Es el principio del turbo. Prueben con eso. Le meten fuego y van a ver. La porcelana en crudo se ve como cerámica. Es un tipo de greda. De caolín. El caolín igual que el feldespato, el cuarzo, la mica, son bases de esos tipos de greda que aguantan muy altas temperaturas. El caolín es una greda de altas temperaturas. Tiene una composición de sílice y es rica en aluminatos. Hay sílices distintos...

(En el experimento sugerido salen llamas del cucurucho de papel y se le prende un fósforo arriba y se ve como se prende el gas) .

...Los vidrios y los metales se va a parecer mucho. El vidrio a la cerámica se va a parecer mucho en que van a trabajar con fuego los dos pero no se van a parecer nada ya que en la cerámica tiene que estar preparada la forma previamente y en el vidrio la forma no se prepara previamente, se funde. Y con el vidrio fundido se hecha en el molde y ahí toma la forma o bien se saca un

burbujón se lo sopla y se le va dando forma. Estamos hablando de trabajar sobre el material en caliente. Mientras que la cerámica tiene la forma en frío. Cuando tienes todo preparado le das el calor y cambia sus características físicas cuando cambia de arcilla a cerámica. Entonces los dos usan la temperatura pero el vidrio toma la forma en caliente y aquella toma la forma en frío. En eso sí se parecen el vidrio a los metales, en que toman la forma en caliente. Tú tomas el metal y fundes el metal y haces la colada sobre el molde. Al meter el metal fundido en el molde, toma la forma del molde. Toma la forma ahí. En eso se parece al vidrio. Tu enfrías el metal y todo bien. Tú enfrías muy rápido el vidrio y se te quiebra y en eso se parece más a la cerámica que al metal. No tanto en el tema de la subida de temperatura sino en la bajada. Si tu enfrías muy rápidamente la cerámica se te quiebra y si enfrías muy rápidamente el vidrio, se te quiebra. En eso se parece, en la bajada, en el peligro de la bajada se parece el comportamiento de la cerámica al comportamiento del vidrio y no así los metales. Entonces vas a encontrar en esos tres aspectos, esas tres variables, vas a encontrar cosas en común y cosas diferentes. El vidrio templado es nada más que una variación de temperaturas, no se lo enfría. Lo bajas y después lo subes de nuevo. Estás a mil grados y después lo bajas a 800 y cuando lo has sostenido durante un tiempo en 800° de ahí lo vuelves a subir a 1000 y lo templas. Al metal para templarlo lo enfrías o le agregas otras sustancias. Por ejemplo carbonados. Cuando quieres hacer un acero templado lo puedes meter por ejemplo, en alcohol. El alcohol tiene mucho carbono y mucho hidrógeno. Tu lo metes en alcohol y lo templas. Antes se templaba con cristianos. Mucho carbono...con la grasita de los infieles. Pero los demás, que tampoco se hagan los vivos ya que también los cristianos lo hacían con los musulmanes, jalonando la historia universal de la infamia. El aceite también templaba. Y lo más elemental es en agua y en lo posible sucia, barrosa. El hierro carbonado se convierte en acero, el acero de la más baja calidad; después empieza el cromo vanadio, el cromo cadmio, unos aceros formidables, se trata del acero industrial. Alguno tiene mayor flexibilidad, otro tiene mayor resistencia; unos son muy quebradizos pero muy fuertes, otros son flexibles y también muy resistentes; algunos aguantan bien la presión y otros la tracción, etc., son distintas características que han ido logrando agregando elementos a distintas temperaturas. La industria del acero es algo serio. Acá estamos hablando del hierro primitivo que se lo templaba a fuerza de patadas, calor, patadas, calor, agua, calor, aceite, y dele. No estamos hablando de los aceros industriales laminados. Los japoneses laminaban, tomaban la chapa y le daban de patadas y la dejaban finitas, finitas, y entonces calentada la iban doblando y le daban y hacían chapas superpuestas y después cuando estaba todo bien la apretaban bien e iban logrando unas chapas de distinta calidad, unas eran flexibles y otras eran duras. Entonces resultaba una hoja de sable flexible y dura. Hay unas que son flexibles pero no son duras. Y hay otras que son muy duras y das un golpe y se te quiebra, que es lo que pasaba con el bronce. Cuando vinieron esos otros que ya habían fundido el hierro y se daban de palos con los que



venían con armas de bronce, el bronce se quebraba. Los otros venían con un hierro y a estos se les quebraba el bronce. ¡Huyamos! Era ridículo. Era de lo último. Había que correr porque se les rompía el bronce. Entonces empezaron a pasar de la edad del bronce a la edad del hierro. Los del bronce tenían una civilización superior, tenían una gran producción, pero claro, no habían producido el hierro y estos otros primitivos por la zona donde estaban, no habían fundido bronce. Fundieron hierro y vencieron a los otros de la civilización superior porque tenían una tecnología superior, no una civilización superior. Bueno, pero eso ya es una discusión histórico antropológica que podría llamarse, “acerca de cómo lo menor puede con lo mayor en determinadas circunstancias”...Pero los del bronce que no se hagan los vivos porque vencieron de mala manera a los del cobre. Y los del cobre que no se hagan los vivos porque vencieron a los que andaban ahí cazando con unos palos y unos huesos. Cada uno se iba venciendo al otro. Ese es el arte, que se llama: “el arte de joder al otro”. También se llama: “el arte del turunguno, en el que no queda dedo alguno”.Y van pasando todos. ¡No se puede con esta gente! ¡No termina nunca! Te das una vuelta y te joden, te tiran una cosa en la cabeza. Siempre tienen un pretexto para tirarte algo en la cara. Mire, mire, y tu miras y te tiran algo. ¿Pero qué es esto? Eso ya no es la naturaleza de los metales. No. Así que hay que darle pelota a los materiales, no a la gente, porque la gente siempre crea problemas. Siempre creando problemas, todo es incalculable. Siempre te salen con sorpresas, en cambio los materiales mas o menos tienen leyes, constantes, y después lo quieren engañar a uno con las leyes de las personas. ¡Las leyes de las personas! Cada cual hace las leyes como le gusta. Las personas son el peor de los materiales, el mas imprevisible. Tu dices: si mezclamos esto con esto da esto, todo va. Si le das tal temperatura, sale esto. Y pones una persona y te sale algo no esperado. Son imprevisibles. E, general, donde hay vida hay problemas. El comportamiento de la vida es errático. No hay garantías con la vida. Te puede salir cualquier cosa: un marciano, un enano, cualquier cosa. Un microbio te jode. Tú estabas esperando un mamuth y te jode un microbio y estabas preparado para defenderte contra los leones, con las lanzas y viene una plaga, la peste negra. La vida...¡que ecológica es la vida! Estas muy tranquilo en el pastito haciendo un picnic y viene una hormiga y te pica. Y viene una abeja y te agujonea el ojo. Y después los mosquitos...

