

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Ahora que se han obtenido las Micro estructuras de las dos maneras a analizar, se comparan unas con otras para observar que método es capaz de entregar micro estructuras con mayor resolución a la hora de inspeccionar metalográficamente componentes en campo.

Como se tomaron 41 puntos, solo se van a mostrar los más representativos, es decir, los que presenten fallas en su micro estructura o al contrario, los que no presenten ninguna.

3.1 Réplicas Metalográficas

Al dar los resultados por esta técnica, se detallará el número de réplica (especificado en el plano), así como un breve análisis cualitativo de lo obtenido.

Réplica 1- Unión soldada Codo-Tubo Paso 1-Tubo 2-Cota 6 mts:

La micro estructura del cordón de soldadura como la Zona afectada por el Calor (ZAC) no presenta anomalías micro estructurales. En cuanto a la Degradación Micro estructural del material base del Tubo 2 no se observa precipitación de Carburos en los límites de grano, encontrándose operativo.


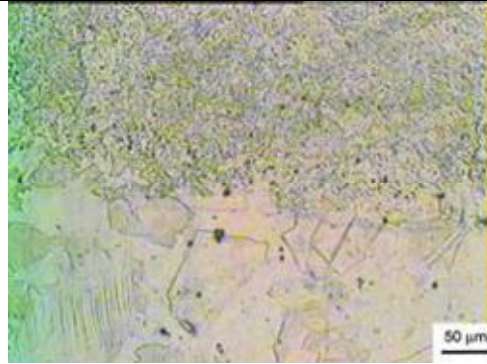
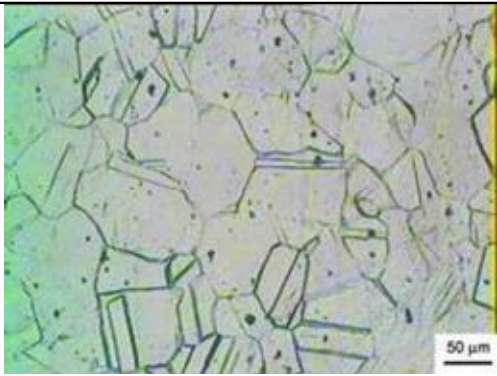
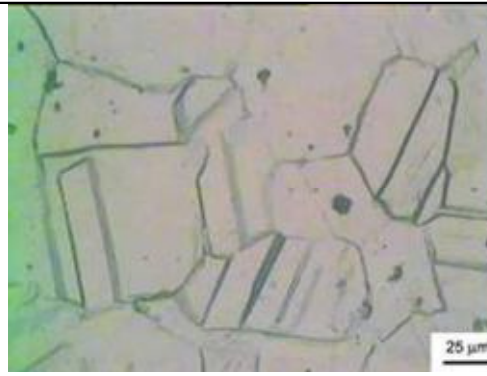
 <p>Rép. 1</p>	 <p>50 µm</p>
<p>Fig.5 Ubicación en zona convectiva-Techo.</p>	<p>Fig. 6 Zona afectada por el calor.</p>
 <p>50 µm</p>	 <p>25 µm</p>
<p>Fig. 7 No presenta Precipitación de Carburos en los límites de granos.</p>	<p>Fig. 8 Matriz Austenítica libre de precipitación .</p>

Figura 3.1 ANÁLISIS PUNTO 1 POR MEDIO DE RÉPLICAS

Réplica 4 - Tubo de unión Paso 1 y 2-Cota 6 mts: La Degradación Micro estructural del Tubo de unión se encuentra en sus Estado medio donde se observa precipitación de Carburos en los límites de grano, encontrándose aún operativo, recomendándose su cambio en la próxima parada general.



Fig. 17 Ubicación en zona convectiva-Techo. Tubo de Unión Paso 1 y 2.

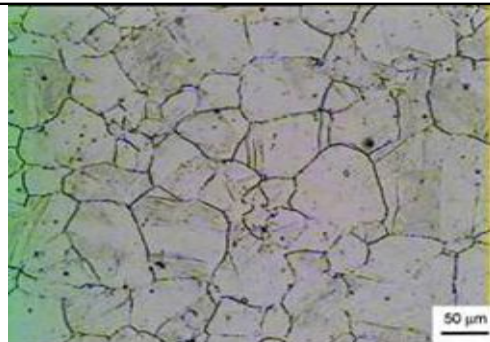


Fig. 18 Presenta Precipitación de Carburos en los límites de granos.

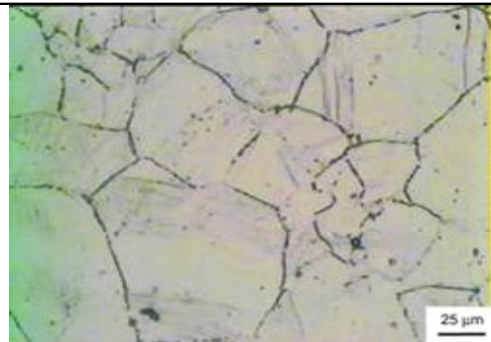


Fig. 19 Matriz Austenítica con precipitación.

Figura 3.2 ANÁLISIS PUNTO 4 POR MEDIO DE REPLICAS

Réplica 5- Tubo de unión Paso 2 y 3-Cota 6 mts: La Degradación Micro estructural del Tubo de unión se encuentra en sus Estados iniciales donde se observa leve precipitación de Carburos en los límites de grano, encontrándose aún operativo.



