

Ácido Nítrico (3HNO ₃)	Solución de Humer-Rother	Formula de Fry	Método de Chisum
Ácido clorhídrico (HCl)	Solución de Vilella	Formula de Maehly	Entre otros.
Ácido Per clorhídrico	Solución alcalina	Formula de Revenido	
Sulfato de cobre		Formula de Turner	
Cloruro cúprico cristalizado		Formula de Davis	
ÁCIDOS EN ESTADO PURO	MEZCLAS	MEZCLAS CON PROPORCIONES	PROCEDIMIENTOS CONSECUTIVOS

CUADOR 2: Distribución realizada por el Autor.

2.- FLAMA OXIACETILÉNICA DE NIVEL OXIDANTE

Flama producida por equipos de soldadura oxiacetilénica, usada para proceso de soldadura por fusión, que utiliza el calor producido por una llama, es obtenida por la combustión del gas acetileno con el oxígeno, en combinación según proporciones establecidas, para fundir, bien sea el metal base, o para producir calentamientos controlados sobre segmentos específicos. El Equipo que está conformado por las siguientes partes:

- Botellas (Oxígeno y Acetileno)
- Manorreductores (Alta y baja presión)
- Dispositivo antirretroceso de llama
- Mangueras normalizadas para paso de gases a presión (dos de alta presión)
- Soplete (Para corte metálico)

3.- GENERACIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Un campo magnético es un campo de fuerza creado, como consecuencia del movimiento de cargas eléctricas o flujo de la electricidad sobre un material ferroso, creando líneas de fuerza sobre su superficie. Green Facts (2010). Solo los materiales ferrosos, que poseen una cantidad adecuada de hierro en su estructura poli cristalina, tienen la facultad de crear un campo magnético, a la aplicación de una carga eléctrica externa, debido a esta carga eléctrica pueden transformarse, por un instante en un Imán⁵, para estos ensayos de restauración, mediante este método se utilizarán los siguientes equipos:

- Equipo Magnaflux, tipo yugo "Y"
- Equipo Parquer, tipo yugo, patas articuladas.

4.- ACELERADORES PARA PROCEDIMIENTOS DE ELECTROLISIS

Están estructurados por equipos que generan descargas eléctricas controladas de baja tensión, tendientes a acelerar el movimiento interno de los átomos de una estructura poli cristalina, considerando que los metales son buenos conductores eléctricos y reaccionan de forma directa a la incidencia de

reactivos químicos oxidantes. Se ha considerado el uso del siguiente equipo:

- Acumulador de energía AC/DC, de 0 voltios a 15, de 0 amperios a 7.

3.- RESULTADOS

Método selectivo de Restauración por Reactivos Químicos. (Reactivos Químicos Oxidantes)

El debate siempre ha existido sobre cuál es el método más adecuado para generar restauraciones de series erradicadas sobre estructuras metálicas, pues a mi criterio y por experiencia, puedo aseverar que existen varias metodologías que llevan a un mismo fin, para esto, el Perito en Automotores debe aprender a discernir sobre el Análisis Primario⁶, que verifica aspectos, como la naturaleza de material metálico que va a revenir, el método de marcación o grabado de la serie primigenia, ejecutada en la terminal de planta y el procedimiento manual de erradicación de dicha serie. Con esta información se requiere establecer un Método Selectivo del Reactivo Químico, específico en función del tipo de material base poli cristalino a revenir, no sin antes fundamentarse en el conocimiento amplio sobre la metalurgia, las tensiones internas, las reacciones químicas oxidantes y físicas de las estructuras poli cristalinas, además, de conocimientos sobre los métodos científicos de investigación en el campo forense, cuyo análisis de resultados le permitan obtener datos, que permitan comprobar sus hipótesis, mediante varios experimentos similares y obtener siempre la misma conclusión (restauración) y, solo entonces, se puede generalizar los resultados y emitir una teoría válida.

