

# Detector de plagio v. 1991 - Informe de originalidad 17/7/2022 18:34:08

Documento analizado: Tema de Investigacion Final.docx Licenciado para: MARIBEL LLANO

Preajuste de comparación: Palabra a palabra Idioma detectado: Es

Tipo de verificación: Control de internet  
[tee\_and\_enc\_string] [tee\_and\_enc\_value]

Análisis detallado del cuerpo del documento

Tabla de relaciones:

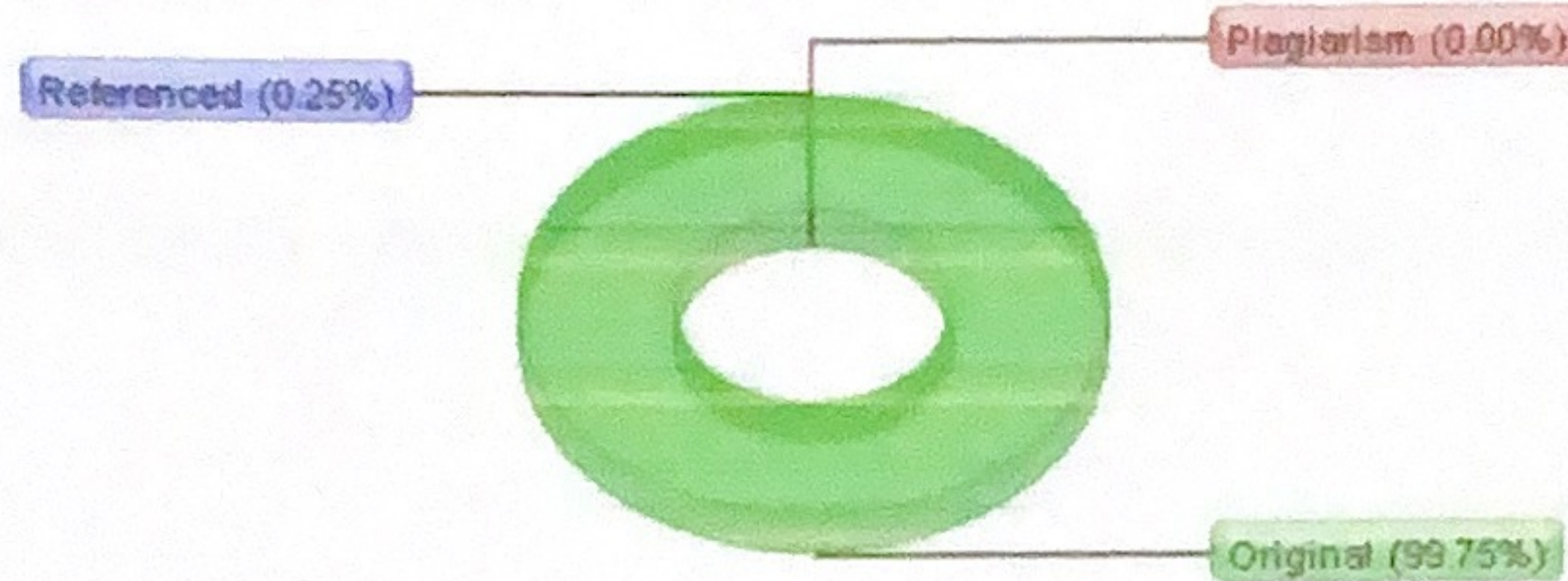


Gráfico de distribución



Principales fuentes de plagio: 4

- 0,5% 12 1. <https://istct.edu.ec/portal/nuevo/contacto/>
- 0,5% 12 2. <https://istct.edu.ec/portal/nuevo/>
- 0,5% 6 3. <https://www.materialmundial.com/politica-de-privacidad/>

Detalles de recursos procesados: 83 - Okay / 18 - Ha fallado

Notas importantes:

Wikipedia:	Libros de Google:	Servicios de escritura fantasma:	Anti-trampa:
[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]

Informe anti trampas de UACE:

1. Estado: Analizador **[Encendido]** Normalizador **[Apagado]** similitud de caracteres establecida en **[100%]**
2. Porcentaje de contaminación UniCode detectado: **[0%]** con límite de: 15%
3. Documento no normalizado: el normalizador está apagado
4. Todos los símbolos sospechosos se marcarán en color violeta: **[Abcd...]**
5. Símbolos invisibles encontrados: **[0]**

Recomendación de evaluación:

No se requiere ninguna acción especial. El documento está bien.