Fig. 20 Ubicación en zona convectiva-Techo. Tubo de Unión Paso 2 y 3.

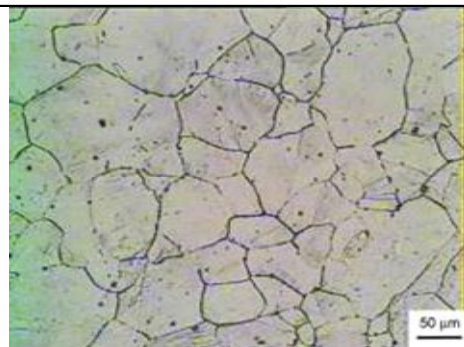


Fig. 21 Presenta Precipitación de Carburos en los límites de granos.

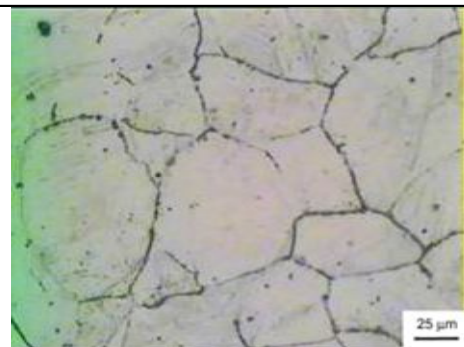


Fig. 22 Matriz Austenítica con precipitación .

Figura 3.3 ANÁLISIS PUNTO 5 POR MEDIO DE RÉPLICAS

Réplica 17- Tubo 3- Paso 1 Entrada 1 Este-Cota 5 mts: La Degradación Micro estructural del Tubo de unión se encuentra en sus Estados iniciales donde no se observa precipitación de Carburos en los límites de grano, encontrándose aún operativo.



Fig. 62

Ubicación en cota 5 mts. Tubo 3 Paso 1.

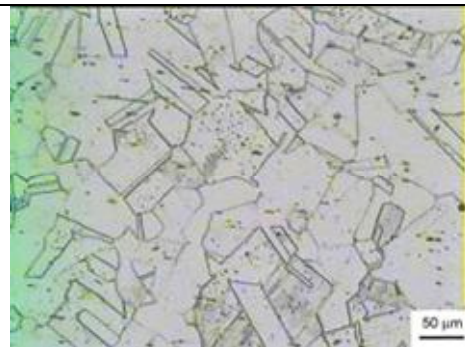


Fig. 63 No presenta Precipitación de Carburos en los límites de granos.

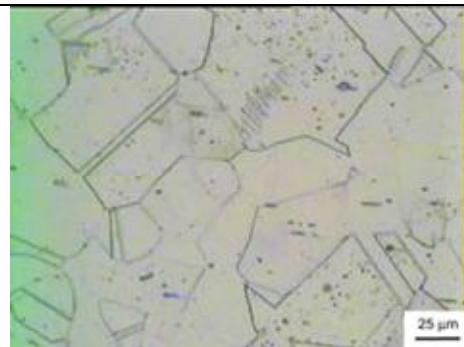


Fig. 64 Matriz Austenítica sin precipitación.

Figura 3.4 ANÁLISIS PUNTO 17 POR MEDIO DE RÉPLICAS

Réplica 18- Tubo 9- Paso 2 -Cota 5 mts: La Degradación Microestructural del Tubo de unión se encuentra en un Estado medio donde se observa precipitación de Carburos en los límites de grano, encontrándose aún operativo, pero se recomienda su cambio en la próxima parada general.



Fig. 65

Ubicación en cota 5 mts. Tubo 9 Paso 2.

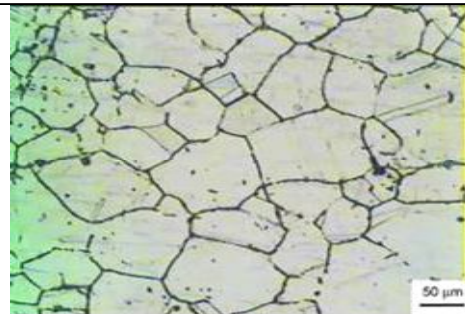


Fig. 66 Presenta Precipitación de Carburos en los límites de granos.

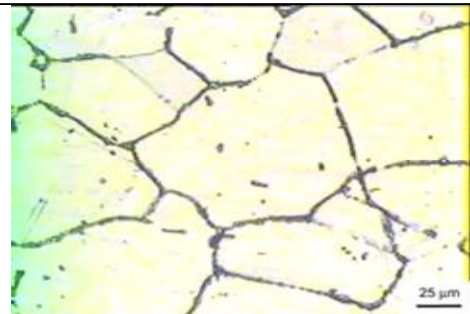


Fig. 67 Matriz Austenítica con precipitación continua en límite de grano.

Figura 3.5 ANÁLISIS PUNTO 18 POR MEDIO DE RÉPLICAS

Réplica 23- Tubo 6- Paso 2 -Cota 3 mts: La Degradación Microestructural del Tubo de unión se encuentra en un Estado medio donde se observa precipitación de Carburos en los límites de grano, encontrándose aún operativo, recomendándose su cambio en la próxima parada general.

