	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	1 de 12
		Fecha	22/01/2019


CONTROL DE CAMBIOS

Código	Versión	Fecha	Descripción de la modificación	Elaboró	Revisó	Aprobó
PM-GOP-PR-IG-003	01	22/01/2019	Creación y codificación del documento	Jefe de Planta Belencito	Director de Operaciones	Comité de Gerencia



ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencito	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.

	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	2 de 12
		Fecha	22/01/2019

1. CONDICIONES NECESARIAS

1.1 MATERIALES Y EQUIPOS:

✓ Boquillas (Delgado, Medio, Grueso)	✓ Llave Bristol 3/8, Llave Bristol 5/16
✓ Cadenas para izaje	✓ Llave de 14 mm
✓ Cizalla manual	✓ Maquinas enderezadora Nacionales
✓ Devanador	✓ Material grafilado de 4.0 mm a 8.5 mm
✓ Flexómetro	✓ Puente grúa

1.2 SEGURIDAD / MEDIO AMBIENTE:

Para éste trabajo son de uso obligatorio los siguientes **EPP's**: overol, casco con barbuquejo, botas punta de acero, protector auditivo, guantes de carnaza, gafas de seguridad, mascarilla.

Los riesgos asociados con ésta actividad están clasificados e identificados como se muestra en la siguiente tabla:




1.2.1 Riesgos de Salud y Seguridad:

ITEM	CLASIFICACION	PELIGRO Y ASPECTOS AMBIENTALES	RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL
1	FISICO	✓ Ruido: Provenientes de la operación de planta (Trefiladoras, Enderezadoras y Electrosoldadoras)	✓ Garantizar el uso correcto y permanente de protección auditiva.
		✓ Iluminación: Horario nocturnos.	✓ Revisar luminaria del área de trabajo.
		✓ Vibración: Manipulación de máquinas, materiales y herramientas.	✓ Pausas activas, rotación del personal.
		✓ Temperaturas: Exposición a altas temperaturas por soldadura del material	✓ Uso adecuado de los EPP (guantes de carnaza)

ITEM	CLASIFICACION	PELIGRO Y ASPECTOS AMBIENTALES	RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL
------	---------------	--------------------------------	---------------------------------

ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencito	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.


	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	3 de 12
		Fecha	22/01/2019

2	QUÍMICO	✓ Material Particulado: Inhalación calamina, polvos y humos metálicos, afecciones en las vías respiratorias.	✓ Garantizar el uso correcto y permanente de respirador con Válvula de Exhalación.
3	PSICOSOCIAL	✓ Condición de la tarea: Exceso de responsabilidad, trabajo bajo presión, problemas laborales.	✓ Comunicación con el grupo de trabajo y supervisor; asignación de tareas acuerdo a habilidades y destrezas.
4	BIOMECANICO	✓ Postura prolongada, mantenida, forzada, Esfuerzo; movimiento repetitivo; manipulación manual de cargas.	✓ Pausas activas, trabajo en equipo, rotación de personal, higiene postural.
5	CONDICIONES DE SEGURIDAD	✓ Mecánico: Manipulación de herramientas y equipos, cortaduras, laceraciones, amputaciones, fatalidad, contusiones contra objetos fijos, proyección de partículas.	✓ Uso adecuado de guantes de carnaza y gafas de seguridad. ✓ Realizar lista de chequeo al equipo. ✓ Charlas sobre el cuidado de las manos. ✓ Autocuidado, concentración y comunicación. ✓ Manipular adecuadamente las herramientas según su funcionalidad.
		✓ Eléctrico: Electrocción, quemaduras de 2 y 3 grado, choque eléctrico, amputaciones, fatalidad y descarga eléctrica.	✓ Realizar inspección a tableros eléctricos, cables y conectores. ✓ Personal idóneo
		✓ Locativo: Caídas: a nivel por superficie de trabajos irregulares, caída de distinto nivel por sistema y medios de almacenamiento de materia prima y productos terminados, condiciones de orden y aseo, tropiezos, golpes, luxaciones y fracturas.	✓ Transitar por áreas libres de obstáculos. ✓ Verificar obstáculos y retirarlos. ✓ Uso adecuado y constante de casco, botas, gafas y correcta clasificación de residuos.
		✓ Trabajo es caliente: Quemaduras, inhalación de humos y proyección de partículas.	✓ Guantes de carnaza, uso adecuado y permanente de protección respiratoria, uso de casco, uso de gafas, protección auditiva.

