



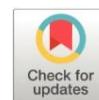


Restauración de vehículos alterados por el método de conducción.

Restoration of vehicles altered by the conduction method

- ¹ Juan Andrés Silva Masa  <https://orcid.org/0009-0009-0808-4222>
Sargento de la Policía Nacional del Ecuador, Estudiante Maestría en Criminalística y Ciencias Forenses, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
jasilva.fslc@unach.edu.ec
- ² Freddy Rodolfo Sánchez Polit  <https://orcid.org/0009-0002-2569-9906>
Capitán de la Policía Nacional del Ecuador, Estudiante Maestría en Criminalística y Ciencias Forenses, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
freddysanchezpolit@gmail.com
- ³ Cristhian Javier Chango Brito  <https://orcid.org/0009-0002-2168-888X>
Licenciado en Laboratorio Clínico, Estudiante de la Maestría en Criminalística y Ciencias Forenses, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
cjchango.fslc@unach.edu.ec
- ⁴ Gabriela Carolina Ulloa Pilliza  <https://orcid.org/0009-0000-6062-952X>
Médico General, Estudiante de la Maestría en Criminalística y Ciencias Forenses, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
julloa.fslc@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 09/06/2024

Revisado: 15/06/2024

Aceptado: 01/07/2024

Publicado: 05/07/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i2.2.3062>

Cítese:

Silva Masa, J. A., Sánchez Polit, F. R., Chango Brito, C. J., & Ulloa Pilliza, G. C. (2024). Restauración de vehículos alterados por el método de conducción. *Anatomía Digital*, 7(2.2), 136-153.
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i2.2.3062>



ANATOMÍA DIGITAL, es una revista electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

Restauración
alfanuméricas,
vehículos
alterados,
tratamiento
térmico,
conducción

Resumen

Introducción. La presente investigación tiene como objetivo determinar una nueva técnica de restauración de series alfanuméricas en vehículos alterados, considerando que el tratamiento térmico o por conducción constituye un conjunto de procesos técnicos destinados a modificar las propiedades físicas, mecánicas y/o químicas de los materiales, principalmente aceros y aleaciones metálicas. Esta técnica se enfoca en restablecer la superficie del metal a su estado original, ya que las moléculas se encuentran comprimidas debido a la acción abrasiva aplicada previamente. El método se aplica sobre la superficie cristalográfica para rellenar los vacíos y descomprimir el metal, lo que permite visualizar las series parcial o totalmente borradas o alteradas en una escala de grises. Es importante destacar que esta metodología, también conocida como pericia por inducción de calor, no es aplicable en motores de aluminio, ya que podría ocasionar la fusión del motor o daños en componentes aleatorios debido al exceso de calor directamente sobre las superficies. **Objetivo.** Explorar y analizar los desafíos, técnicas y tendencias emergentes en la restauración de vehículos que han sido alterados por tratamientos térmicos o condiciones extremas de conducción, con el fin de proporcionar una visión integral que sirva de guía tanto para entusiastas de la automoción como para profesionales del sector. **Metodología.** La metodología aplicable al siguiente estudio se llevó a cabo mediante la recopilación de información relevante sobre tratamientos térmicos y sus efectos en los materiales utilizados en la industria automotriz. De igual forma se utilizó como base el estudio de casos de vehículos que hayan sido alterados por tratamientos térmicos o condiciones extremas de conducción, culminando con el análisis exhaustivo de técnicas restaurativas empleadas por expertos en el campo. **Resultados.** El resultado final fue la técnica basada en el calor o la inducción de una llama de fuego aplicada directamente sobre una superficie de metal dulce, a una temperatura determinada, la misma que es aplicada únicamente sobre la superficie donde habitualmente vienen grabadas las series alfanuméricas. **Conclusión.** Es una técnica nueva de restauración en la aplicación de las pericias de identificación de grabados y marcas seriales de vehículos alterados sus series alfanuméricas, ya sean estas alteraciones por agentes abrasivos externos a las diferentes

superficies o por borrados químicos. **Área de estudio general:** Criminalística. **Área de estudio específica:** Revenidos químicos