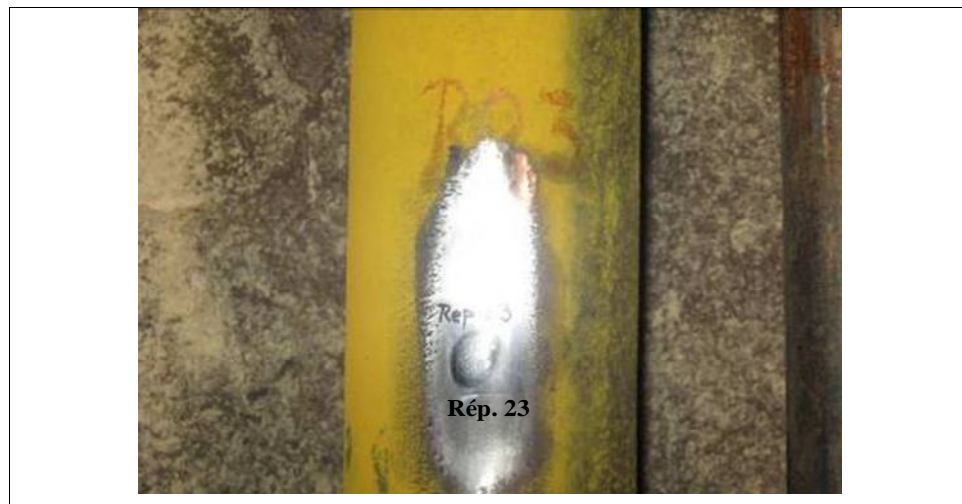


Fig. 80 Ubicación en cota 3 mts. Tubo 6 Paso 2.

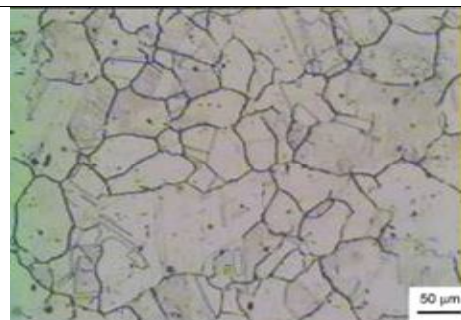


Fig. 81 Presenta Precipitación de Carburos en los límites de granos.

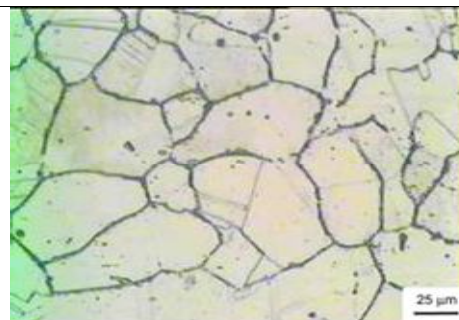


Fig. 82 Matriz Austenítica con precipitación en límite de grano.

Figura 3.6 ANÁLISIS 23 POR MEDIO DE RÉPLICAS

Réplica 34 - Unión soldada Codo-Tubo Paso 1-Tubo 6 -Cota 0 mts: La micro estructura del cordón de soldadura como la Zona afectada por el Calor (ZAC) no presenta anomalías micro estructurales. En cuanto a la Degradación Micro estructural del material base del Tubo 6 no se observa precipitación de Carburos en los límites de grano, encontrándose operativo.


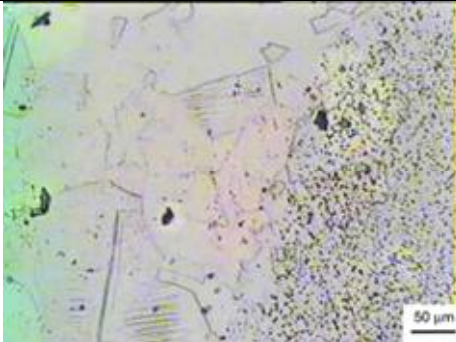
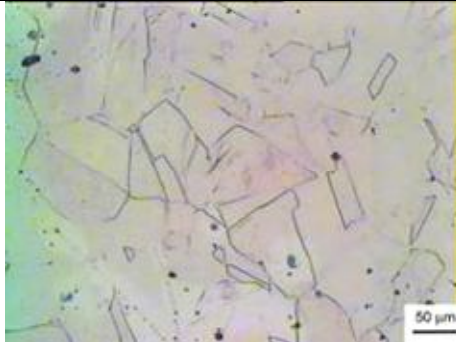
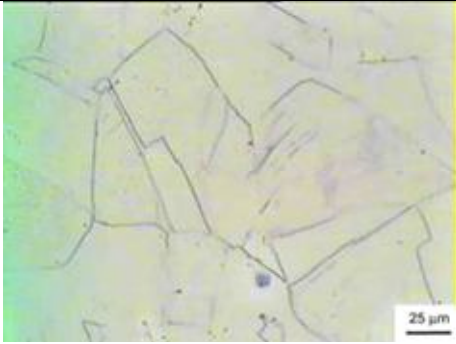
	
<p>Fig. 114 Ubicación zona Quemadores-Piso.</p>	<p>Fig. 115 Zona afectada por el calor.</p>
	
<p>Fig. 116 No presenta Precipitación de Carburos en los límites de granos.</p>	<p>Fig. 117 Matriz Austenítica sin precipitación de Carburos .</p>

Figura3.7 ANÁLISIS PUNTO 34 POR MEDIO DE RÉPLICAS

3.2. Microscopio Portátil

Al dar los resultados por esta técnica, se detallará en número de replica (especificado en el plano), así como un análisis cualitativo de lo obtenido.

Se darán los resultados de los mismos puntos que se mostraron para las Réplicas Metalográficas.