...Debemos evitar problemas tomando ciertos recaudos. Que no te explote una garrafa, que no te caiga acero en un ojo, que no te reviente un horno. Se pueden tener muchas cosas previstas. Así que con esos materiales, la cerámica y con el asunto de los fuegos. Pero antes que la cerámica, con la barbotina. La barbotina. Para la barbotina haría moldes de yeso porque la barbotina funciona bien en el yeso y no en otros moldes. Si lo haces en moldes de vidrio o en moldes de otras sustancias no funciona bien mientras que al yeso tú lo llenas de barbotina y el yeso tiene la propiedad de absorber el agua. Se lleva el agua y entonces al poco tiempo, en 5 minutos tú lo

tocas y empieza a endurecerse y cuando empieza a endurecerse tú lo vuelcas y no has tirado todo, te queda una capita. Dejas que se seque otro poquito y abres los dos taceles y queda un cuenquito según el molde que hayas usado. Lo dejas secar y lo metes después en el horno: Es interesante. Es barro cocido. Barbotina. Y ahí puedes trabajar mucho. Queda delgadito. Si esperas más tiempo y lo vuelcas, queda mas gruesa. Si esperas mucho tiempo y lo vuelcas, no sale nada. Esto va con la mano. De acuerdo a lo que vas viendo si le quieres dar mas grosor o menos grosor le dejas pasar mas tiempo y luego lo vuelcas.

#### VIDRIO.-

Acá no estamos hablando de manejo artístico y el raku es simultáneo con el trabajo de la cerámica. Y bueno y si tienes mas o menos o algún manejo con esta tecnología habrá que pasar al vidrio. El vidrio no lo fabricas de entrada, te consigues vidrio de ventana, vidrio boratado, te consigues la ventana de un vecino, vas, le pegas un pedrazo, sacas un pedazo, te llevas los pedazos del vidrio de ventana, los mueles bien, adentro de un paño, y le das, y le das hasta que haces un polvo.... En un molde de yeso que está bien seco y es suficientemente gordito y consistente, puede aguantarte una colada de vidrio para un objetito chico. No estamos hablando de cosas grandes, para cosas grandes se tiene que recubrir el yeso con manta mezclada con yeso, es una porquería, y le da consistencia y después lo cubres con alambre, de malla, tejido y después le vuelves a dar, es al final un socotroco enorme para ser un objetito pequeño, si haces una colada con mucho material se te quiebra. En la enfriada el vidrio se contrae. Tú haces toda esta operación muy tranquilo, caminando paso a paso, y al final se te quiebra, “crack-crack” y al final termina todo quebradito. Cuando llegas a los 400° “crack” Mejor es dejarlo en el horno y bajar la temperatura pero lentamente, sobre todo cuidar de los 500 a los 400 grados, cuando llega a los 350 ya lo puedes poner al aire libre. Entre los 400 y los 500 es la quebradera general. Tú puedes hacer esos experimentos: haces la primera figurita de vidrio y la dejas a la intemperie y ves como hace “crack”; esas pruebas se hacen en Praga, en Murano, en distintos lugares, hacen caballitos y te lo muestran y hacen “crack”, se quiebran cuando llegan a los 400 grados. Ni te cuento si hay alguien que deja abierta una puerta... “cierren esa puerta...”. Esas corrientes de aire te quiebran todo, entonces a veces se usa la vermiculita, un tacho cualquiera lleno de vermiculita, de arena, o perlita y entonces tienes todavía al rojo el objeto de vidrio y haces un hoyito, lo metes ahí y lo cubres y va bajando entonces la temperatura lentamente, te sirve ese asunto de la perlita, la arena podría llegar a servir pero la perlita sirve para bajar la temperatura sin necesidad de meterlo en un horno. Evita la quebradura, la bajada de temperatura en el vidrio es el lío, es crítica, es el gran lío. No la subida, la bajada. Entonces con el vidrio haces todos esos moldes, distintas cosas hasta que logras un cierto material refractario que es muy bueno para hacer moldes. Pero hasta que logres ese material refractario mejor que pruebes con el yeso, con

los desmoldantes y que pases a lo que llaman “yeso de dentista” que graciosamente tiene de todo menos yeso. Es el que usan los mecánicos dentales para hacer los moldes. Esos materiales son unos compuestos de unos 7 elementos mas o menos. Son muy buenos. Con eso, los mecánicos dentales funden cromo y cadmio. Y también platino, que son 1700 grados. Compañerito, estamos hablando de temperaturas importantes. 1700 grados, eso es un molde. No es yeso que a los 1000 grados se rompe. También se puede usar grafito para los moldes. Y al calentarlos impiden que se produzca una comprometedor diferencia térmica. Pero cuando empiezas a meter ciertos metales, en el yeso que tiene mucho azufre, entonces qué pasa, que cuando le metes el hierro, larga el sulfuro que es mucho gas y entonces larga burbujas. Ah, entonces dices, es porque el yeso esta húmedo. Le metes hierro y haces sulfuro de hierro. El sulfuro de hierro es un gaserío tremendo, que se llena todo de burbujas y tú siempre estás con que se ha llenado de burbujas porque esta húmedo. No estaba húmedo, es el azufre del yeso. Entonces, no puedes trabajar con esos metales que forman sulfuro con el yeso pero sí con el vidrio. Por eso tienes que buscar para los metales otros moldes que no están basados en el yeso. Pero el yeso también te va a servir para las barbotinas, te va a servir para las sustancias frías, para las barbotinas y para el vidrio. Hasta cierto punto, pero mas allá el yeso no te va a servir. El yeso llega hasta ahí. Claro que tienes muchos trucos que pueden absorber esos gases. Como es la carbonilla del carbón vegetal que si tú lo mezclas al 3% con el yeso, cuando se forman los gases permite que se combinen con el carbono de la carbonilla de los vegetales y entonces no larga el gaserío. Esa carbonilla también se ocupa en los moldes de arena. Se mete un 3-4% de carbonilla y absorbe el gas que de otro modo te formaría burbujas en el metal. Y eso de la humedad es relativo. Porque en los metales si estamos hablando de metales pesados, el hierro, los moldes tienen que estar muy secos, los moldes de arena para volcar las cosas que tienen que estar muy comprimidos para que no se quiebren y todo aquello, aparece de pronto una técnica y un molde antiquísimo, el molde “en verde”, pero verde no porque sea verde de color sino porque las cosas verdes no han terminado de madurar, son moldes húmedos. Y al molde húmedo le echan hierro fundido... Suponemos que si le echamos algun material fundido a una cosa húmeda, el agua nos va a burbujear y hasta a quebrar el molde. ¿Y que me dices del molde en verde?. No burbujea. Entonces tienes que revisar tus supuestos. villa. Le echas metal ahí y sale una pieza maravillosa. En otros casos tú echas metal sobre un molde que esta húmedo y es un burbujeo... Lo puedes probar con metales de baja T de fusión. Peltre: 400 grados, lo vuelcas sobre el yeso húmedo o cualquier otra cosa húmeda y te sale una cosa burbujeada espantosa. Son pocos grados de T. ¿Qué me dices del hierro?, con semejante T el agua superficial que está mas cerca del metal que llega, el metal fundido la disipa y queda solo la humedad en el costado y eso ahí queda poca humedad pero eso es por exceso de T. Cuando la T es menor el burbujeo es tremendo porque no alcanza a evaporarla. El molde en verde es un invento buenísimo y muy antiguo pero para