Keywords:

Restoration alphanumeric, altered vehicles, heat treatment, driving

Abstract

Introduction. The objective of this research is to devise a novel technique for restoring alphanumeric series in modified vehicles. It is important to emphasize that heat or conduction treatment comprises a series of technical processes aimed at altering the physical, mechanical, and/or chemical properties of materials, primarily steels and metal alloys. During this process, the metal surface targeted for conduction (heat) treatment reverts to its original state as its molecules are compressed by the abrasive action applied to the surface. A method is applied to the crystallographic surface to reveal the alphanumeric series when the metal is filled in the voids and decompressed, displaying the partial or complete series in grayscale, which may have been erased or altered. It is crucial to note that this methodology, or expertise involving induction (heat), cannot be applied to engines made of aluminum, as it may cause the engine to melt or result in damage to various components due to direct heat application to surfaces. **Objective.** Explore and analyze emerging challenges, techniques, and trends in the restoration of vehicles that have been altered by heat treatments or extreme driving conditions, in order to provide a comprehensive view that serves as a guide for automotive enthusiasts and industry professionals alike. **Methodology.** The methodology applicable to the following study was carried out by collecting relevant information on heat treatments and their effects on materials used in the automotive industry. Likewise, the study of cases of vehicles that have been altered by heat treatments or extreme driving conditions was used as a basis, culminating in the exhaustive analysis of restorative techniques used by experts in the field. **Results.** The final result was the technique based on heat or the induction of a fire flame applied directly to a soft metal surface, at a certain temperature, which is applied only to the surface where the alphanumeric series are usually engraved. **Conclusion.** This is a novel restoration technique involving the application of identification skills to engravings and serial markings on vehicles, particularly those whose alphanumeric series have been tampered with, either by external abrasive agents on various surfaces or by chemical erasure.

Introducción

La presente investigación tiene como objetivo determinar una nueva técnica de restauración de series alfanuméricas en vehículos alterados, teniendo en cuenta que el tratamiento térmico o por conducción constituye un conjunto de procesos técnicos destinados a modificar las propiedades físicas, mecánicas y/o químicas de los materiales, principalmente aceros y aleaciones metálicas. Esta técnica se enfoca en restablecer la superficie del metal a su estado original, ya que las moléculas se encuentran comprimidas debido a la acción abrasiva aplicada previamente. El método se aplica sobre la superficie cristalográfica para rellenar los vacíos y descomprimir el metal, lo que permite visualizar las series parcial o totalmente borradas o alteradas en una escala de grises. Es importante destacar que esta metodología, también conocida como pericia por inducción de calor, no es aplicable en motores de aluminio, ya que podría ocasionar la fusión del motor o daños en componentes aleatorios debido al exceso de calor directamente sobre las superficies.

Constitución de la República Del Ecuador:

Art. 169.- El sistema procesal es un medio para la realización de la justicia. Las normas procesales consagrarán los principios de simplificación, uniformidad, eficacia, intermediación, celeridad y economía procesal, y harán efectivas las garantías del debido proceso. No se sacrificará la justicia por la sola omisión de formalidades. (7)

Art. 195.- La Fiscalía dirigirá, de oficio o a petición de parte, la investigación pre procesal y procesal penal; durante el proceso ejercerá la acción pública con sujeción a los principios de oportunidad y mínima intervención penal, con especial atención al interés público y a los derechos de las víctimas. De hallar mérito acusará a los presuntos infractores ante el juez competente, e impulsará la acusación en la sustanciación del juicio penal. Para cumplir sus funciones, la Fiscalía organizará y dirigirá un sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses, que incluirá un personal de investigación civil y policial; dirigirá el sistema de protección y asistencia a víctimas, testigos y participantes en el proceso penal; y, cumplirá con las demás atribuciones establecidas en la ley. (7)

Código Orgánico Integral Penal:

Artículo 443.- Atribuciones de la Fiscalía. -La Fiscalía ejerce las siguientes atribuciones:
1. Organizar y dirigir el Sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses. 3. Expedir en coordinación con las entidades que apoyan al Sistema especializado integral de investigación, medicina legal y ciencias forenses o con el organismo competente en materia de tránsito, los manuales de procedimiento y normas técnicas para el desempeño de las funciones investigativas. (2)

Artículo 456.- Cadena de custodia. - Se aplicará cadena de custodia a los elementos físicos o contenido digital materia de prueba, para garantizar su autenticidad, acreditando su identidad y estado original; las condiciones, las personas que intervienen en la recolección, envío, manejo, análisis y conservación de estos elementos y se incluirán los cambios hechos en ellos por cada custodio. La cadena inicia en el lugar donde se obtiene, encuentra o recauda el elemento de prueba y finaliza por orden de la autoridad competente. Son responsables de su aplicación, el personal del Sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses, el personal competente en materia de tránsito y todos los servidores públicos y particulares que tengan relación con estos elementos, incluyendo el personal de servicios de salud que tengan contacto con elementos físicos que puedan ser de utilidad en la investigación. (2)

Artículo 457.- Criterios de valoración. - La valoración de la prueba se hará teniendo en cuenta su legalidad, autenticidad, sometimiento a cadena de custodia y grado actual de aceptación científica y técnica de los principios en que se fundamenten los informes periciales.

La demostración de la autenticidad de los elementos probatorios y evidencia física no sometidos a cadena de custodia, estará a cargo de la parte que los presente. (2)

Artículo 458.- Preservación de la escena del hecho o indicios. - La o el servidor público que intervenga o tome contacto con la escena del hecho e indicios será la responsable de su preservación, hasta contar con la presencia del personal especializado. Igual obligación tiene los particulares que por razón de su trabajo o función entren en contacto con indicios relacionados con un hecho presuntamente delictivo. (2)

Artículo 511.- Reglas generales. - Las y los peritos deberán:

1. Ser profesionales expertos en el área, especialistas titulados o con conocimientos, experiencia o experticia en la materia y especialidad, acreditados por el Consejo de la Judicatura.
2. Desempeñar su función de manera obligatoria, para lo cual la o el perito será designado y notificado con el cargo.
3. La persona designada deberá excusarse si se halla en alguna de las causales establecidas en este Código para las o los juzgadores.
4. Las o los peritos no podrán ser recusados, sin embargo, el informe no tendrá valor alguno si el perito que lo presenta tiene motivo de inhabilidad o excusa, debidamente comprobada.
5. Presentar dentro del plazo señalado sus informes, aclarar o ampliar los mismos a pedido de los sujetos procesales.
6. El informe pericial deberá contener como mínimo el lugar y fecha de realización del peritaje, identificación del perito, descripción y estado de la persona u objeto

- peritado, la técnica utilizada, la fundamentación científica, ilustraciones gráficas cuando corresponda, las conclusiones y la firma.
7. Comparecer a la audiencia de juicio y sustentar de manera oral sus informes y contestar los interrogatorios de las partes, para lo cual podrán emplear cualquier medio.
 8. El Consejo de la Judicatura organizará el sistema pericial a nivel nacional, el monto que se cobre por estas diligencias judiciales o procesales, podrán ser canceladas por el Consejo de la Judicatura.

De no existir persona acreditada como perito en determinadas áreas, se deberá contar con quien tenga conocimiento, especialidad, experticia o título que acredite su capacidad para desarrollar el peritaje. Para los casos de mala práctica profesional la o el fiscal solicitará una terna de profesionales con la especialidad correspondiente al organismo rector de la materia.