[uace\_abc\_stats\_header]

[uace\_abc\_stats\_html\_table]

International Thomson Editores. Csernak, J. C.-S. (2012). DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE ACERO. México: Alfaomega Quinta edición. MUNDO, M. D. (21 de 02 de 2022). GRADOS MATERIAL DEL MUNDO. Obtenido de

Referenciado: 0,08% en: <https://www.materialmundial.com/politica-de-pr...> id: 1  
<https://www.materialmundial.com/politica-de-privacidad>

/ PÉREZ, M. I. (21 de 02 de 2022). UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/> Avner, S. (2º edición). Introducción a la Metalurgia. México: Mc Graw - Hill U.S.A. Callister. (s.f.). Ciencia e Ingeniería de los materiales. Barcelona: Reverte.S.A. Luna, J. U. (noviembre 2011). Profesionales de la enseñanza. Metalografía. Smith, W. F. (2006). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. México: Mc Graw Hill. Castillo, F. D. (2012). Aceros estructurales y tratamientos térmicos. Cuautitlan Izcalli.

Búsqueda de responsabilidad

Este informe debe ser interpretado y analizado correctamente por una persona calificada que asuma la responsabilidad de la evaluación.

Cualquier información proporcionada en este informe no es final y está sujeta a revisión y análisis manual. Siga los pasos

[Recomendaciones de evaluación](#)