metales de alto grado de fusión. Cuando se habla del vidrio de ventana y de botellas de cerveza y de distintos tipos de vidrios, se puede hablar de moldes y de distintos tipos de moldes, no hablemos de soplar, hablemos del colado sobre moldes. Cuando has terminado de trabajar con todo esto necesitas hacer el vidrio. Ahí tienes que apelar a distintas fórmulas para hacer el vidrio, lo preparas con polvitos, esos polvitos son silicatos, arenas y ciertas sales. Había un lago en Egipto que se llamaba el lago "Natrón", de ahí sale el Natrium, el sodio, cuya designación química es "Na". Aquel lago contenía una sal y a ella la sacaban en cantidades, la metían en sus camellos y la llevaban hasta la capital egipcia o hasta Heliópolis o demás, donde estaban los pelados, esos que manejaban la administración y era la casta sacerdotal. A ellos le llevaban grandes cantidades de natrón como pago y como homenaje. Con ese natrón ellos manejaban la producción del vidrio, tenían los artesanos para eso y también los artesanos preparadores y embalsamadores de cuerpos que empezaban su tarea eviscerando al cadáver y deshidratando todo en base al natrón. Con esta sal ellos hacían muchísimas cosas. No era la misma sal de mar, cloruro de sodio y muchos otros elementos marinos que el natrón, también nacl con otros elementos y les resultaba algo muy bueno para mezclarlo con los silicatos de la arena, para hacer el vidrio. Entonces, las cerámicas que tienen como elemento compositivo una tierra rica en silicatos y otras sustancias incluídos algunos otros pocos elementos orgánicos a veces les daba cuerpo como para hacer un barro consistente y plástico, pero ese barro no podía ser usado para hacer vidrio, porque la condición de este es que no tenga sustancias orgánicas, sustancias gredosas sino arena pura, digamos, rica en silicatos en pequeños cristales. Con esas sales, con carbonato de calcio..... se opone el conjunto al tipo de tierra usada para la cerámica. Entonces, nada más indicado que la arena del desierto para el vidrio. Sin material orgánico, raíces o plantas. Arena del desierto, silicato puro. Entonces en el desierto y buscando esas sustancias, el natrón, con esos elementos producen el vidrio y yéndose para el Nilo, para el borde de los ríos toman la greda y ahí sí producen la cerámica. Cerámica por acá, vidrio por allá y los pelados sacerdotes haciendo negocio. Todo bien hasta que llega Akenatón, pero claro los pelados volvieron de nuevo. Así que estamos hablando del vidrio y de la greda para la cerámica, pero para el vidrio, arena. Pero para el vidrio más primitivo pones el bórax para bajar el punto de fusión y producir el vidrio, pero un vidrio de calidad pobre, boratado. Que no va a salir transparente. Pero es vidrio al fin y al cabo. Pero uno lo hace y queda encandilado con lo que ha hecho. Es como un bebé al que te quedas mirando por horas. Con el bórax puedes hacerlo como a los 800 grados. Llegas a hacer vidrio a los 800 o 900 grados. Ya es un logro eso. Para hacer este vidrio es siempre por calor directo, no por ambiente. No es como la cerámica. No tienes que andar cuidando la subida como en la cerámica, después tendrás que ver como la temperatura baja. Y se hace en la mufla, es perfecto para ello. Ni en el horno ni en la fragua, sino en la mufla. Y después hay que resolver como se baja la T, hay que bajarlo despacito porque si lo bajas muy

rápido se quiebra. La mufla tiene que tener muy buen aislamiento porque si no, la T baja muy rápido y se quiebra. Pero si se aísla bien la mufla en varias horas bajas la T y en los 300-400 grados ya estás..... También se utilizan moldes de madera que se moja, muy húmeda, muy dura, que lo abren, agarran el burbujon y lo aprietan. Sale humo y cuanta cosa. De madera, la meten en el agua y así mojado, húmedo, aprietan el burbujon. Sale vapor. Lo aprietas y le das forma. Después tienes que cuidar cómo va bajando la T. Y para el soplado tienes que tener un vidrio que corra, como dicen ellos, que “corra”. Tienes que hacerte la cerbatana, un tubo, soplar bien, entonces lo metes en el crisol y tomas una burbuja medio gordita y aprovechando la gravedad la vas girando y se va formando una burbuja bien redonda. Vas soplando y se va hinchando y formando la bola. Después tomas unas pinzas, tiras de un lado y de otro y vas formando. Cuidado con mezclar vidrios con diferentes puntos de fusión porque no ligan bien el conjunto. Siempre tiene que ser el mismo tipo de vidrio. Entonces, cuentan con unos previos choricitos verdes, unos amarillos, unos rojos que ya están preparados, arman el burbujon, lo calientan y lo pegan. Tiene que tener el mismo punto de fusión y ser el mismo vidrio. Es el mismo vidrio con distintos tipos de coloración. Es un principio que hay que respetar. A lo mejor de casualidad puedes llegar a unir dos tipos distintos de vidrios pero eso no es el principio. Esto ha sido un secreto muy bien guardado en el trabajo del vidrio... Ya hacia 1780 se produjo el último juicio secreto para suprimir a los que habían trasgredido el secreto industrial, eran especies de espías atómicos que se escaparon de Murano a Austria, se llevaron los secretos. Se reunió el Dogo con su Consejo veneciano y a los dos prófugos les hicieron un juicio secreto en ausencia y los condenaron a muerte. Los sujetos ya estaban en Austria pero la larga mano del Dogo los alcanzó allí con sus sicarios y una de esas noches aquellos fueron ejecutados con limpios estiletes. A los dos días los habían liquidado. Se volvieron. Cobraron sus doblones y todo bien. El secreto quedó bien guardado. Respecto al tema del color del vidrio hay todo un folcklore, un conjunto de leyendas. Por ejemplo, el rojo sangre es uno de los preferidos de esos cuentos. El azul no, con óxido de cobalto y chao. En cambio, con el rojo sangre hay que saber los secretos del oficio para producirlo. Con ciertas tierras de color, tienes que poner primero unas y luego otras. Si las pones al revés te va a dar otro color. Hay un orden. No solo las proporciones, sino sigues el orden te sale rosado o amarillo. Son como seis o siete variables, la llave de la fórmula es el orden. La diferencia entre el vidrio y el cristal es que es mucho más fino, más sonoro. La sonoridad del cristal es típica. La sonoridad del cristal no es lo mismo que la sonoridad del vidrio botella. Una copita de champagne bien trabajadita, es una cosa. Algunas con más líquido, otras con menos líquido, puedes hacer toda la escala, do, re mi... Tenemos todos estos temas en nuestros archivos y están a disposición. Y las tinciones, muchas de las tinciones están a disposición. El rojo sangre sí que no está a disposición. Entonces el vidrio primitivo, el vidrio primero es interesante de hacer. Después, la fórmula de Murano (que dieron a nuestros amigos italianos los maestros de