Cuando en la investigación intervengan peritos internacionales, sus informes podrán ser incorporados como prueba, a través de testimonios anticipados o podrán ser receptados mediante video conferencias de acuerdo con las reglas del presente Código. (2)

Artículo 580.- Finalidades. - En la fase de investigación previa se reunirán los elementos de convicción, de cargo y de descargo, que permitan a la o al fiscal decidir si formula o no la imputación y de hacerlo, posibilitará al investigado preparar su defensa. Las diligencias investigativas practicadas por la o el fiscal, con la cooperación del personal del Sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses o del personal competente en materia de tránsito, tendrá por finalidad determinar si la conducta investigada es delictuosa, las circunstancias o móviles de la perpetración, la identidad del autor o partícipe y de la víctima, la existencia del daño causado, o a su vez, desestimar estos aspectos. (2)

Código Orgánico General de Procesos:

Art. 221.- Perito. Es la persona natural o jurídica que, por razón de sus conocimientos científicos, técnicos, artísticos, prácticos o profesionales está en condiciones de informar a la o al juzgador sobre algún hecho o circunstancia relacionado con la materia de la controversia.

Aquellas personas debidamente acreditadas por el Consejo de la Judicatura estarán autorizadas para emitir informes periciales, intervenir y declarar en el proceso. En el caso de personas jurídicas, la declaración en el proceso será realizada por el perito acreditado que realice la pericia. En caso de que no existan expertos acreditados en una materia específica, la o el juzgador solicitará al Consejo de la Judicatura que requiera a la institución pública, universidad o colegio profesional, de acuerdo con la naturaleza de los

conocimientos necesarios para la causa, el envío de una terna de profesionales que puedan acreditarse como peritos para ese proceso en particular. (1)

Art. 223.- Imparcialidad del perito. La o el perito desempeñará su labor con objetividad e imparcialidad. Durante la audiencia de juicio podrán dirigirse a la o al perito, preguntas y presentar pruebas no anunciadas oportunamente orientadas a determinar su parcialidad y no idoneidad, a desvirtuar el rigor técnico o científico de sus conclusiones, así como cualquier otra destinada a solventar o impugnar su credibilidad. (1)

Código Orgánico de Entidades de Seguridad Ciudadana y orden público

Artículo. 59.- Naturaleza. - La Policía Nacional es una institución estatal de carácter civil, armada, técnica, jerarquizada, disciplinada, profesional, altamente especializada, uniformada, obediente y no deliberante; regida sobre la base de méritos y criterios de igualdad y no discriminación. Estará integrada por servidoras y servidores policiales. El ejercicio de sus funciones comprende la prevención, disuasión, reacción, uso legítimo, progresivo y proporcionado de la fuerza, investigación de la infracción e inteligencia antidelinquencial. Su finalidad es precautelar el libre ejercicio de los derechos, la seguridad ciudadana, la protección interna y el orden público, con sujeción al ministerio rector de la seguridad ciudadana, protección interna y orden público. (9)

Artículo. 60.- Misión. - Tiene como misión la protección interna, la seguridad ciudadana, el mantenimiento del orden público y, dentro del ámbito de su competencia, el apoyo a la administración de justicia en el marco del respeto y protección del libre ejercicio de los derechos y la seguridad de las personas dentro del territorio nacional, a través de los subsistemas de prevención, investigación de la infracción e inteligencia antidelinquencial. (9)

Artículo. 61.- Funciones. - La Policía Nacional tiene las siguientes funciones: 7. Vigilar, resguardar, proteger y preservar el lugar, indicios o vestigios relacionados con el cometimiento de una infracción, en cumplimiento de las disposiciones de la ley, reglamentos y procedimientos establecidos por el Sistema Especializado Integral de Investigación, Medicina Legal y Ciencias Forenses. (9)

Artículo. 70.- Investigación pre procesal y procesal penal. - Las actividades que desarrolle la Policía Nacional, a través de los subsistemas relacionadas con la investigación pre procesal y procesal penal, estarán bajo la dirección de fiscalía general del Estado, en el marco del Sistema Especializado Integral de Investigación, Medicina Legal y Ciencias Forenses. (9)

Artículo. 77.- Componente de Investigación de la Infracción. - El componente de la investigación de la infracción es la unidad que se encarga de coordinar las acciones para la implementación de la política pública y planificación estratégica institucional en el