Detector de plagio - ¡Tu derecho a conocer la autenticidad! ☐ SkyLine LLC

programa PAX-IT, el cual nos ayudará a visualizar y tomar fotografías. Usaremos lentes de 50x y 100x para cada probeta con el fin de buscar distinciones en las mismas. Verificar las imágenes con determinación para asegurar que encontramos en las diferentes probetas la presencia de martensita, austenita. Tomar fotografías por medio del programa para así realizar una comparación entre las mismas. (Luna, noviembre 2011) Se observa en la figura 17 el microscopio que se empleó para la toma de metalografías, cuenta con monitor, el cual nos aportará las gráficas de la microestructura de las probetas las cuales podemos observar en la tabla 8. Figura 17: Microscopio utilizado en la investigación Fuente. Propia Resultados Resultado de las pruebas aplicadas en las probetas. En las probetas de acero A36 a las cuales se les aplicó el tratamiento térmico Templado y Recocido, podemos observar que la microestructura de cada probeta ha sufrido un cambio, permitiéndonos apreciar en una buena calidad de los diferentes resultados, como son las porosidades, la visualización de un grano más grande de carbón según el tratamiento aplicado. (ASKELAND, 2009) Se visualiza en la tabla 8 los diferentes granos en la microestructura de acuerdo con los diversos tratamientos térmicos, estas fotografías son tomadas con ayuda de microscopio. Tabla 8: Microestructura de las probetas Procesos Vista microscopio A36 sin ningún proceso 100x Recocido 50x Temple 50x Temple a Recocido 100x Fuente: Propia Se demuestra en la tabla 9 la dureza de las diferentes probetas según los distintos tratamientos térmicos en escala Rockwell. Tabla 9: Toma de Durezas Rockwell C A36 Templado Recocido 1 12HRC 17HRC 12 HRC 2 12 HRC 17 HRC 12,5 HRC 3 12 HRC 18 HRC 12 HRC 4 12,5 HRC 17 HRC 13 HRC 5 11,5 HRC 17.5 HRC 15 HRC Fuente: Propia Discusión El acero A36 o comúnmente conocido en el mercado como acero dulce, se lo llama así por su bajo contenido de carbono, el cual se usó para la presente investigación, se obtuvieron resultados deseados al momento de realizar el estudio de las diferentes microestructuras causadas a la incidencia de los tratamientos térmicos, Templado-Recocido esto se logró sin dificultad, debido al conocimiento y uso de maquinaria óptima. Respecto a la toma de muestras de la dureza de las probetas de A36, después de realizar el templado la dureza varía un 45%, al momento de llevarlo al recocido podemos notar que la dureza regresa a datos iniciales. En las pruebas realizadas el horno es un factor que influye en las probetas generando temperaturas necesarias para el templado y el recocido, el enfriamiento es variado por ejemplo en templado se lo puede realizar en aceite, agua, sales minerales y para el recocido se lo realiza en el ambiente o a la vez en el mismo horno disminuyendo la temperatura. (ASKELAND, 2009) Conclusiones En el apartado 2.2 (métodos) los procesos mencionados se realizarán al mismo tiempo, posterior deberán ser llevados a la toma de mediciones, ya que lleva tiempo el encender o alistar los equipos como es el horno, durómetro y microscopio. Se conoció los procesos para un pulido óptimo, cabe recalcar que esto variará dependiendo de la persona que lo realiza, si no se tiene una adecuada precisión al momento de pulir, ya que no se obtendrá un buen proceso y se tendrá que realizar los pasos mencionados en el apartado 2.2.4. Después de un análisis del Acero A36, se determinó que debemos realizar un tratamiento térmico de templado, para así realizar el recocido y cumplir la investigación. Se puede observar cómo los distintos tratamientos como el templado y el revenido inciden en el acero, en el temple su aumento de dureza es del 45% en escala Rockwell C. En el microscopio se puede observar la presencia de martensita y en el recocido regresamos al estado inicial de dureza y estado de austenítico. Al observar la microestructura del templado podemos concluir que la aparición de la martensita es el resultado de un rápido enfriamiento a partir de un estado de austenita. El horno de inducción empleado genera una temperatura controlada alrededor de 0°C a 1000°C ideal para el proceso de templado y recocido del acero A36, su manipulación es segura confiable para estos procesos térmicos. Recomendaciones Mantener buena refrigeración y lubricación con taladrina (aceite soluble mezclado con agua) para que así la temperatura de la probeta que no exceda entre 0-100°C, ya que las altas temperaturas al momento del corte pueden alterar la microestructura del acero y perjudicar la investigación. Debemos tener en cuenta que el durómetro posee un elemento que es sumamente frágil y si se llegase a romper o dañarse es difícil obtener o disponer de otro ya que no se encuentra fácilmente en el mercado nacional del Ecuador. El uso de mandil se usará en todo momento de la práctica, guantes en momento de usar ácidos hará que no corramos riesgos, se debe tomar precaución al momento de sacar las probetas del horno ya que esta se encontrará a altas temperaturas superando los 500° C y una mala manipulación sería perjudicial para la persona. El constante uso de lijas en el transcurso de pulir las probetas hará que tengamos un acabado superior para esto se debe hacer un cambio de lijas, en el momento de tomar las metalografías ayudará a una mejor visualización en el microscopio posterior a esto emplear una correcta limpieza en los equipos. Referencias Bibliografía ASKELAND, D. R. (2009). CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES. En D. R. ASKELAND, ciencia e ingeniería (pág. PARTE III). Quito:

DETALLE DATOS Lente 50X Lente 100X Fuente: Propia 2.1.8 Ácido nítrico y alcohol En la figura el ácido nítrico y alcohol serán usados para develar la superficie del acero previo a su pulido. Figura 8: Ácido nítrico - alcohol Fuente: Propia 2.1.9 Pulidora marca dp-u2 struers En figura 9 se observa una pulidora, fue usada con el fin de mejorar el acabado tras el uso de un pulido con lijas ya que tiene una tela de billar y se incluye el uso de lumina. Figura 9: Pulidora con tela de billar. Fuente: Propia 2.2 Métodos 2.2.1 Corte de probetas Por medio de la sierra de corte se desarrolló 4 probetas de las siguientes medidas (Diámetro 7/8 x 20mm de altura). Se procede a realizar un desbaste suave para eliminar rebabas que produzcan cortes. Figura 10: Probetas cortadas con un ángulo de 90° Fuente: Propia 2.2.2 Preparación de las probetas Las 4 probetas, atravesaron el proceso conocido como tratamiento térmico el cual influye en el cambio de temperatura y su microestructura, en la investigación se detalla, su respectivo nombre como es el templado y recocido. Por medio de los diagramas TTT (Tiempo, Temperatura, Transformación) podemos determinar el tiempo de estancia que las probetas deben estar y la manera en la que podríamos realizar su enfriamiento. Se realizó un diagrama tratamiento térmico de temple. Para saber el tiempo necesario de estancia en el horno de inducción. Las probetas fueron enfriadas en agua. Se desarrolló un diagrama de tratamiento térmico de recocido. Para determinar el tiempo de estancia que permanecerán en el horno. Las respectivas probetas fueron enfriadas en agua. (Castillo,2012) En la tabla 7 puede examinar los distintos Tratamientos térmicos, la temperatura en la que se realizan y su método de enfriamiento. Tabla 7: Tratamientos térmicos

TRATAMIENTO	TEMPERATURA °C	MEDIO DE ENFRIAMIENTO
Forje	850-1100	Arena seca Normalizado
856-900	Aire	Recocido total
815-885	Temperatura Ambienté	Recocido posterior al trabajo en frío
595-662	Horno luego aire	Temple
815-870	Agua, aire	Revenido ----- aire

Csernak, J. C.-S. (2012). 2.2.3 Uso y Toma de durezas a probetas 1. Procedemos a encerar el durómetro con ayuda de un calibre patrón, el cual tiene una medida específica, el durómetro nos mostrará las durezas en la unidad de medida Rockwell C , se tendrá mucho cuidado al momento de colocar el indentador cuya punta está conformada por un material llamado diamante, el cual nos sirve para tomar durezas en distintos materiales metálicos, ya calibrado procedemos a usarlo. 