Punto 1. La Degradación Micro estructura no presenta precipitación de Carburos en los límites de grano.

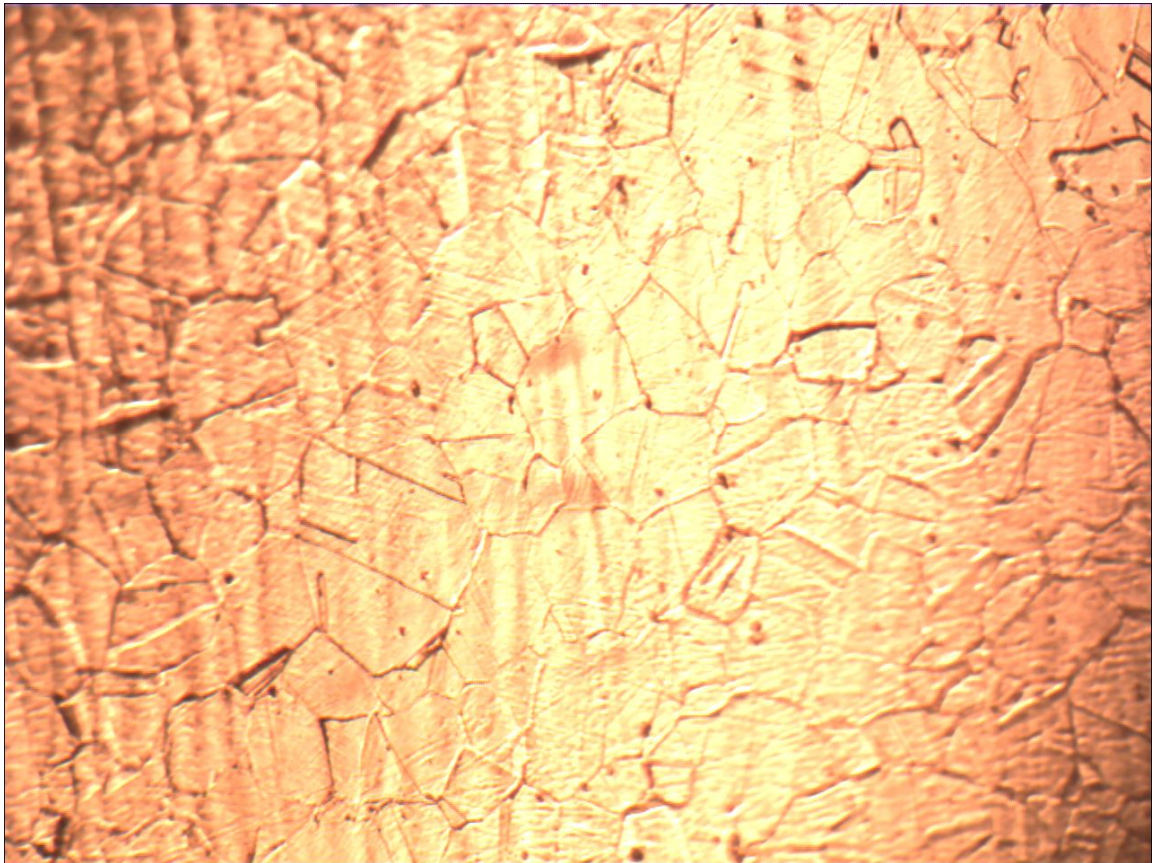


Figura 3.8 ANÁLISIS PUNTO 1 POR MEDIO DE MICROSCOPIO PORTÁTIL. AUMENTO A 250X

Punto 4. La Degradación Micro estructural no presenta precipitación de Carburos en los límites de grano.