ámbito de la investigación operativa de la infracción. Realiza la investigación técnica y científica de la infracción, bajo los lineamientos y la coordinación del Servicio Nacional de Investigación, Medicina Legal y Ciencias Forenses. Es responsable del registro, análisis y control de la información relacionada con la identificación biométrica y balística a nivel nacional. En el cumplimiento de sus funciones, dispondrá de equipos multidisciplinarios conformados por servidoras y servidores policiales especializados en investigación, medicina legal y ciencias forenses. (9)

Artículo. 142.- Entidades Operativas. - En calidad de entidades operativas, el Sistema contará con la participación del ente especializado en investigación operativa del ejercicio público de la acción penal de la Policía Nacional y con el Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (9)

Artículo. 149.- Funciones del Servicio. - El Servicio tiene las siguientes funciones:

1. Gestionar la investigación técnica y científica pre procesal y procesal penal en materia de medicina legal y ciencias forenses bajo la instrucción de la fiscalía general del Estado;
2. Realizar las actividades técnico-periciales bajo los procedimientos estandarizados, reglamentos, manuales y protocolos técnicos y científicos nacionales e internacionales y demás normativa emitida por el Comité Directivo;
3. Prestar servicios especializados y asesoramiento técnico científico a la administración de justicia, de conformidad con las normas legales de la actividad pericial y administrativa;
4. Mantener actualizada la información de la gestión técnica y científica realizada por el Servicio; y, 5. Las demás que consten en este Código y sus reglamentos, o las que le sean asignadas por el Comité Directivo dentro del ámbito de sus competencias. (9)

Artículo. 151.- Personal. - El Servicio está integrado por personal civil y servidoras o servidores policiales especializados en la investigación técnica y científica, en materia de medicina legal y ciencias forenses, que, habiendo aprobado los procesos de selección correspondientes, obtienen esta calidad, de conformidad con el plan de carrera. (9)

Artículo. 163.- Obligaciones. - Son obligaciones de las y los servidores, a más de las establecidas en la ley que regula el servicio público y la normativa pertinente, las siguientes: 2. Desempeñar las disposiciones ordenadas por la autoridad judicial el fiscal y juez competentes. 7. Actuar, interpretar y manejar objetivamente la información obtenida durante la investigación operativa del delito, estudio de campo o estudio pericial, conforme a criterios técnicos, éticos y jurídicos, basados en principios científicos vigentes. (9)

Reglamento del Sistema Pericial Integral de la función judicial:

Artículo 12.- Designación. Para la designación de peritos en los distintos procesos judiciales o pre procesales de la Función Judicial, se respetarán los principios de profesionalidad, especialidad, transparencia, alternabilidad, e igualdad. (6)

Artículo 14.- Designación de peritos funcionarios del sector público para procesos específicos. Designación de peritos funcionarios del sector público para procesos específicos. Los peritos que pertenezcan a instituciones del sector público cuando sean designadas o designados por la jueza o juez de la causa, actuarán únicamente en los procesos contencioso-administrativos o tributarios inherentes a sus dependencias, excepto en el caso de los peritos pertenecientes a la Policía Nacional del Ecuador, a la Fiscalía General del Estado y los Institutos Públicos de Criminología y Ciencias Forenses, quienes podrán ser designadas o designados en cualquier otro proceso. (6)

Artículo 18.- Obligaciones Generales. - Los peritos calificados desempeñarán su función de auxiliares de la justicia con objetividad, imparcialidad, responsabilidad, oportunidad, puntualidad, rectitud, corrección y honestidad. Su trabajo deberá enmarcarse en todo momento en la ética, con la presentación de su criterio técnico y especializado, exento de juicios de valor de ningún tipo.