2. Cargamos la fuerza, esperando así mismo 5 segundos y tomamos la medida de dureza respectiva. Figura 11: Visualización de encerado. Fuente. Propia En la figura 12 se ejecuta la toma de dureza en los tratamientos térmicos como es el templado, recocido. Figura 12: Muestra de dureza realizada en el acero A36 Fuente. Propia 2.2.4 Pulido de probetas. Las probetas deberán ser pulidas a 90 grados usando diferentes lijas, como lo son la 500-800-1200. Se podría utilizar el torno, pero sin que la pieza entre en temperatura porque se perderían las propiedades y no se podría distinguir en el microscopio el resultado que buscamos. El uso constante de agua y el mantener la pieza en un solo sentido hará que las piezas tengan un óptimo acabado y un proceso rápido en el pulido. Se debe repetir el proceso para cada probeta, con el fin de retirar todas las impurezas que se presentan en un acero al momento de realizar una muestra metalográfica, con el fin de tener un acabado tipo espejo. Debemos pasar en una pulidora distinta, con una tela de billar y lumina. Una vez pulida debemos secar muy bien la probeta y rápidos, con el fin de llevar a una vasija con sales, para que este absorba todas las impurezas y no pueda oxidar nuestra probeta previamente pulida espejo. (Castillo,2012) Observamos en la figura 13 como se procura mantener la probeta a 90° con el uso de lija y agua a un solo sentido horario. Figura 13: pulido en lija a 90°. Fuente. Propia Se expone en la figura 14, el uso de tela de billar con lumina, el propósito de esto es una limpieza óptima y mantener la superficie libre de impurezas. Figura 14: Pulido con tela de billar a 90° Fuente. Propia. Se destaca en la figura 15, Examinación del pulido espejo en una probeta A36, la cual pasó por 3 distintos tipos de lija. Figura 15: Pulido tipo espejo en probeta Fuente: propia 2.2.5 Ataque químico a probetas de Acero A36 El Ataque químico es un proceso no destructivo para las probetas, con el fin de realizar una limpieza profunda y poder apreciar su microestructura en el microscopio. Las piezas no deben tener ninguna impureza causada por el óxido. Limpiar con algodón y alcohol la superficie a ser tratada antes y después del proceso. Preparar el ácido nítrico, teniendo en cuenta el uso de equipo de protección (guantes quirúrgicos, gafas), mantener la pieza por 10 segundos. Lavar rápidamente la pieza con alcohol, esto ayudará a quitar todas las impurezas oxidantes que el ácido nos ayudó a liberar. Verificar que el ataque químico fue realizado con éxito, para esto se puede observar una fina capa en la superficie blanquecina. Secar con ayuda de un algodón y colocar en la vasija de cristal con perlas sílice, las cuales pasaron por un ataque químico esto hará que absorba la humedad. (ASKELAND, 2009) Se repetirá el proceso con todas las probetas como se observa en la figura 16 teniendo en cuenta que las probetas no deben tener óxido en la superficie. Figura 16: Vasija con metales y perlas de sílice Fuente: Propia 2.2.6 Uso de microscopio visualización de probetas Procedemos a usar el microscopio, abriendo las compuertas y el paso de luz, e iniciando el