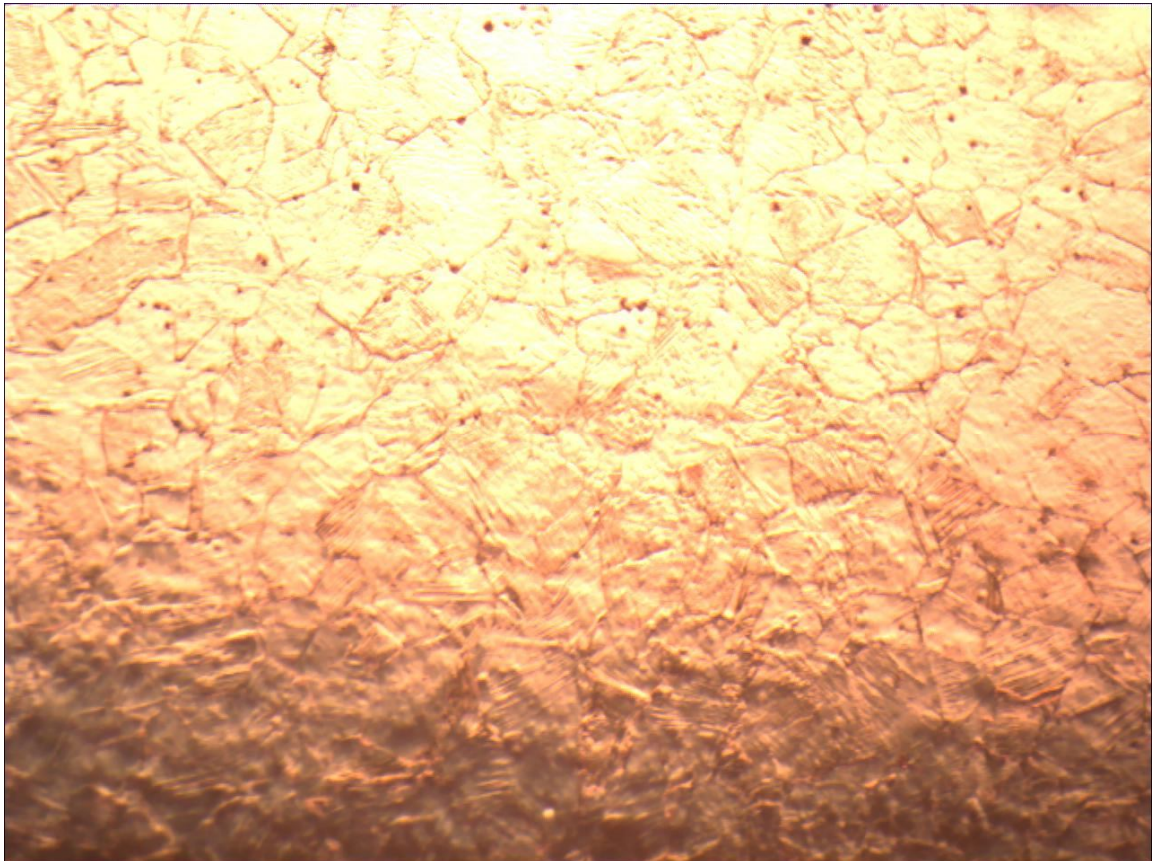


Figura 3.9 ANÁLISIS PUNTO 4 POR MEDIO DE MICROSCOPIO PORTÁTIL. AUMENTO A 250X

Punto 5. No se puede dar un análisis cualitativo del estado microestructural.

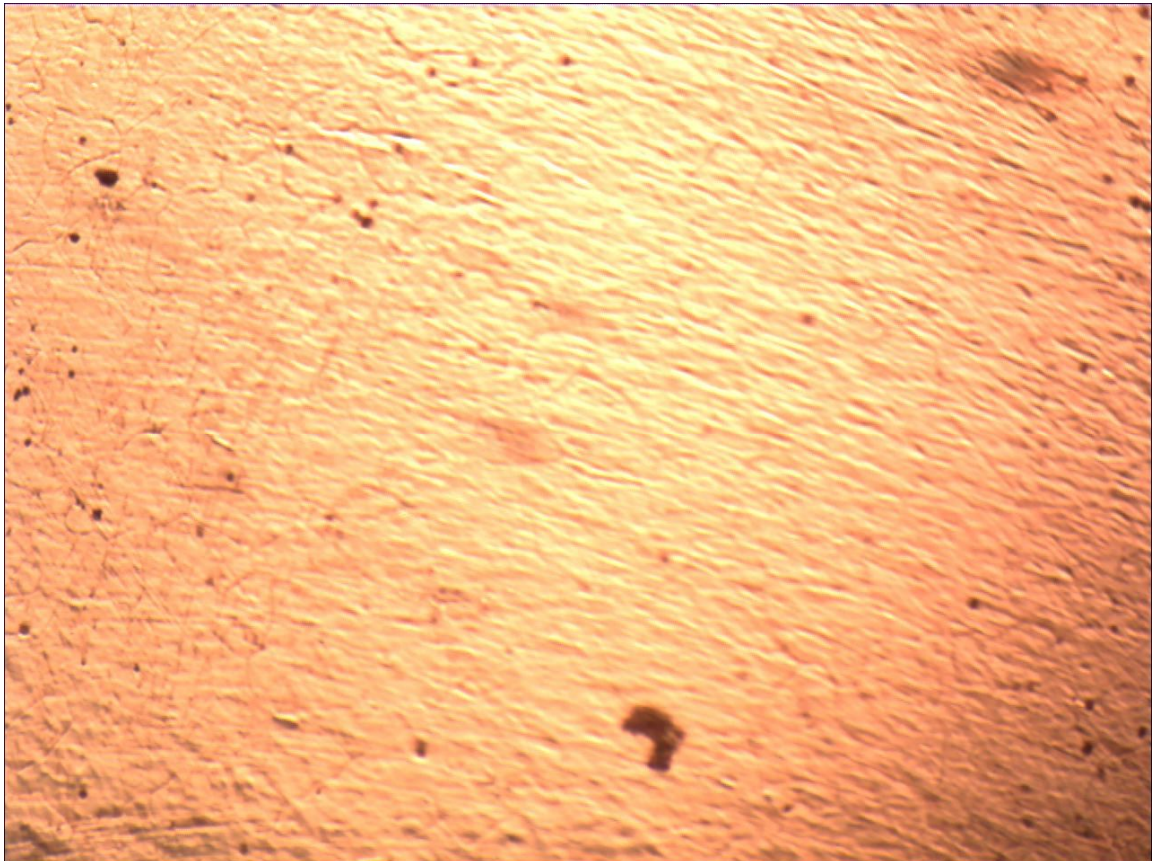


Figura 3.10 ANÁLISIS PUNTO 5 POR MEDIO DE MICROSCOPIO PORTÁTIL. AUMENTO A 250X

Punto 17. La Degradación Micro estructural no presenta precipitación de Carburos en los límites de grano. Perlita laminar.