La obligación del perito es única e integral y comprende las siguientes actividades: cumplir con la designación dispuesta por la autoridad judicial competente, la presentación del informe verbal y/o escrito, la presentación de aclaraciones, ampliaciones u observaciones al informe, la defensa y/o exposición del informe en audiencias orales, de prueba o de juicio; así como cualquier otra actividad necesaria dispuesta por autoridad judicial competente. (6)

Estatuto Orgánico de gestión organizacional por procesos de la Policía Nacional

Artículo (4). 160.- Jefatura de Investigación Criminalística Misión. - Coordinar, supervisar y asesorar la ejecución de la investigación técnico-científica operativa policial en materia de criminalística, aplicando conocimientos, principios, técnicas, métodos y procedimientos estandarizados, mediante la utilización de equipos y herramientas especializadas, proporcionando elementos de convicción, bajo la dirección jurídica de la autoridad competente a nivel zonal (tipo 1). Responsable: Jefe/a de Investigación de Criminalística Atribuciones y responsabilidades: a) Ejercer el mando y administrar los recursos a su cargo en el ámbito de sus competencias; b) Ejecutar y evaluar procedimientos técnico-científicos, acciones preventivas y correctivas, respecto a la gestión operativa, asignada a la unidad bajo su mando; c) Generar la información preliminar de un hecho delictivo a investigarse; d) Ejecutar el procesamiento de la escena de un hecho delictivo en el ámbito de criminalística; e) Ejecutar el análisis pericial y

técnico-científico en el ámbito de criminalística; f) Ejecutar el análisis de carácter técnico administrativo en el ámbito de criminalística, garantizando que el análisis no altere el objeto analizado, no tenga relación, ni obstaculice o interfiera con una investigación de acción civil o penal; g) Preservar la cadena de custodia de indicios y huellas levantados en los procesos investigativos del delito; h) Coordinar y asesorar a dependencias policiales, instituciones públicas y privadas en temas de investigación de criminalística; y, i) Cumplir con las demás atribuciones y responsabilidades que señalen las leyes y reglamentos. (4)

Metodología

RESTAURACIÓN POR MEDIOS TERMICOS

Para realizar el proceso de restauración de series alfanuméricas sobre superficies metálicas (motor y/o chasis), debemos aplicar los siguientes métodos, de limpieza, tratamiento, aplicación de calor y enfriamiento de este, con la finalidad de obtener el resultado propuesto que es restaurar la serie original que ha sido grabada en las superficies respectivas:

1. Fotografía de conjunto y detalle: del indicio recibido (vehículo), tanto de sus cuatro ángulos (parte frontal, posterior costado derecho e izquierdo), así como de las series alfanuméricas, motor, chasis, plaquilla metálica o lamina referencial de polímero.

2. Preparación de las superficies:

- 2.1. Montaje, limpieza y remoción de impurezas: es necesario que el área a tratar este libre de pinturas, lacas o barnices; así como también la eliminación de cualquier tipo de aceite o grasa sobre la superficie que deberán ser removidos con solventes orgánicos como pueden ser éter, cloroformo, alcohol, acetona, etc.

Al remover este tipo de sustancias se deben usar solventes no corrosivos o que generen gran abrasión sobre la superficie ya que provocará una alteración o posible eliminación del número de identificación.

- 2.2. Esmerilado grueso: el objetivo de este paso es eliminar de la superficie los residuos que sufrió por el proceso de supresión y/o alteración, con la finalidad de lograr que esta superficie tenga un solo plano para la siguiente etapa. Se utilizan papel de lija abrasivos de grano (320), discos o papeles abrasivos al agua, ya que la finalidad es que la superficie este como un espejo para la aplicación de los reactivos o para la aplicación del calor.

- 2.3. Pulido final: este lijado es con la finalidad de conseguir una superficie brillante tipo “espejo” para eso se usan lijas número 500, también pueden hacerse con papel, tela o pasta esmeril de grano fino. Es importante realizar un pulido final sobre la superficie,

para poder visualizar mejor la restauración, ya que dependiendo del tipo de alteración ya sea por rayado o golpes por percusión no sería factible visualizar con claridad la serie posiblemente restaurada ya que esta se aprecia en una escala de grises.

3. Aplicación del calor sobre la superficie: una vez q ha pasado por los anteriores procesos se procederá a aplicar el calor sobre la superficie tratada con la finalidad de restaurar la serie alfanumérica (motor y/o chasis).

“En las soldaduras por gas, al integrarse dentro del tipo de las soldaduras por fusión, se requiere del aporte de una fuente de calor exterior.

Este calor necesario se obtiene mediante la llama de la combustión de dos gases, comburente más combustible.”