el tratamiento térmico Templado y Recocido, para así comprobar cómo el material reaccionó en estos procesos, se realizaron comprobaciones de dureza y metalográficas, en cada probeta hubo un cambio demostrativo de la microestructura, el temple se determina que la probeta a altas temperaturas se encuentra en austenita, el cual al momento del enfriamiento brusco se convierte en Martensita y en el Recocido regresamos a austenita el enfriamiento no es brusco y se lo deja al ambiente. Los tratamientos térmicos templado y recocido dependen de la temperatura alcanzada por el horno el cual debe estar por encima de los 800°C. Palabras clave Procesos, Incidencia, Temperatura, Recocido, Microestructura. Abstract A heat treatment is a process carried out with the help of a furnace, which will proceed to change its microstructure from a certain temperature that can vary between 300°C to 830°C. In the present investigation, the behaviour of A36 steel when subjected to different heat treatments will be verified, first the tempering will be performed, then the annealing will be performed and thus be able to appreciate how the microstructures behave in each process performed, based on the studies, the tempering is a mandatory process to then perform annealing, in which the specimen will have to return to its initial properties such as microstructure and hardness. We analysed the 4 A36 steel specimens that were subjected to various changes in temperature and cooling as is the heat treatment Tempering and Annealing, in order to check how the material reacted in these processes, hardness and metallographic checks were performed, In each specimen there was a demonstrative change of the microstructure, the tempering is determined that the specimen at high temperatures is in austenite, which at the time of sudden cooling becomes Martensite and in the annealing we return to austenite the cooling is not sudden and it is left to the environment. The tempering and annealing heat treatments depend on the temperature reached by the furnace, which must be above 800°C. Key words Processes, Incidence, Temperature, Annealed, Microstructure. Introducción Se puede señalar que en la carrera de Mecánica Industrial al disponer de equipos, de medición o visualización para materiales ferrosos y no ferrosos, esto permitirá facilitar y mejorar el aprendizaje en los estudiantes en el laboratorio de tratamientos térmicos. En la presente investigación se pueden observar fotografías obtenidas por medio del microscopio, sin duda es un instrumento muy necesario en un laboratorio de ensayo materiales, ya que se pueden obtener resultados relevantes. Se puede observar en la metodología cómo se desarrollaron los procesos abrasivos como: pulido mecánico, pulido químico, ataque químico. (Luna J. D. L, noviembre 2011) Métodos y materiales. 2.1 Materiales 2.1.1 Calibrador pie de rey En la figura 1 observamos un calibrador, es el instrumento de medición que se usó en las probetas. Figura 1: Pie de rey Fuente: Propia 2.1.2 Cortadora de sierra Figura 2: la cortadora por banda de sierra Fuente: Propia En la siguiente tabla se explican las características de una cortadora de sierra, esta máquina herramienta nos realizará un óptimo corte del acero. Tabla 1: detalles de la cortadora de sierra DETALLE DATOS Voltaje 110v Corte Con hoja sierra Fuente: propia 2.1.3 Pulidora de metales En la figura 3 se puede observar el devastador de materiales o pulidor, nos ayudará a tener pulidos rápidos y eficientes. Figura 3: Desbastador de materiales o pulidor de aceros, Knuth-Rotor Fuente: Propia Tabla 2: Especificación de una pulidora. Detalle Datos Voltaje 110 v Poder 150 w Tamaño disco pulido 20 cm Dimensiones ancho x Largo x altura 70 cm x 56 cm x 24 cm Fuente: Propia 2.1.4 Durómetro La figura 4 que nos muestra el durómetro es la máquina de medición de dureza la cual está basada en el sistema de medida Rockwell C. Figura 4: Durómetro marca Pantec escala Rockwell Fuente: Propio Tabla 3: Especificaciones técnicas de durómetro Detalles Datos Fuerza de medición inicial 98,07 N (10 kgf). Fuerza de medición total 588,4; 980,7; y 1471N (60; 100 y 150 kgf). Dimensiones 180 x 465 x 630 mm Peso 68 kg Rango de dureza Rockwell estándar A 80 ~ 88 HRA Rango estándar de dureza Rockwell B 85 ~ 95 HRB Rango estándar de dureza Rockwell C 60 ~ 70 HRC Rango estándar de dureza Rockwell C 35 ~ 55 HRC Fuente: propia 2.1.5 Tipos de lijas Figura 5: Lijas para aceros Fuente. Propia Por medio de la tabla 4, determinamos lijas que permiten realizar un respectivo acabado a nuestras probetas para posteriormente llevarlas a un ataque químico. Tabla 4: tipos de lijas a utilizar Detalle Dato Lija 500 Lija 800 Lija 1200 Fuente: Propia 2.1.6 Probeta acero A36 En la figura 6 se observa el Eje empleado para el proceso de investigación, conocido como acero dulce. Figura 6: probeta de Acero A36 Fuente. Propia En la tabla 6 se examina las características sobre el acero A36 que ayudarán a la investigación Tabla 5: características del acero A36 Detalle Datos Punto de fusión 1425-1538 °C Dureza Rockwell 119-162 Contenido carbono 0.25 % Fuente: PÉREZ, M. I. 2.1.7 Microscopio metalográfico Figura 7: Microscopio Trilocular Metalográfico Invertido Meiji IM 7200. Fuente: Propia En la tabla 6 se acotan, Detalle de los enfoques o objetivos de microscopio metalográfico con los cuales se realizarán las respectivas visualizaciones, de las microestructuras de cada proceso térmico realizado en cada una de las probetas. (PÉREZ, 2022) Tabla 6: Tipo lentes en el microscopio.