Murano), tiene la gracia de que produce un vidrio traslucido. En base a un traslúcido puedes hacer un coloreado y no con un vidrio que sale ya coloreado puedes hacer otro coloreado; hay que partir del traslúcido y al traslúcido le vas dando distintas coloraciones, así que con la fórmula de Murano obtienes un vidrio traslucido, primera condición interesante, que te permite de ahí virar a otra cosa. Es una condición de importancia. Si tú trabajas el vidrio traslucido puedes ver desde un extremo a otro. Es un vidrio sin burbujas y que “corre” bien en el soplado. Sabemos que las burbujas van a la superficie y tienes que llevarlas por cierta temperatura. Así como en los metales echas vidrio para que las escorias y las impurezas se adhieran, sacas las escorias que restan del bronce, te llevas todo, en el caso del vidrio hace unas centurias se usaba la papa. Tomas papa, la tiras y te quedas sin burbujas. Esa papa se calcina, en ese vidrio se quema totalmente, pero aglutina las burbujas, y se las lleva. Puedes estar años tratando de sacar las burbujas probando otros sistemas, pero con un fenómeno tan simple como el de la papa produces un caso interesante. Hay ahora unas sustancias químicas que reemplazan al almidón, a la papa. Pero se necesita cierta temperatura para que las burbujas vayan a la superficie y cuando están en la superficie que la papa se haga cargo, pero tienes que llevarlas arriba, todo entreverado ahí, la papa va a llevarse una parte y el resto va a quedar. Hay que llevar mas arriba que la T de fusión. Entonces llegas a la T de fusión y sigues dándole T. para que el burbujeo vaya a la superficie. Metes la papa que carboniza y hace esa recogida que sacas con la cucharita, las burbujas y otras cosas. Entonces cuando las burbujas van a la superficie necesitas algo que haga de aglutinante como hace el vidrio en el caso del bronce. Los “residuos” que estas tomando son las burbujas, son las escorias del vidrio. Decíamos que la formula de Murano tiene dos propiedades en su formulado: obtienes un vidrio traslucido que puedes hacer virar a otros colores, eso es muy notable y además tienes un vidrio que fluye, que corre... porque hay vidrios que no fluyen y son como jalea. En cambio ese vidrio que fluye tiene una densidad que te permite tomarle y trabajarle. Al soplarlo, se presenta sumamente elástico, la elasticidad de ese vidrio no es la elasticidad de otros vidrios. Toma un vidrio de botella y verás una cosa asquerosa... lo soplas y te sale por las orejas. Recomiendo trabajar con la fórmula de Murano. Una vez hecho eso podemos ver cómo darle tinción al vidrio. Tienes los potecitos, con los óxidos y entonces sacas el burbujon, lo soplas, lo pasa suavemente por el pote y ahí está la primera tinción en bruto. Cuando esta todo a punto de caramelo lo pones sobre un pote y lo giras. Lo embadurnas en ciertos puntos y ahí toma color, pero no es que quede en la superficie, tienes que llevarlo a cierta temperatura, toca la partícula del oxido y se difunde. Esas tinciones son de difusión de las moléculas del oxido. Se difunde en las moléculas del vidrio. Entonces vidrio y oxido y vidrio y oxido y vidrio, se difunden. Esa es la tinción del vidrio. Por difusión no por tintura. No como esa cosa monstruosa de los falsos vitraux que ve uno pintados con esmalte, eso es una cosa inadmisibile. La tinción que mencionamos convierte el vidrio y éste toma ese color.

Entonces quiebras ese vidrio y esta coloreado en todos lados. Por afuera, por adentro, por todos lados. En todos los intersticios, como el reku. Lo quiebras y esta negro por todos lados. La tinción del vidrio es una cosa muy mágica. A eso le llamaban polvo de proyección. Con una pequeña cosa tocaban y se teñía todo y quedaban estupefactos. Entonces, por donde lo quebraran estaba igual y entonces tomaban eso, lo molían, tomaban otro vidrio, volvían a colorear, de ese sacaban otro pedazo, ¿qué era eso?. Lo proyectaban. No era un vidrio teñido, era un vidrio raro. Después con ese tomabas otro poquito y hacías otra cosa y así lo probaban. Y otro y otro y esto no termina más. Así dice la leyenda que era el polvo de proyección.

... el peltre ya es una aleación, pero que puedes manejar con 400 grados de T. a diferencia de los 232 grados de T. del estaño y los 327 del Plomo. Ya con 400 grados de temperatura, o sea en un horno de cocina, en la llama pones una olla y metes el estaño, metes el plomo y metes el zinc y haces el peltre a 400 grados. Entonces de ahí pasas al aluminio, pero ya no te va a alcanzar el horno para el aluminio, son 700 grados, ya es mas problemático no es a la cocina. El aluminio que copia muy mal. Es un elemento desagradable. Está bien para un marco de ventana, bien para el papel de aluminio para hacer una paella rara, un marco de ventana, el ala de un avión livianita y con unos remaches que se salen siempre... El plomo, si es muy interesante para muchas cosas. También está el estaño. Bueno y ya viene el cobre, 1000 grados y otras aleaciones. 1200 grados, el bronce nada de aluminio. El peltre no copia bien, pero se le trabaja muy bien. En el peltre hay grandes maestros, los bolivianos son maestros del peltre. Y claro, las minas de estaño y aquel Patiño que monopolizó las minas de estaño y se fue a Europa. También la plata que está a los 900, antes del cobre, pero el bronce copia maravillosamente bien. Y al bronce se le trabaja muy bien. Al bronce de cañón, que es un bronce con mucho plomo y que tiene mucha elasticidad y admite el choque, por ejemplo, en un cañón tiras un cañonazo, lo cargas de pólvora y todo eso, entonces semejante explosión, si no tiene suficiente cantidad de plomo se quiebra el cañón. Por ejemplo, los rusos hicieron el cañón mas grande del mundo, un cañón que todavía esta en la plaza roja quebrado en dos. Lo quisieron usar contra Napoleón y al primer cañonazo se les quebró... un tremendo papelón. No es cuestión de qué se hace un bronce duro, como el bronce de clarín, es un bronce muy duro, poco elástico. El bronce de campana que tiene la forma no solo del diapasón necesaria para mover la onda de aire, de cierto modo, y da un sonido muy especial. Tiene una consistencia, una dureza, con poco plomo. Por eso ojo, que son distintas aleaciones. A veces en las misma aleación hay distintas proporciones... Así que el bronce a los 1200 grados. Fragua, mufla, no horno. Fuego directo. Y ya a 1300 grados hierro de fundición que no es el hierro llamado "acero". Eso son 1500 grados. En 1300 grados, un poquito mas que el bronce y ya tienes hierro a 1300 fundido pero es un hierro quebradizo. Las rejas con las que