1.2.2 Riesgos de Medio Ambiente:

ITEM	PELIGRO Y ASPECTOS	RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL
ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencito	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.

	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	4 de 12
		Fecha	22/01/2019

	AMBIENTALES	
1	✓ Desechos químicos: calamina.	✓ Uso adecuado y permanente de EPP (casco, gafas, guantes, protección respiratoria, botas de seguridad).
	✓ Desechos orgánicos (desechos de alimentos).	✓ Correcta clasificación de residuos. ✓ Prohibido el consumo de alimentos en producción

1.2.2 OTROS RIESGOS:

No aplica

2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

2.1 DEFINICIONES

Barra de Grafil: Alambre de acero grafilado enderezado y cortado a una longitud establecida según requerimientos de producción.

Enhebrar: Introducir el alambre grafilado en la máquina enderezadora

Resaltes Altos relieves transversales presentes en la superficie del alambre grafilado.

Rotor: Dispositivo que se encarga de enderezar el alambre grafilado

Tope: Varilla de acero plata que se utiliza para establecer las medidas a cortar

Trefilado: Proceso de deformación en frío, mediante el cual se reduce el área y se modifican las propiedades mecánicas del alambre.

2.2 SISTEMA DE ENDEREZADO Y CORTE


El proceso de enderezado y corte consiste en someter el alambre de acero grafilado a un esfuerzo para ser enderezado y cortado a longitudes establecidas según requerimientos de producción.

El alambre grafilado se endereza y corta en las máquinas Enderezadora Nacionales 1,2,3 y 4 como se describe a continuación:

1. Principales partes de la máquina

ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencito	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.

	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	5 de 12
		Fecha	22/01/2019

- 1.1. Devanador
- 1.2. Embudo guía
- 1.3. Ruedas arrastre
- 1.4. Rotor turbina
- 1.5. Tablero
- 1.6. Cizalla de corte
- 1.7. Ducto -Canaleta-
- 1.8. Central Hidráulica
- 1.9. Tablero Eléctrico



2. Alistamiento de la máquina:

- a) Al Iniciar la Jornada el **Operario**, debe diligenciar el formato Inspección maquina (pre-uso) **PM-GOP-MN-FM-027**, verificando el estado de la máquina. Si el equipo presenta inconvenientes generar orden de trabajo según formato **PM-GOP-MN-FM-024**.
- b) El **Operador** debe realizar pruebas en manual de comandos de la maquina oprimiendo cada uno de los botones del tablero, verificando que realice correctamente su respectiva función.
- c) El **Operador** no puede intervenir el equipo si evidencia que los controles, no funcionan correctamente. En este caso debe generar orden de trabajo según formato **PM-GOP-MN-FM- 024**.
- d) El **Operador** debe revisar el formato de Rutina de Lubricación **PM-GOP-MN-FM-001** y coordinar con el **Supervisor de Turno** el momento de intervenir el equipo, si se requiere desarmar partes, se debe generar orden de trabajo según formato **PM-GOP-MN-FM-024**, la máquina durante la intervención debe permanecer desenergizada.



ATENCION CUIDE SUS MANOS




RECUERDE:

Realizar bloqueo de energías, al iniciar esta maniobra. (Des-energice la máquina)

3. Ajustar máquina de acuerdo al diámetro de grafil a enderezar, el **Operador** debe:

ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencito	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.

	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	6 de 12
		Fecha	22/01/2019

- a) **El Operador** debe colocar la boquilla de corte de acuerdo al diámetro (delgado de 4.0 mm a 5.5 mm. Intermedio de 6.0 mm a 6.5. Grueso de 7.0 mm a 8,5. Verificar que la cuchilla no tape la salida de la boquilla facilitando el paso del grafil, hasta el tope de corte de manera justa, evitando el doblez y el mal corte del grafil.
- b) **El Operador** con ayuda de una llave expansiva, retira el tornillo que sujeta la boquilla y realiza cambio de la misma según el diámetro a Enderezar definido en el **Control Orden de Producción Enderezado PM-GOP-PR-FM-029**, que el **Jefe de Planta o Supervisor de Turno**, entrega al **Operador** en cada inicio de campaña, en caso de ser malla especial, debe revisar el cuadro de hierros de la cartilla correspondiente.
- c) **El Operador** con ayuda de llave Bristol, retira los rodillos de arrastre, El **Operador** debe tener en cuenta:
- ✓ La guía del disco a trabajar debe quedar hacia el lado de la máquina.
 - ✓ Los rodillos tienen dos canales, uno va de 4mm a 5.5 mm y el otro de 6.0mm a 8.5 mm