## ② Análisis detallado del documento:

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL  
TEMA: INCIDENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL CAMBIO DE LA MICROESTRUCTURA DE UN ACERO A36 AL SOMETERSE A UN PROCESO DE RECOCIDO PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN MECÁNICA INDUSTRIAL HERRERA CHAVEZ OMAR ISRAEL PICHOGAGON SIMBAÑA FABRICIO BLADIMIR Asesor: PULLAGUARI ARMAS SANTIAGO ANDRES QUITO, FEBRERO DE 2022 © Instituto Superior Universitario Central Técnico (2020). Reservados todos los derechos de reproducción DECLARACIÓN Yo HERRERA CHAVEZ OMAR ISRAEL, presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento. El Instituto Superior Tecnológico Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente. HERRERA CHAVEZ OMAR ISRAEL DECLARACIÓN Yo Pichogagon Simbaña Fabricio Bladimir, declaró que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento. El Instituto Superior Tecnológico Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente. PICHOGAGON SIMBAÑA FABRICIO BLADIMIR CERTIFICACIÓN Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por (HERRERA CHAVEZ OMAR ISRAEL, PICHOGAGON SIMBAÑA FABRICIO BLADIMIR), bajo mi supervisión. \_\_\_\_\_ PULLAGUARI ARMAS SANTIAGO ANDRES. TUTOR DE PROYECTO AGRADECIMIENTO Agradeciendo a mis padres por el haberme animado en los momentos en que se tornaba difícil o se caía ellos me levantaban, a mis hermanos por el apoyo y el ánimo que me generaron a seguir la carrera. Al Ing. Santiago Pullaguari, por su comprensión y apoyo. A los profesores de la Carrera de Mecánica Industrial por su amistad y enseñanza impartida en la formación académica. Por último, mi agradecimiento al Instituto Universitario Tecnológico Central Técnico quien nos ha dado la oportunidad de un crecimiento académico y personal. AGRADECIMIENTO Agradeciendo a mis padres por el haberme animado en los momentos en que se tornaba difícil o se caía ellos me levantaban, a mis hermanos por el apoyo y el ánimo que me generaron a seguir la carrera. A mi esposa quien, con sus alegrías, ideas, imaginaciones, ha compartido conmigo muchos logros deseados y hoy se podrá cumplir uno de los muchos contados. A mis queridos profesores por haberme educado tanto en lo profesional como en lo cotidiano unas grandes personas al impartirnos sus conocimientos. A mi tutor Ing. Santiago Pullaguari quien fue mi guía en este proceso que se realizó ayudándome a llevarlo de la mejor manera y acabarlo con éxito. Por último, mi agradecimiento al Instituto Universitario Tecnológico Central Técnico quien nos ha dado la oportunidad de un crecimiento académico y personal. DEDICATORIA Agradecemos a nuestros padres por el apoyo y el sacrificio que han hecho, a nuestros hermanos que han estado en los momentos más difíciles y a mis seres allegados quienes nos fueron una fuente de inspiración. DEDICATORIA La presente investigación se la dedico a mi Papá y Mamá quienes dieron todo por verme crecer y hacerme un hombre de bien, quienes hoy en día me ayudaron a construir mi futuro a quien les debo todo por estar aquí. A mi hija Sofía Pichogagon quien es muy joven aun, me ha traído bastante alegría y llegará el tiempo donde entenderá la importancia del estudio así como que la presente investigación sea un incentivo para que continuemos creciendo juntos. INCIDENCE OF TEMPERATURE ON THE CHANGE OF THE MICROSTRUCTURE OF AN A36 STEEL WHEN UNDERING AN ANNEALING PROCESS INCIDENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL CAMBIO DE LA MICROESTRUCTURA DE UN ACERO A36 AL SOMETERSE A UN PROCESO DE RECOCIDO Omar Herrera Chávez<sup>1</sup> Fabricio Pichogagon Simbaña<sup>2</sup> Pullaguari Armas Santiago<sup>3</sup> <sup>1</sup>Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail: Israelpxnk@icloud.com <sup>2</sup>Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail: Vladifabri@gmail.com <sup>3</sup>Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail: spullaguari2018@gmail.com Resumen Un tratamiento térmico es un proceso realizado con ayuda de un horno, el cual procederá a cambiar su microestructura a partir de una cierta temperatura que puede ir variando entre los 300°C a 830°C. En la presente investigación se verificará el comportamiento del Acero A36 al ser sometido a diferentes tratamientos térmicos, primero se realizará el templado posteriormente se realizó el recocido y así poder apreciar cómo se comportan las microestructuras en cada proceso realizado, en base a los estudios el templado es un proceso obligado para después poder realizar un recocido, en el cual la probeta tendrá que regresar a sus propiedades iniciales como microestructura y su dureza. Se analizó las 4 probetas de acero A36 que fueron sometidas a diversos cambios de temperatura y enfriamiento como es

Referencias activas (URL extraidas del documento):

1. <https://www.materialmundial.com/politica-de-privacidad/>
2. <https://www.uaeh.edu.mx/>

URL excluidas:

No se detectaron URL

URL incluidas:

No se detectaron URL