protegen las casas y todo aquello es hierro de fundición, te vas con el combo, le das y quiebras la reja. Se cae, pero nadie lo hace, imagínate andar con un combo rompiendo las rejas de las casas, pero podrías porque es hierro de fundición y quebradizo. Nosotros fundimos el hierro, te vas a las “chacaritas”, como les llaman algunos a los establecimientos de rezagos y deshechos que están llenas de cosas viejas, chatarra, y te compras a muy bajo precio pedazos de reja, les pegas unos combazos, los metes dentro de un crisol y ya está todo listo. Eso te demuestra que es muy frágil. Pero a ese hierro lo metes en moldes y después lo puedes trabajar perforando, lo puedes soldar, puedes hacer trabajos lindos, pero no puedes calentarlo en la fragua para darle porque se quiebra. No admite golpes este hierro, no sirve para hacer trabajos de fragua. Y mucho antes de trabajar el hierro hay que sacar hierro decentemente de la tierra. Hay que irse a la montaña a conseguir siderita. Algunos minerales ricos en hierro. Cuando encuentras esos pedazos de minerales los metes en un crisol y le das temperatura y esa mezcla que trae, es como el magma volcánico, mas o menos se va limpiando y tiene gran cantidad de impurezas, de cuarzo, de aluminio, todo mezclado y entonces todo eso está fundido y tú lo revuelves, lo miras y si eres inteligente e imaginativo, piensas cosas. Después empiezas a separar los pedazos de cuarzo, las gredas raras que se han fundido, vas sacando ese 40% que puede tener de hierro, depende de la ley, la siderita en las zonas montañosas de nuestro alrededores tiene una ley del 40 y hasta el 50%, imagínate entonces en 100 Kg tienes 50 Kg de hierro. Eso si, tiene mucha gracia el poder trabajarlo e irlo separando. Vas separándolo y ahora responde al imán. Ese hierro que has obtenido todavía le falta trabajo y limpiarlo mas pero ya empieza a responder al imán. Es un hierro lindo, puedes hacer cosas, trabajitos y lo empiezas a purificar. La siderita la puedes reconocer con ácido clorhídrico que empieza a hacer una burbujitas, tiene un cierto color negro amarillado. Se trata de pedazos de rocas que después tienes que molerlos bien para meterlos en un crisol. Bueno, pasamos nuevamente al asunto de los crisoles, hay que hacer dos tipos de crisoles. Unos livianos para poca temperatura y otros más pesados para mucha temperatura. Estos son los de grafitos. El asunto es cómo vas a trabajar el grafito en polvo, malla 200, no otras mallas. Necesitas un aglutinante para el grafito, sino no se aglutina. Necesitas eso para hacer un molde y lo dejas secar y hay todo un procedimiento. En un apunte que anda por ahí verán como se fabrica el crisol de grafito. Le haces un molde de acero inoxidable, lo dejas secar y quedo la forma típica. Esa preparación es en frío y lo puedes hacer hasta con el torno, Le vas ampliando el orificio y lo vas moldeando sin preocuparte por lo que dicen los sabios respecto a las presiones enormes que tendrías que imprimir para que el crisol resulte. Eso dicen ellos porque son los únicos que tienen las maquinas de enorme presión. Con el torno y un poco de permanencia te salen muy bien. Te aconsejará la experiencia cuando pienses si el crisol al rojo cereza debe ser sumergido en agua para aguantar el choque térmico. Claro que tienen que estar bien secos, como si fuera cerámica. De temperatura ambiente lo llevas a 400 grados y de ahí la



bajas. Estamos en 0 y de nuevo lo subes a 600 grados. Lo bajas y lo dejas enfriar. A eso se le llama el “curado del crisol”. Lo están curando, como si fuera una pipa. Después llegas a los 800 grados y le das una cierta constante a la temperatura durante unas 5 a 6 horas y de ahí lo subes a 1000 grados. Ahí ya lo tienes bien preparadito a 1000 grados. Entonces, le das unas manos por dentro y por fuera de algunas sustancias, por ejemplo de silicato de sodio en gel, por afuera y por dentro y lo metes de nuevo al horno a 1200 grados. Entonces, se vidria por el lado de afuera y de adentro, queda vidriado, queda brillante y eso muestra la protección del crisol.

Inmediatamente, le metes el bronce y otras cosas y con el tiempo verás que las paredes del crisol se van adelgazando hasta que muy al final tienes que prescindir de él. Los crisoles bien hechos son muy nobles pero sus paredes terminan tan adelgazadas que un pequeño golpe ya las triza. Así es que cada colada se va llevando un pedazo. Cuando llegaste a 800 le haces una meseta y de ahí lo llevas a los 1000. De ahí lo bajas y lo empiezas a trabajar con las manos de silicagel, que se vidrie bien por fuera y por dentro, que quede brillante. Este es el crisol de grafito que nos interesa para trabajar el bronce, para el hierro, para fraguas, para hornos, para lo que quieras. El crisol de carburo de silicio es apto para el vidrio porque no lo ensucia como el grafito. Siempre que haces una colada conviene vaciar el crisol completamente. Cuando estas trabajando con el bronce, el crisol tiene que ser solo para bronce, cuando trabajas para hierro solo para hierro, pero si empiezas con las mezcolanzas entonces se producen aleaciones y no sabes qué sucedió. Porque siempre en un crisol quedan residuos. Y si vas a hacer vidrio, solo para vidrio. Hay que tener una buena cantidad de crisoles, grandes, chicos, generosos. No victorianos sino generosos. Trabajen con solvencia. Entonces ya pueden ejercitar el tema de los hornos, claro, estos están en relación directa al tema de los crisoles y el tema de los materiales en caliente, que son las cerámicas, que son los vidrios y que son los metales. Y ahí vas a encontrar un lío con los moldes ya para cada tipo de cosa un molde distinto. Todo un desorden en los moldes para vidrio y los moldes para metal. Llegas a la conclusión que siempre todo sale mal. Es muy interesante. Por ejemplo, los viejos que andan en las fundiciones ya tienen un porcentaje previsto de moldes que necesitan cuando quieren producir una pieza. Usan cinco molde iguales y hacen la colada de los 5 moldes de los cuales 3 les salen bien y dos mal. Siempre en las coladas se trabaja con 5 moldes sabiendo que tres van a salir bien y dos mal. Ese es un buen porcentaje, claro. Si de los 5 te salen los 5 malos, es un mal porcentaje. Esos viejos fundidores saben eso. Y se atienen a eso. Y no hay ningún problema, lo tienen asumido y saben que se pierden varios. Uno también ya va con esa cabeza sabiendo que se pierden varios. Si uno viene con una cosa mísera y excesivamente ahorrativa le saldrá todo mal. También debe haber una forma perfecta en las fraguas, en las muflas y en los hornos para que todo te salga bien, pero una de las cosas mas inestables, mas complicadas me parece que es el vidrio. Toma las pequeñas variaciones del medio, porque si tu metes en un ambiente donde has estado cocinando por

ejemplo, cerámica y el esmalte que se le pega a la cerámica y metes en ese ambiente vidrio en ese crisol, sacas el vidrio y sale coloreando porque ese esmalte está impregnado en el ambiente, en las paredes del horno y cuando le das calor de nuevo el vidrio lo chupa. El vidrio es un problema. No puedes usar para el vidrio los hornos usados para otra cosa. El vidrio se siente exclusivo, es un exquisito.

... En el Neolítico se hacían cuencos y utensilios con hueso, madera dura y piedra. Y luego empieza también el trabajo con los metales que se golpea, se golpea con huesos, se golpea con mazas de piedra, y se van trabajando los metales, planchas de metales. Unas producciones maravillosas, porque la noción artística y la capacidad de creación estaban en gran forma. Maravillosas producciones, sin haber llegado a fundir los metales. Después ya es otra etapa.