Gases para utilizar:

En las soldaduras por gas el oxígeno actúa como comburente, mientras como combustible se pueden emplear varios gases (propano, butano, acetileno...) en función del tipo de aplicación.

En general, el tipo de gas que se emplee como combustible debe reunir una serie de propiedades, tales como que alcance una temperatura elevada de llama, que posea un poder calorífico elevado, y que presente una mínima reacción química entre la llama y el metal base.

En la soldadura oxiacetilénica la fuente de calor está originada por la combustión del oxígeno y acetileno.

El acetileno (C_2H_2) es un gas altamente inflamable, incoloro y más ligero que el aire (densidad del acetileno, 0.907 kg/m^3). De los gases combustibles, el que dispone de mayor poder calorífico es el acetileno (poder calorífico del acetileno, 11.600 kcal/kg), lo que permite alcanzar temperaturas de llama más elevada (superior a los $3.000 \text{ }^\circ\text{C}$) y posee una gran intensidad de llama y velocidad de combustión, por lo que es universalmente utilizado en muchos procesos industriales: soldadura y corte, tratamientos por calor, escarificado, enderezado, temple y revenido de partes mecánicas...

El proceso se origina por el intenso calor de la llama oxiacetilénica que eleva la temperatura del metal base, y que permite que el metal de aportación fluya fundido sobre él la superficie del metal base, que no llega a fundirse. La superficie del metal base debidamente calentada y químicamente limpia arrastra hacia el interior por atracción capilar la película de material de aporte, lo que a su vez origina el enfriamiento del metal base hasta que el metal de aporte se solidifique.

Esta humectación o mojado del metal base por parte de la película que forma el metal de aporte dependerá de la naturaleza de los metales a unir y del estado de sus superficies. En la práctica las superficies se van a presentar contaminadas por óxidos o grasas que van a impedir un correcto mojado.

Para obtener resultados satisfactorios es necesario recubrir o decapar las superficies de las piezas a unir con fundentes limpiadores.



Figura 1. Equipo autógeno

Resultados y Discusión

La restauración por inducción de Calor o Método a Calor, se la realiza por la acción de fuego inducida por medio de un mechero de la suelda autógena que está compuesta por un tanque de gas Acetileno y otro de Oxígeno, el cual mediante la acción directa de calor a 350 grados centígrados sobre la superficie molecular serial (rojo vivo), nos dará como resultado la restauración total o parcial de la serie borrada o erradicada.

Aplicación

1. Estado en el que se recibe el vehículo con la superficie del motor manipulada.



Figura 2. Estado del vehículo

2. Preparación de la superficie:

- a. Montaje, limpieza y remoción de impurezas:
- b. Esmerilado grueso:
- c. Pulido final:



Figura 3. Superficie de trabajo

3. Aplicación del calor sobre la superficie la acción directa de calor a 350 grados centígrados sobre la superficie molecular serial (rojo vivo).