MÉTODO SELECTIVO DEL REACTIVO QUÍMICO

ELEMENTO PERICIADO	CUADRO DE RESULTADOS SEGÚN PROCEDIMIENTOS APLICADOS DATOS OBTENIDOS EN LAS PERICIAS EJECUTADAS EN EL AÑO 2017, REALIZADAS EN LA JEFATURA SUB ZONAL DE CRIMINALÍSTICA MANABÍ-PORTOVIEJO, SECCIÓN IGMS.				
	MOTOR O CHASIS	ACIDO CLORHÍDRICO	ACIDO NÍTRICO	ACIDO A BASE DE SULFATO DE COBRE	FRY; REVENIDO QUÍMICO; MAHELY.
VEHÍCULO					
MOTOCILETAS		✓		✓	✓
SEDAN CON MOTORES DE ALUMINIO		✓		✓	✓
PICK-UP TOYOTA, LUV, MAZDA, ETC. LARGUEROS		✓		✓	✓
JEEP, CARROCERIAS Y MOTOR DE ALUMINIO			✓	✓	✓
BUCES Y CAMIONES				✓	✓

CUADRO 3. Resultados 22 vehículos restaurados, información cotejable con el GPR 2017 de la Unidad.

⁵http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_fyq3/tema9/index9.htm

⁶Análisis Primario.- Corresponde a estudiar los factores inherentes al material, método de marcación y procedimiento de alteración, MODULO IGMS, ITSPN, Sexto semestre, Ing. Sgop. CHICO A, DOCENTE ITSPN.

Por lo expuesto podemos definir que: “Es el proceso fisico-químico, tendiente a restaurar las series primigenias erradicadas sobre una superficie de estructura molecular cristalográfica, mediante el uso y ataque selectivo de diferentes reactivos químicos oxidantes, para inducir la regeneración por medio de la liberación de las tensiones internas de energía remanente, propia del grabado por percusión u otro método de marcación sobre superficies metálicas, el cual permanece circunstancialmente, aún después de haber sido eliminadas las inscripciones de identificación”⁷ **Alfredo Chico (2013)**, por ello el uso de los reactivos químicos de nivel oxidante, son la primera opción para esta labor pericial, según el CUADRO 1, enunciado anteriormente considerando que existen materiales ferrosos, de nivel blanda y semidura, Latón militar (cobre y zinc) y Aceros aleados de carbono (Serie 5), así como de aleaciones de Aluminio (metal no ferromagnético).

De la misma forma, es importante que el perito establezca como Análisis Secundario⁸, el examinar el estado de afectación molecular, a nivel de estructura, en cuanto a la alteración; es decir, la profundidad de devastación que se produjo para eliminar la serie primigenia o de terminal de fábrica y sustituirla con la marcación de la serie apócrifa, ayudaría mucho el uso de un micrómetro, de esta forma, se establece si la deformación de la estructura policristalina es elástica o plástica, consecuentemente el alcance de la regeneración o no de la misma, cuyo fin es lograr una restauración de estructuras morfológicas, con contraste y definición, las que han de demostrar la veracidad científica de sus resultados.

PROCEDIMIENTO POR REACTIVOS QUÍMICOS



IMAGEN 2. Procedimiento Pericial

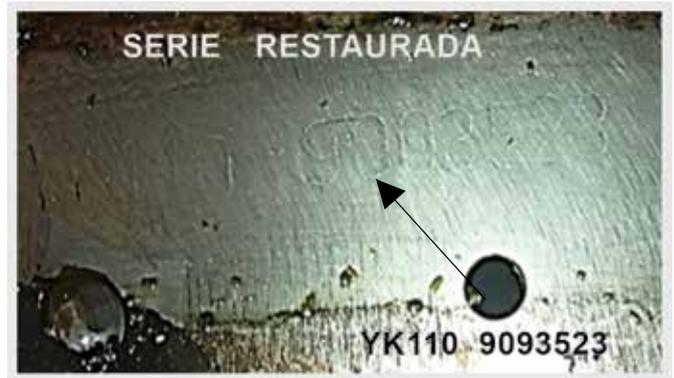


IMAGEN 3. Resultado de Restauración

Método de Restauración Térmica por Conducción⁹ (Flama oxiacetilénica de nivel oxidante)

Para el presente método, el calor es el principal elemento de reacción, específicamente la flama de oxiacetileno, considerando que el calor se transfiere de tres formas: por conducción, es la transferencia de calor a través de un objeto sólido; por convección, transfiere calor por el intercambio de moléculas frías y calientes y, por radiación, es la transferencia de calor por radiación electromagnética (generalmente infrarroja). En los materiales policristalinos, la única forma de transferencia de calor es la conducción.