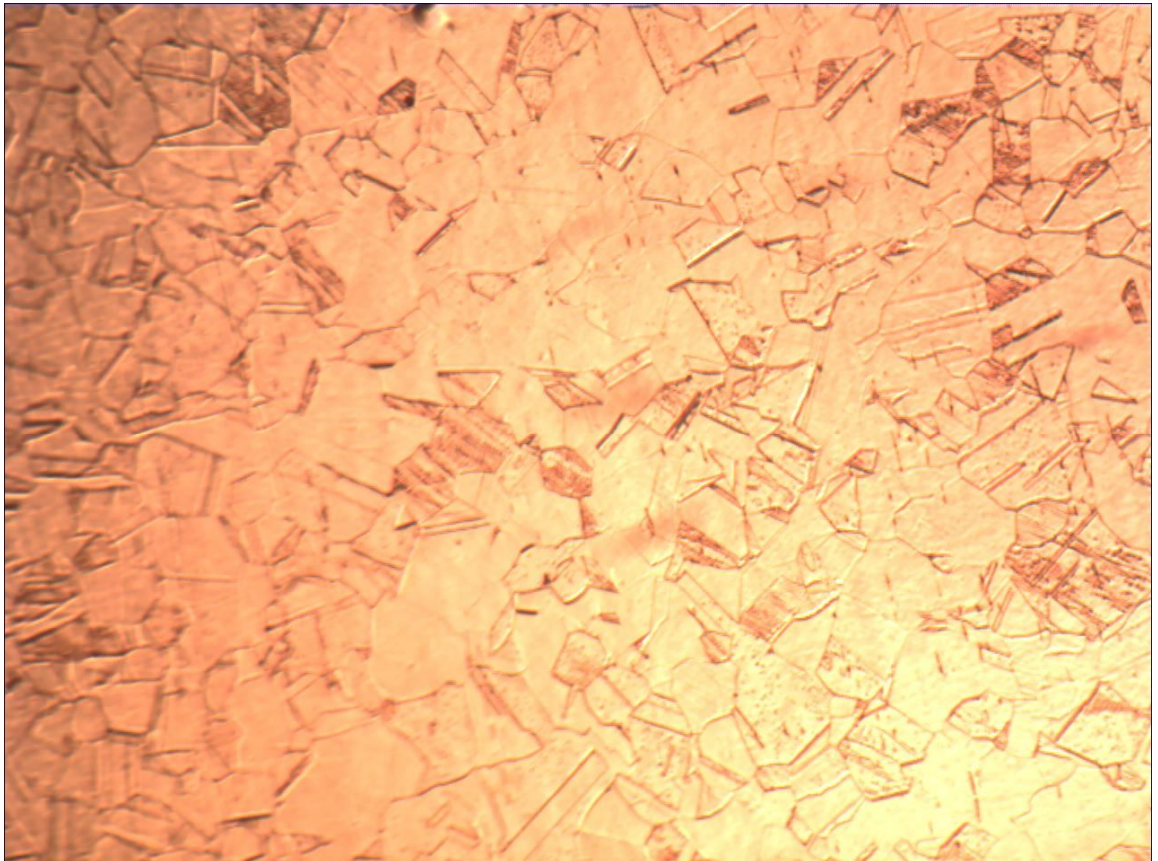


Figura 3.11 ANÁLISIS PUNTO 17 POR MEDIO DE MICROSCOPIO PORTÁTIL. AUMENTO A 250X

Punto 18. Presenta precipitación de carburos en los límites se grano.