PRECAUCIÓN

Señor Operario mantenga la
maquina desenergizada, riesgo de
atrapamiento




IMPORTANTE:

El Operario DEBE tener en cuenta que si cambia de diámetro de grafil debe verificar la boquilla

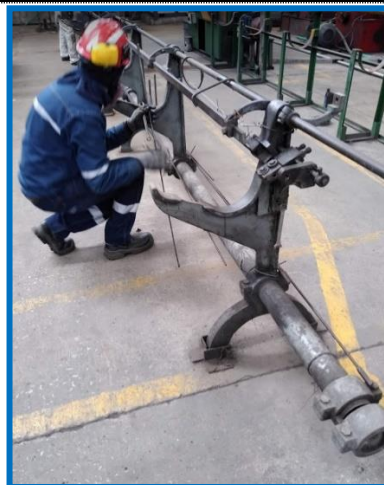
ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencio	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.

	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	7 de 12
		Fecha	22/01/2019

d) **El Operador** para ajustar el tope debe seguir los siguientes pasos:

- ✓ Levantar la tapa canal pulsando
- ✓ Colocar el bloqueo mecánico
- ✓ Desenergizar la maquina
- ✓ Insertar el tope en el canal
- ✓ Medir con el Flexómetro desde la cuchilla de corte hasta la longitud deseada a cortar y marcar este punto
- ✓ Colocar el tope en el punto marcado. Apretar con la llave brístol No 5/16



4. Seleccionar materia prima:

El **Operador**, carga la máquina de acuerdo al diámetro definido en el **Control Orden de Producción Enderezado PM-GOP-PR-FM-029**, que el **Jefe de Planta** o **Supervisor de Turno**, entrega al **Operador** en cada inicio de campaña, en caso de ser malla especial, el supervisor entrega respectivo cuadro de hierros por plano, indicando el número de cartilla, el cual se asumirá como orden de Producción.

5. Transportar rollo grafilado y cargar al devanador:

a) El **Operador**, moviliza desde el punto de almacenamiento hasta el devanador de la enderezadora correspondiente, el diámetro de chipa según el formato **Control Orden de Producción Enderezado PM-GOP-PR-FM-029**, o cuadro de hierros, para el caso de malla especial.

b) El **Operador** lleva la chipa grafilada hasta el devanador el cual debe encajar con la torre de este, garantizando que no se caerá del devanador una vez arranque la operación.




6. **Enhebrado:** Para poder realizar el paso del enhebrado, **El Operador** realiza avances manuales y lentos, balancea el pulmón y elimina el quiebre en los dados, el enhebrado consiste en los siguientes pasos:

a) **El operador** toma la hebra de grafil y la

ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencito	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.

	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	8 de 12
		Fecha	22/01/2019

introduce por una boquilla que llega al pulmón.

- b) **El Operador** baja la palanca situada en la parte superior de los rodillos de arrastre, gradúa la presión con el tornillo de graduación de la palanca de tal manera que arrastre fácilmente el grafil y no lo aplaste o quite el resalte del grafil al momento de enderezar.

PRECAUCIÓN!

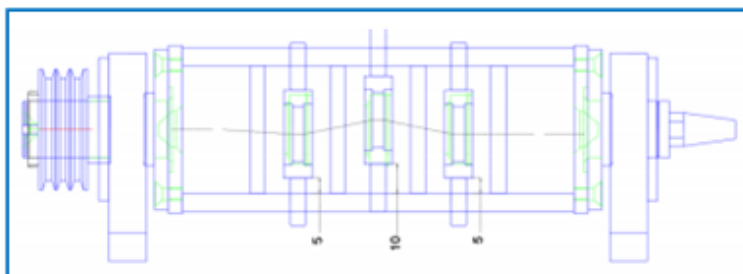
Riesgo de atrapamiento, señor **Operador** si va a activar los comandos de la máquina, retire las manos de los rodillos.