Al inducir la flama oxiacetilénica de configuración oxidante, sobre una superficie metálica en el cual se ha producido una erradicación y alteración de series primigenias de terminal de fábrica, se provoca el movimiento interno de los electrones libres, que transporta la energía dentro de la estructura cúbica de los elementos policristalinos (metales), esto genera la liberación de energía remanente o memoria interna del metal, mediante el aumento de la masa y la posterior calcinación, debido al constante flujo de calor; es importante establecer que el periodo de enfriamiento debe ser gradual y controlado, nunca pero nunca, de forma súbita, mediante la aplicación directa de agua, ya que este procedimiento corresponde a un método destructivo y se debe minimizar al máximo sus efectos nocivos.

Como resultado se obtiene la restauración de estructuras seriales morfológicas bien definidas y cotejables, cuya impresión será permanente.

⁷Prácticas profesionales, Ing. Alfredo Chico (Conceptualización propia)

⁸Análisis Secundario. – Corresponde a estudiar los niveles de afectación sobre las alteraciones, MODULO IGMS, ISTEPN, Sexto semestre Criminalística, Ing. Sgop. CHICO A, DOCENTE ISTEPN.

⁹Nombre considerado por el Autor, según su experiencia pericial en el campo.

PROCEDIMIENTO POR APLICACIÓN DE CALOR

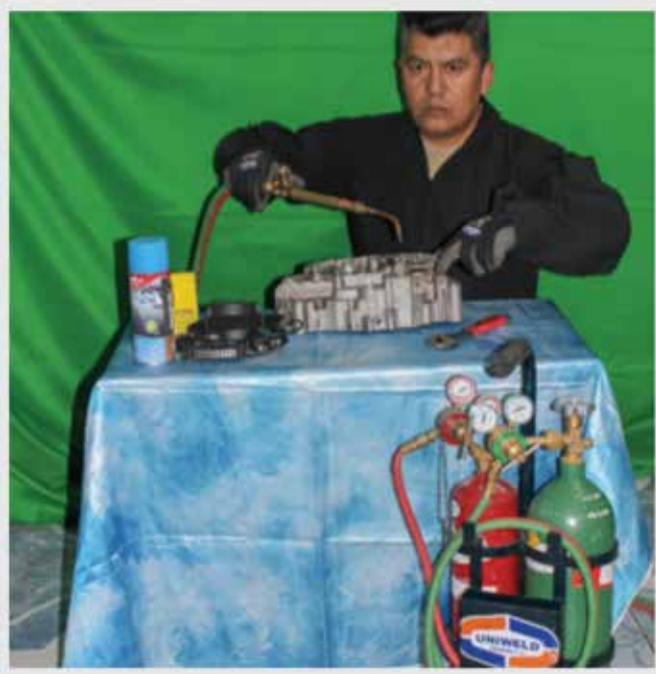


IMAGEN 4. Procedimiento Pericial

mediante el uso de aerosoles con reactivos líquidos de penetración. Es de considerar que este es un método no destructivo.

PROCEDIMIENTO POR ELECTRO MAGNETISMO



IMAGEN 6. Procedimiento Pericial



IMAGEN 5. Resultado de Restauración

3.- Método de Restauración por Partículas Magnéticas (Generación de campos electromagnéticos)

El equipo de partículas electromagnéticas Magnaflux y Parquert, son dispositivos de última tecnología de gran sensibilidad, diseñados para generar campos electromagnéticos sobre estructuras metálicas ferrosas específicas, para la localización de fisuras internas, fallas de sobrecalentamiento o enfriamiento brusco, porosidad, grietas o fatigas del metal; es aquí donde el campo de la investigación busca aprovechar estas cualidades, para adaptarlas a las necesidades del ámbito pericial. Mediante estos dispositivos se buscan aquellas imperfecciones internas, que el material metálico adquiere en el proceso de alteración de la estructura y su grabado, permitiendo generar una restauración de series erradicadas, por un lapso de tiempo corto y mediante dos procedimientos; el primero, mediante la aplicación de polvos imantados y el segundo,



IMAGEN 7. Resultado de Restauración

Método de Restauración Electrolytico Sin Inmersión. (Aceleradores para electrolisis)

Este método es aplicable, sobre todo para estructuras metálicas duras y cuya superficie sea reducida, como por ejemplo, para restauraciones en partes de armas de fuego, como los tubos cañón, armazones metálicos entre otros; así, como de materiales derivados de las aleaciones de aluminio y estructuras metálicas blandas y semi duras.

Una vez ejecutado las operaciones previas de preparación y limpieza de la superficie manipulada y lista a tratar, el procedimiento de restauración se ejecuta sobre el área afectada, delimitando con una cubeta de arcilla el contorno donde se eliminó la serie primigenia, sobre la cual se vierte una