... A una invitación, el Negro se levanta a ver cómo gira el fuego en el horno llamado “derviche”.

#### TEMA DE SEGURIDAD:

Hay otros trabajos como los trabajos con plomo y los trabajos con mercurio, que son peligrosísimos, porque al Mercurio no se lo huele y te ataca directamente el sistema nervioso. Afortunadamente nada de eso sucede aquí. A veces trabajas con hierro y hay un olor a azufre tremendo, a veces metes en la fragua el coque y sale un azufre tremendo porque es un derivado del petróleo y ese petróleo a su vez tiene muchos sulfuros, entonces tu metes coque y sale un olor azufre. Pero el azufre, lo sulfuroso te ataca los pulmones, te hace toser, pero (en pequeña escala y concentración), no pasa nada más. Entonces tú te andas cuidando del olor a azufre porque te parece muy tóxico y no es tan tóxico. En cambio el plomo tiene sus cosas y al Mercurio no se lo huele y es neurotóxico. En estos trabajos que estamos hablando, afortunadamente no hay esos peligros adicionales. Los que trabajan con ese tipo de cosas tienen peligros adicionales por la toxicidad que tienen esos metales con los que trabajan. Entonces, necesitan campanas, extractores de aire, todo ese tipo de cosas. Son los bichos de laboratorio, los que andan en esos líos. Pero acá no. Acá hay que cuidarse de las quemaduras y de las explosiones, de las voladuras de garrafas, pero no tanto de la toxicidad. No es tan grave.

... Planteadas así los temas y con una revisión un poco histórica de procedimientos y pasando de una cosa a otra, creo que no se debe pretender obtener mucho objeto artístico. Claro, esa es una cosa posterior y además, de gente que tenga pasta para eso. El objetivo no es tanto el producir bellos objetos de distintos materiales sino simplemente ver cómo se maneja eso. Qué pasa con los hornos, qué pasa con los materiales, qué pasa con los materiales calientes distintos a toda la

gama de cosas en el frío, y en esas tres grandes variedades de la cerámica, el vidrio y los metales. De cómo es posible todo eso. Pero sin la pretensión de tener grandes producciones. Hacer los intentos. Siempre se están haciendo intentos de hacer algo bonito.

...Cuando alguien comienza a armar la bóveda de su horno, que distinta es esta al horno primitivo. Es la inversa. Tú partes de un pozo y después, cuando quieres conservar el fuego ¿cómo lo vas a mantener en la tierra?, ¿y como transportas el fuego mientras te llueve y el viento te sopla encima violentamente?

...A menos que lo tengas en tu cueva pero de hecho lo has protegido porque la cueva te está sirviendo de paraguas.

...Algunos antropólogos como nunca hicieron fuego, salvo con fósforos, creyeron que al fuego primeramente se lo produce y posteriormente se lo conserva. Pues no, no es así. Primero se lo conserva y después se lo produce. Claro, porque en la Naturaleza estaba ya el fuego. Entonces, el tema era disponer de él. Ya estaba producido. No se sabía cómo producirlo uno. Pero sí estaba producido en la Naturaleza. Entonces, ese fuego trabajaba como un “regalo”. Eso venía de los volcanes, del fuego en los bosques, eso venía del fuego en distintos lados pero no se disponía de eso. Pero antes de que se pudiera considerar como “regalo” se lo reconocía como amenazante y peligroso. Ahí está la primera diferencia entre los homínidas y los demás animales. Y no se ha reparado suficientemente en ese problema. Una gran diferencia. Ya está ahí. Los homínidas, qué tipo de bichos son, que se animan a ir a esa cosa peligrosa y que no ponen los pies en polvorosa como hacen todos los otros animales. Todos frente al fuego huyen y estos frente al fuego se acercan. Esta es una cosa que marca una diferencia histórica. Porque hay en el circuito de éstos, suficiente capacidad como para oponerse a sus reflejos. La Naturaleza dice “huye”. Ellos se oponen y dicen: “acércate”. Este hecho es extraordinario y alarmante. ¡Cómo hacen! Tú le cuentas eso a alguien y ese dice sí, claro. ¡Cómo que claro! Ese hecho es tan extraordinario que a todo el mundo le parece algo natural y sin importancia. El hecho que destacamos hace a la diferencia fundamental entre los homínidas y otras especies. Esa cosa de acercarse. Te acercas mucho y ya te quemas. ¿Cómo hacemos? Agarras una rama o una caña, manoteamos el fuego y allí lo conservamos brevemente. Se nos quema la caña, se nos quema la mano y volvemos a huir despavoridos. A ver, cómo hacemos para sacar el fuego de ese bosque que está ardiendo, de esa lava que pasa y quema todo, de ese rayo que incendió ese matorral, cómo hacemos para tomar ese fuego antes de que se extinga, para llevarlo, conservarlo de un modo o de otro mientras se te apaga... y se te apaga, y siempre se te apaga y vas a buscar más, cuando puedes. Se apagó eso y de acá a encontrar otro han pasado 20 años y tú alcanzabas a tener 30 años de vida. O 20. Y si

no te comía un oso antes. ¡Acercarse al fuego!, ningún animal hizo eso. Y estos que hicieron eso, aprovecharon para poner a los otros a distancia. Si todos se asustan del fuego y nosotros también, tratemos de manejar el fuego para asustar a todos. Y ya empezó la gracia. Como de costumbre empezaron a imponerse a otros. Esa es la diferencia. Debemos preguntarnos cómo fue el mecanismo para que este bicho se opusiera a su instinto de conservación. Esa es la pregunta. Cómo fue la conformación mental para oponerse al instinto de conservación. Es una pregunta interesantísima. Afecta a la antropología. Afecta a la historiología, afecta a la Psicología, afecta a muchísimas cosas, la respuesta a esa pregunta.

... Como todos los animales, los homínidas también padecieron un temor cerval hacia el fuego. Eso es lo meritorio y lo interesante. No fueron a dar un paseíto. Fueron con un terror sacro al fuego. Eso es lo interesante. Hay que ponerse en la cabeza de esos peludos, con una tremenda quijada, petizos, con una cabecita con la capacidad cúbica de una naranja. Malísimos. Imagínate, con esa quijada, te agarran un brazo y te lo comen. Imagínate esos antropoides raros que ven el fuego, y le dan vueltas y le dan vueltas y se animan, en contra de ese temor... Sinantropus, Cromagnones, Homo Sapiens, todos acercándose al fuego. ¡Qué familia! Cómo será el circuito mental en el que uno se opone a lo que dicta el reflejo incondicionado. Todos son autómatas. Todos son máquinas que responden reflejamente a los estímulos. Le dan y responde. Le da miedo, huye. Como es esto. Su curiosidad se opone a los instintos. Es lo mismo que va a pasar después con la respuesta diferida. Llega un estímulo y el sujeto no responde. Responde después. La respuesta diferida es propia de este homínido. Así como la oposición a su instinto de conservación y su opción de investigación frente al peligro. Todas estas cosas están fuera del orden natural de los seres vivos. Ni la respuesta diferida, ni la oposición a su instinto mecánico de conservación es compartida por otras especies. Morfológicamente, fisiológicamente, genéticamente, está todo ahí mezclado. Todos tienen la misma historia. Todos poseen mimesis: todos cuando hay algún peligro se disimulan. Se camuflajan como ciertos bichos que hasta cambian de color y se convierten en “ramas” y uno no los ve. Como estos que van a pescar o a cazar y se ponen camuflaje. Y esos otros que se ponen ramas, se cubren, mimetizan, se mimetizan con el ambiente. Como cualquier bicho. Se mimetizan. Tienen tropismos. Eso también está en los homínidas. Montones de características. Se reproducen. Todas esas cosas están en todos. Todo eso es común. El único problema es “el algo más”. Este “algo más” no está en ningún otro bicho. Está en esa especie monstruosa de los homínidas. Ese algo más de las respuestas diferidas y de la oposición al reflejo de huida. Ese algo más es el tema para entender que pasa con éste. Porque después vienen todas las explicaciones... que el pulgar se opone a no sé que, entonces el mono se cuelga de las ramas, todo eso es estupendo... Instinto gregario, grupos de bichos, mucho mas gregarios que el homínida. Qué más, qué otras cosas tienen los