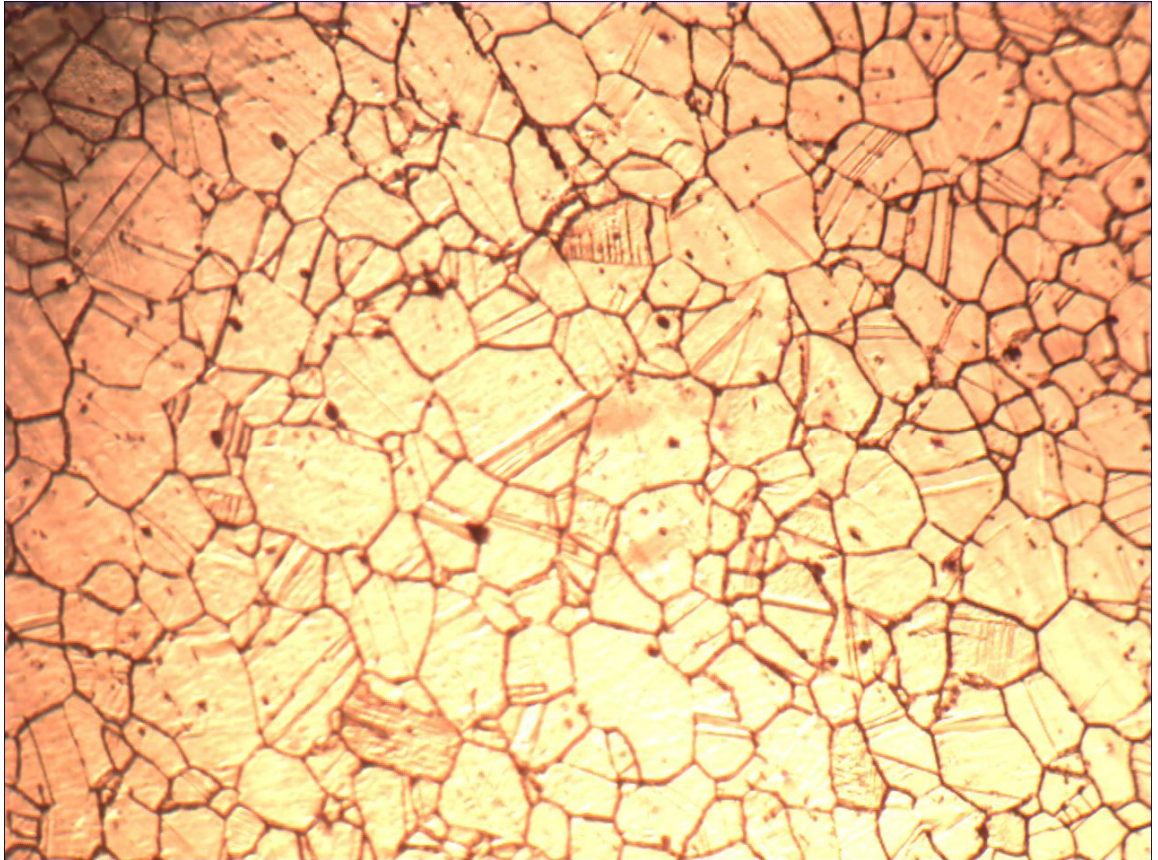


Figura 3.12 ANÁLISIS PUNTO 18 POR MEDIO DE MICROSCOPIO PORTÁTIL. AUMENTO A 250X

Punto 23. Presenta precipitación de carburos en los límites de grano.

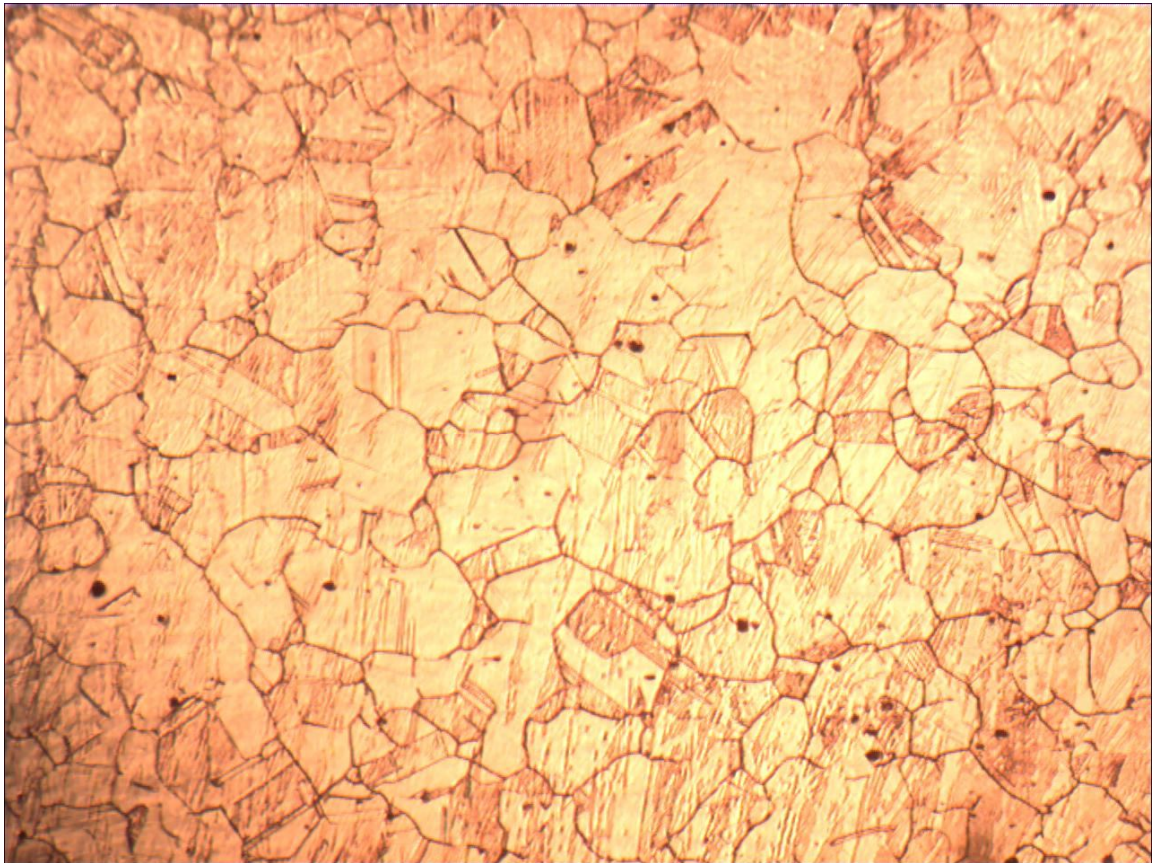


Figura 3.13 ANÁLISIS PUNTO 23 POR MEDIO DE MICROSCOPIO PORTÁTIL. AUMENTO A 250X

Punto 34. No presenta precipitación de carburos en los límites de grano.