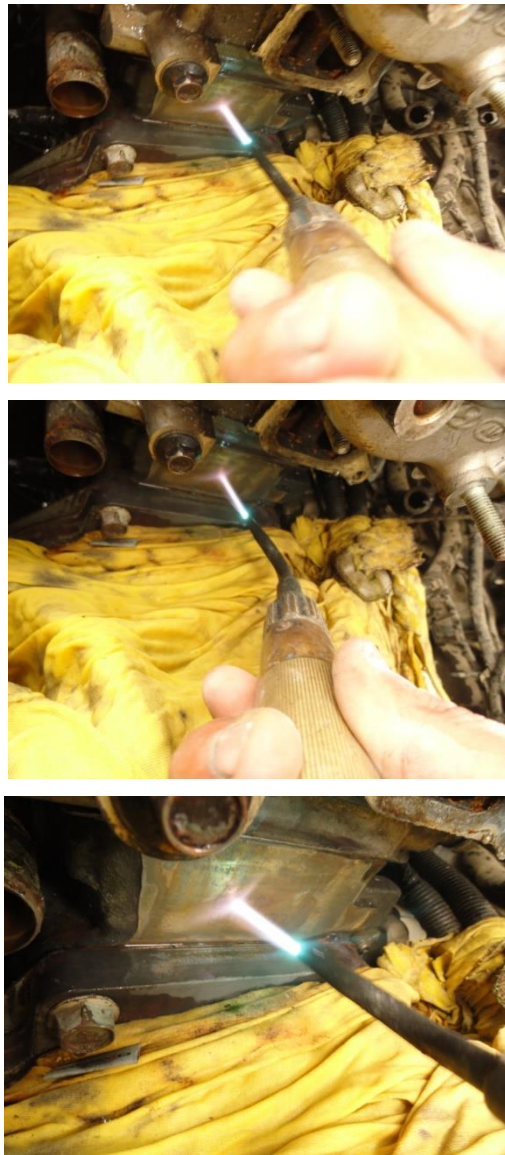


Figura 4. *Superficie expuesta al calor*

4. Resultado o restauración parcial o total de la serie alterada.





Figura 5. Superficie serie alterada

Conclusiones

- Es una técnica nueva de restauración en la aplicación de las pericias de identificación de grabados y marcas seriales de vehículos alterados sus series alfanuméricas, ya sean estas alteraciones por agentes abrasivos externos a las diferentes superficies o por borrados químicos.
- La presente pericia tiene como finalidad, otorgar una mayor credibilidad al momento de realizar una restauración por conducción; en razón que al momento de aplicar el calor directamente sobre la superficie esta vuelve a su estado original (superficie cristalográfica), y es de esta manera que las series alfanuméricas que fueron grabadas en primera instancia se reflejan en una escaña de grises.
- Es una técnica basada en el calor o la inducción de una llama de fuego aplicada directamente sobre una superficie de metal dulce, a una temperatura determinada, la misma que es aplicada únicamente sobre la superficie donde habitualmente vienen grabadas las series alfanuméricas.

Conflicto de intereses

Los autores declaramos que no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias bibliográficas

1. Asamblea. (2015). CODIGO ORGANICO GENERAL DE PROCESOS. Quito-Ecuador: Registro oficial [Internet]. Disponible en: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/Codigo-Org%C3%A1nico-General-de-Procesos.pdf>
2. Asamblea, N. (2014). Código Orgánico Integral Penal. Quito: REGISTRO OFICIAL [Internet]. Disponible en: https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf
3. INEN. (2014). Instructivo interno para la elaboración y aprobación de documentos normativos del INEN. QUITO: INEN. <https://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Procedimiento-General-resoluci%C3%B3n-INEN-INEN-2020-0013-R.pdf>
4. INTERIOR, M. D. (2019). ESTATUTO ORGANICO DE GESTION POR PROCESOS. QUITO: REGISTRO OFICIAL. [Internet] Disponible en: https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/01/Est_Sinp_Sen.pdf
5. ISO, N. (28 de 08 de 2022). NORMAS ISO. Obtenido de <https://www.normas-iso.com/>
6. JUDICATURA, P. D. (2018). REGLAMENTO DEL SISTEMA PERICIAL INTEGRAL DE LA FUNCION JUDICIAL. QUITO: REGISTRO OFICIAL. [Internet]. Disponible en: <https://asobanca.org.ec/wp-content/uploads/2022/07/Resolucion-Nro.-147-2022-Reglamento-del-Sistema-Pericial-Integral-de-la-Funcion-Judicial.pdf>
7. Nacional, A. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito: Registro Oficial. Página | 168. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
8. NACIONAL, A. (2017). CÓDIGO ORGÁNICO ADMINISTRATIVO. QUITO: REGISTRO OFICIAL. <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2020/11/COA.pdf>.

9. Nacional, A. (2017). COESCOP. Quito: Registro Oficial [Internet]. Disponible en: <https://www.cienciasforenses.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/COESCOP.pdf>.
10. MODULO DE IDENTIFICACIÓN DE GRABADOS Y MARCAS SERIALES, AB. MOLINA CALVACHE JEFERSSÓN JOSÉ, 2022.



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