animales. Lenguaje? Los delfines, montones. Cual es la gracia? Eso es común. Pero ninguno de esos hace esa experimento de ir hacia el fuego. Conservar y luego producir. Pasan muchos siglos y siempre el tigre es el primer tigre. Siempre el mismo. Y, cual es la gracia? Viene un tigre y tiene otro tigre y el otro tigre tiene otro tigre. Y que, y es lo mismo. Es como el polvo de proyección, De esto sacamos esto otro y otro y siempre lo mismo. Y con eso, que? En cambio estos otros nacen y nacen en un medio social y ya aparece un bebé aislado y todos a cuidarlo. Se ha encontrado no se donde un niño, se lo llevan al hospital, y toda la sociedad preocupada...nacen en un medio social y al ratito ya están escribiendo, leyendo, aprovechando la memoria histórica, pasando esos imponderables históricos, de lenguaje, conocimiento, tecnología y demás. No genéticamente. La genética es muy lenta. Millones de años para que un caballo chico llegue a ser un caballo grande. Millones de años..una antigüedad...Y eso se va acumulando, y el conocimiento que dejaron unos sirve de base a los conocimientos que usan otros. Que sirve de base a la siguiente generación. Y la cosa va abriéndose. No es lo mismo que el tigre, que es siempre el primer tigre, que siempre aprende las mismas cosas. Entonces, su aprendizaje no ocurre a nivel genético. Es a través de la escritura, a través de la gística, a través de gestos de todo tipo, el gesto de la mano, el gesto de la actitud corporal, el gesto del rostro, y el gesto del aparato de fonación que es el sonido. No es lo mismo un sonido que otro. Aprendamos de esto. Debes saber niño, que “UU” quiere decir huyamos. Y “UI” quiere decir, vamos. En cambio, los otros tienen lenguaje. Las hormigas tienen lenguaje químico, muchos cetáceos tienen lenguajes más particular, algunos monos entienden con gestos y siempre dentro de ese plano. Y estos van acumulando y perfeccionando. Las primeras escrituras cuneiformes, puestas al horno para darle permanencia a esos escritos, desde los asirios babilónicos, hasta la escritura electrónica de hoy ha pasado un tiempo. Pero se ha acumulado. Así que mira la transmisión de información como no genética sino por medio de una “substancia” no ponderable, no material. Se ha transmitido, a través de sensaciones y de percepciones, no a través de transmisión química o genética. Son los imponderables los que forman las culturas, las civilizaciones, lo que se transmite por gestos, con un aprendizaje indirecto, sin estar en contacto con el otro. Y si es por utensilios y demás, hay antropoides, hay bichos que hacen palancas, que tienen mazos, que se golpean entre ellos, que hacen agujeros y cosas, tienen ciertos rudimentos técnicos, arreglan los lugares donde se tienden, donde se echan en sus cuevas. Pero con los fuegos... ninguno. Es un tema de circuito. Es un tema de armado de circuito. Es un armado distinto. La cucaracha tiene 50 millones de años, 47 millones de años más que los homínidas. Y la cucaracha es la misma: sólida, estable, no se modifica. Ahí está, perfectamente adaptada. El homínida es un desadaptado. Esa inestabilidad produce cosas interesantes. No es estable. No es de ninguna manera adaptado a todos los medios. Tiene que transformar el medio para adaptarse. Tiene que ponerse pellejos de otros animales para combatir el frío. Porque no se adapta. Es un inadaptado. Exactamente. Es al revés

de la teoría de la adaptación. Es por inadaptado que ha hecho tantas cosas. Es por antisistema, aunque no le guste a Ud. que está becado por la Universidad. No, estos son inadaptados, son antisistema, inestables. Creadores de nuevas formas. Antinaturales. No obedecen los dictámenes establecidos por la Naturaleza.

...Fueron pasando los siglos y cuando aprendieron a producir el fuego, se aceleró la historia. Un poco de tiempo más, un poco de tiempo menos... y se fueron a joder a otros planetas. Producido el fuego ya los podemos esperar en Marte, en las lunas de Júpiter, en distintos lados. Ya es cuestión de tiempo. Pero ¿cómo hicieron para producir el fuego? Producido, ellos van a ir construyendo y acumulando. Ya teniendo en que apoyarse, en qué plataforma apoyarse, ya pudieron avanzar, porque la experiencia histórica, en el caso de esta especie, es acumulativa. Sino fuera acumulativa, como en las otras especies, podrían haberse quedado en producir el fuego y ya está. Y cada uno volver a producirlo. Y con eso, qué...

La antropología de ellos no explica nada. Es del siglo 19. No explica nada. Pueden decir cosas. Que la civilización aparece entre los ríos. Que los lugares cálidos, que los lugares fríos. Si, si, tocan la guitarra dependiendo de donde salga cada uno. Entonces en Europa todo va a explicarse de un modo y si eres asiático, de otro modo. El punto es cómo son los mecanismos que permiten producir esos cambios. Cómo son los mecanismos mentales. Ese es el tema. No cómo es la geografía, cómo es el clima. Cómo son los mecanismos mentales que permiten que esa especie no huya sino que se acerque al peligro. Esos mecanismos mentales, independientemente que estén en el África, en el norte de Europa, en el Asia o en Oceanía. Como es ese maldito mecanismo mental. Cuesta una barbaridad entender que el problema está en los mecanismos mentales. Es increíble. En seguida derivan a la geografía, a lo externo, siempre hacia afuera. Hay que entrar. Entrar en el mecanismo.