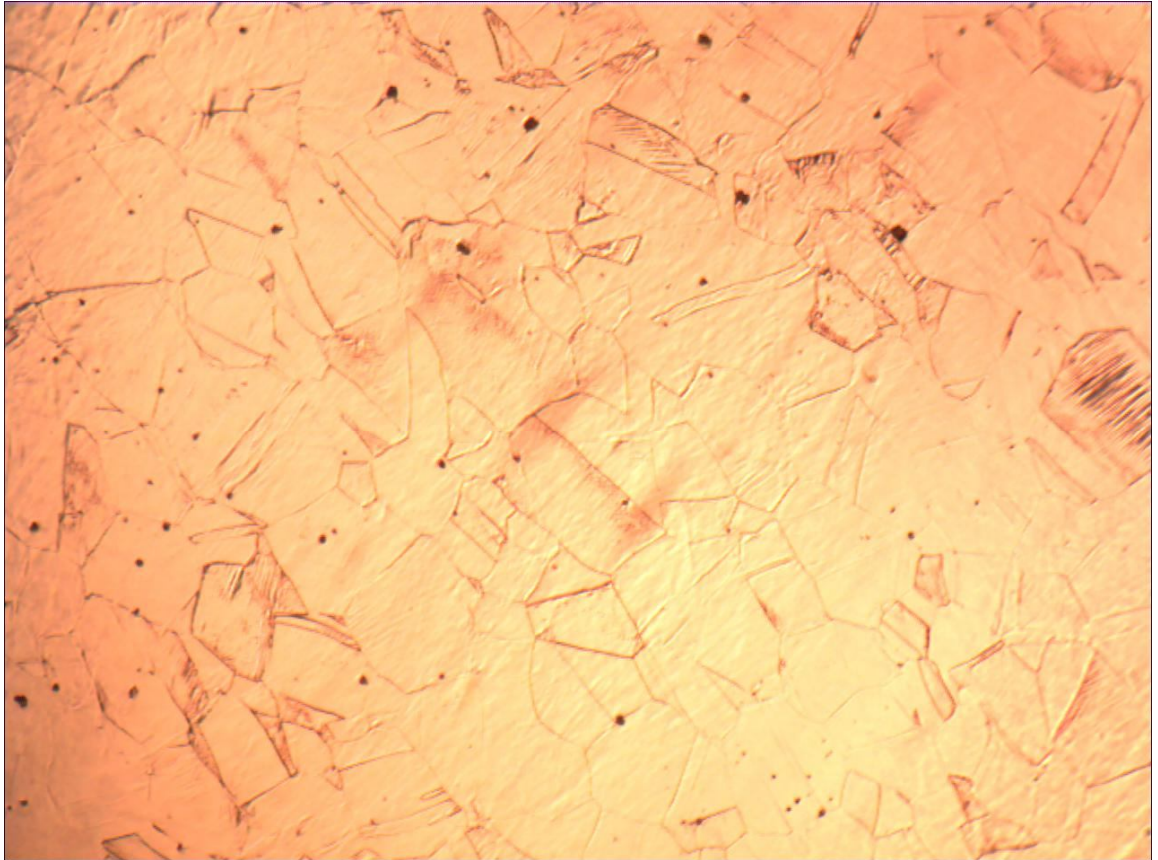


Figura 3.14 ANÁLISIS PUNTO 34 POR MEDIO DE MICROSCOPIO PORTÁTIL. AUMENTO A 250X

Análisis de los resultados

Al tener la topografía de la micro estructura copiada en la réplica, ésta puede ser analizada con mayor profundidad ya que en el laboratorio se dispone del microscopio de banco con el cual se pueden hacer mayores magnificaciones de la micro estructura, lo que no es muy factible con el Microscopio Portátil.

Al querer realizar un análisis cuantitativo de una micro estructura, resulta más conveniente utilizar las Replicas Metalográficas, ya que como se puede observar en las Metalografías obtenidas, dan un mayor area de topografía para realizar el conteo de los granos.

Al analizar superficies donde se encuentren diferentes fases, o un cordón de soldadura, las Replicas Metalográficas tienen ventaja sobre el Microscopio Portátil, ya que con la réplica se pueden analizar con detalle toda la zona copiada, lo que no se puede con el microscopio, ya que éste, cuando se lo coloca en un punto específico y se enfoca, al querer desplazarlo se pierde la calidad de la imagen y hay que volver a regularlo.

Si la superficie posee concavidad o convexidad exagerada, el uso de la Replica Metalográfica es más conveniente (si se utiliza la hoja de acetato son soporte), ya que ésta al ser flexible, permite un manejo preciso para su observación, ya que se la puede aplanar sin que la topografía copiada pierda fidelidad. No ocurre lo mismo con el microscopio, ya que si la superficie es irregular, al tener una base plana (como es el caso del microscopio usado en este Proyecto), es difícil poder enfocar de manera correcta la micro estructura.

Al trabajar en espacios tales como: incómodos, confinados de gran altura, el uso de las Replicas es más factible, ya que puede ser realizado por una sola persona, con relativa facilidad a pesar de un medio con dificultades, a diferencia del Microscopio, ya que para este se necesita mas de un operador para extraer las metalografías, además de que si el espacio es incomodo o de altura, se debe tener mucho cuidado de no golpear el microscopio, dejar caerlo, o perder sus piezas.

Si algún proyecto requiere de una toma significativa de metalografías, y el factor económico juega un papel importante, el Microscopio se torna más factible, ya que no se tiene que gastar en las réplicas, además de que si no se dispone de la tecnología del Sublimado en Vacío, se tiene que

enviar las réplicas a donde exista dicha tecnología para este trabajo, y su valor sube notablemente.

Si el proyecto requiere de un Pre informe para entregar al momento de finalizar el trabajo, el uso del Microscopio es el único método a usar, ya que las metalografías se obtienen al instante, a diferencia de las Réplicas, las que hay que preparar hasta su observación.