## La Intuición

...Es ese “algo más” que nos llama la atención. Lo seres humanos siempre han tenido señales, intuiciones, de esa “algo más” y se ve en su cuidado de los muertos. Siempre ha cuidado sus muertos a diferencia de los otros animales. La intuición es la base de todo el desarrollo científico. Por ejemplo, August Kekulé creó la teoría de la cuadrivalencia del carbono y estableció la fórmula exagonal del benceno (en 1865). No llegó a su feliz representación hasta que se le presentó en un sueño, según cuenta en su biografía, luego de perseguir la idea durante años. Él buscaba la manera en que se enlazaban los carbonos y los hidrógenos y la alegorización de las culebras entrelazadas en su sueño le mostró el mecanismo buscado. Es claro que si hay

dirección, la intuición puede llegar. La intuición esta en la base del pensamiento. Para que la razón puede funcionar necesitamos la intuición, es lo “pre-racional”. Lo racional se monte en la intuición cual es el marco de la organización. Tenemos ya el mecanismo de la respuesta diferida y la división de los tiempos y los espacios; tenemos el mecanismo de oposición al instinto de conservación en el acercarse al peligro del fuego y tenemos también el mecanismo de la intuición que es pre- racional y direcciona las búsquedas. Las intuiciones de una pre-civilización son los mitos, son las bases de las futuros explicaciones racionales. Lo racional esta basado en la intuición.

De dónde surgen las religiosas.-

... Uno de la tribu que muere y el correspondiente cuidado de su cuerpo, a veces con pompa y reverencia, nos muestra la intuición del “algo más” de la vida . A ese cuerpo no lo comían, salvo casos excepcionales Por ahí se lo comían cuando moría el gran hombre o la gran persona, para tomar sus atributos y a veces a los enemigos que los encontraban honrosos y que podían transmitir sus cualidades. Pero en términos generales se enterraba los muertos o se los quemaba y no se los dejaba abandonado en cualquier basural. Había unas honras al muerto y a su memoria. Se encontraban con la finitud de la vida y con el destino inevitable de todo ser humano. No es como los animales que no tienen pasado, presente o futuro, que no saben si lo sueñan o si lo viven. Podemos rescatar de los libros sagrados cuando dicen que una semilla que cae sobre la piedra no da frutos, pero sí cuando cae en tierra fértil. Ya estamos en plena etapa de la domesticación de los vegetales y comienzan los primeros asentamientos. Por la observación del ciclo agrícola surge la conservación de los vegetales, que no solo sirven para comer sino que comienzan a ser guardados, conservados. Comienzan a domesticar los vegetales y no comiendo cualquier cosa. Tampoco era cuestión de comérselo todo sino que de comer unos pocos y conservar el resto en unos cuencos, en unas cuevas. Conservaban lo que habian recogido. Necesitamos comer algo y conservar algo. Asi que tambien vamos a conservar los animales que llevamos. La mitad los comemos y a los otros los conservamos y los reproducimos. Mejor conseguimos un monton de animales los metemos en un cerco, los criamos, se reproducen, nos comemos las crías y ademas hay unos que los podemos cargar y hacerlos trabajar para nosotros. Eso es esclavizar a los animales, hacerlos llevar cosas, “animales de carga” los llamaron decentemente. Empezaron luego a sacar una leche de unos bichos y los pellejos les sirvieron para hacerse sus ropas. Entonces empezar a tener animales fue muy interesante por todos los beneficios que traía la conservación del ganado. Y para todo eso tuvieron que cambiar sus hábitos trashumantes en hábitos asentados. Pensaron de alguna manera en asentarse, surgen los primeros asentamientos. Entonces claro no iban caminando por ahí sembrando, necesitaron

ubicar un lugar para tener animales y plantas. Protegerse mutuamente y formar la primera organización social. Dejar de ser trashumantes. Entonces, la domesticación de los vegetales y animales fue precondición para los asentamientos. No es que primero se asentaron y después dijeron: “A ver cómo hacemos para llenar esto con chanchitos...” No, no es así, no es un plano del urbanista, todo vacío y después vemos cómo lo llenamos. Primero hacemos la ciudad y después vemos cómo lanzamos en avión los huevos de gallina. No, es al revés. Desde la etapa de recolectores, cazadores y pescadores hasta la época de los primeros asentamientos ha pasado mucho tiempo. No se trata ya de una tribu que vive en una cueva y luego cuando viene el invierno sigue a los otros animales en su desplazamiento comiendo frutos, comiendo a otros animales, todos en la misma historia. Cuando se comienzan a conservar animales y frutos ha empezado la Historia. Lo que se opone a la conservación, siempre hacia adelante, siempre haciendo cosas que superan a las anteriores. Pero al mismo tiempo conserva cosas y todo eso va haciendo la memoria. La percepción es efímera, pero lo que se conserva de la percepción y eso que se opone a la percepción, es lo que permite proyectarse. Esa fuerza destructiva de la percepción merced al trabajo de la imagen, esa cosa que trabaja la memoria que es la conservación de la percepción. También, por ejemplo, los perros tienen su memoria, a unos les van a ladrar y a otros les mueven la cola, todo bien. Hay memoria ahí. Cuando están durmiendo los ves que patean, están soñando algo. Hay imaginación, Hay imágenes. Ellos esperan ciertas cosas, que les traigan la comida.....y eso lo hacen desde los lapones hasta los sudafricanos, la futurización..... pero siempre se queda el hombre en lo periférico, le cuesta una barbaridad entrar. Comprender desde adentro. Comprender el mundo de lo que hacen los homínidos es meterse hacia adentro y no solo desde la piel hacia fuera. Cuesta una barbaridad. En el paroxismo de la decadencia terminas pensando nada más que en la ropa. Desaparecen las personas y quedan solamente las ropas.. Todo periferia. Las distintas civilizaciones terminan diferenciándose por la ropa y no por sus contenidos. Por que nadie conoce los contenidos de la civilización del otro. Se visten de cierta manera, comen ciertas cosas y bailan. Bailan, comen y tienen otra ropa y ya está. Se dan de palos porque unos usan una ropa y otros otra. Pero que es esto? En fin, estamos un poquito mal pero ya aprenderemos. Bueno, creo que aprenderemos porque se va formando una cierta dirección, por otra parte, como si una intuición fenomenal nos empujara desde atrás y hacia adelante, siempre empujando la piedra. Por eso a esta conversación se la ha llamado “de la piedra”. Esperemos que no se nos caiga nuevamente hacia el origen, la pesada piedra de la civilización, como ocurría cada vez en el mito griego de Sísifo.

En este pequeño espacio donde estamos podemos reconstruir la historia, a grandes rasgos, claro. Imagínate reconstruir los tres millones de años. Este es un lugarcito estupendo. La Pirámide, se llama este lugar. “Pirámide”, así le llamaron a esas figuras geométricas los griegos.



Es muy raro, a una figura geométrica decirle “pirámide”. Quiere decir: Que tiene fuego en el medio. Cómo se les ocurrió decir que tiene fuego en el medio. Aca estamos, en la mitad de la pirámide. Estamos en la mitad del fuego. “Paranormalmente”, le pusieron ese nombre. ¿Cómo llamaremos a este lugar? ¿las delicias? No, no, la Pirámide. ¿Cómo lo va a llamar “la pirámide”? ¡Póngale pirámide, yo sé porque se lo digo! Y ahí el nombrador, como un zombie, como un médium, fue acertando. No supo que algo del futuro le sopló en el oído la palabra “pirámide”, una palabra que haciendo geometría habla sin embargo, del fuego. Muy bien señores, ya nos despedimos.

\* El presente apunte es una transcripción de una charla dada por Silo en el taller de "La Pirámide" el 19 de Noviembre de 2003. Santiago, Chile. Ha sido revisado por Silo.