- c) **El Operador** Introduce la hebra por el pulmón, el cual debe tener los dados sueltos para que facilite el paso y llegue a la segunda boquilla y cuchilla de corte.
- d) **El Operario** verifica visualmente el paso correcto del material por cada uno de los dados.



ATENCIÓN


El Operador debe verificar que el grafil pase correctamente por la turbina.



Alineación pulmón

ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencito	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.

	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	9 de 12
		Fecha	22/01/2019

- e) El **Operador**, Energiza la maquina, da avances cortos en manual, para que pase por rodillos y boquilla de corte, da avance hasta llegar al tope de corte
- f) **El Operador**, balancea el pulmón y aprieta los tornillos con la llave bristol, quita parada de emergencia, con movimientos suaves, corta una varilla para verificar el corte, enderezado y longitud

IMPORTANTE: Si el material no cumple con las especificaciones requeridas el **Operador** debe graduar la máquina hasta que las varillas cumplan con los requisitos establecidos y registrar el dato de la longitud obtenida en el **Reporte Diario de Producción Enderezado PM-GOP-PR-FM-036**.



7. Enderezado y corte:

- a) El **Operador** acciona la maquina operando el selector en forma automática
- b) El **Operador** saca 10 a 20 varillas y revisa longitud y resalte de forma visual.

ATENCIÓN!

Señor Operario, cierre las guardas antes de accionar los comados.



- c) El **Operador** debe seguir la tabla del anexo para el embalaje del material según el diámetro a enderezar, para el caso de Malla Especial, El operador debe tener en cuenta:

- Longitudes menores a 1 metro: Paquetes de 1000 unidades
- Longitudes entre 1,01 a 2 metros : Paquetes de 2000 unidades

Al finalizar el turno el Operador debe llenar el formato **Control Orden de Producción Enderezado PM-GOP-PR-FM-029**.


PRECAUCIÓN

Antes de iniciar el enderezado de forma automática, verifique el enhebrado

8. Etiqueteado:

ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencito	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.

	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	10 de 12
		Fecha	22/01/2019

- El **Operador** DEBE colocar la etiqueta al paquete de varilla enderezada con la siguiente información: Fecha fabricación, N° Colada, N° Rollo, Orden de producción, Calidad del alambón, Diámetro nominal, Calidad Alambón, N° de unidades, Longitud y Operario.
- El **Operador** DEBE diligenciar el formato **Reporte Diario de Producción Enderezado PM-GOP-PR-FM-036**, una vez se complete el paquete según la tabla de embalaje.
- Si los resultados del enderezado no cumplen con los parámetros de control como longitud y resalte, el **Analista de Calidad** debe identificar con la etiqueta roja si es chatarra o etiqueta Amarilla si queda en Análisis, disponer el material en la zona de no conformes.

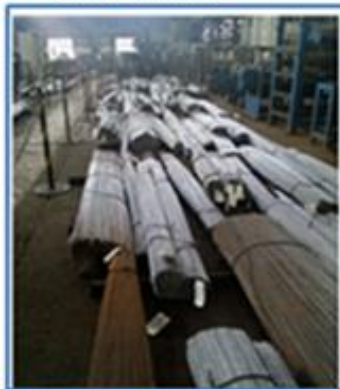


EL BUEN DILIGENCIAMIENTO DE LA ETIQUETA, GARANTIZA LA TRAZABILIDAD DEL PRODUCTO.

9. Almacenamiento:

- Dependiendo el diámetro y la longitud El **Operador** debe almacenar el grafil con una distancia prudente entre paquetes y nivelados debajo del otro por referencia. Las Etiquetas deben quedar a un solo lado.
- Totalmente prohibido mezclar referencias en caso de no tener espacio, El **Operador** debe coordinar con el **Supervisor de Turno** o **Jefe de planta** el lugar de almacenamiento.
- El almacenamiento se debe seguir la siguiente guía:

GRAFIL ESPECIAL
Longitudes varias




GRAFIL ESTANDAR 2,34 metros



ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencio	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.

	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	11 de 12
		Fecha	22/01/2019

GRAFIL ESTANDAR 6 metros



3. RESULTADOS ESPERADOS

Asegurar la correcta operación de las maquinas Enderezadoras, evacuación y disposición final del producto terminado.

Realizar una operación segura sin exposición del personal a accidentes laborales.


4. ACCIÓN INMEDIATA PARA CORRECCIÓN

ANOMALÍAS	POSIBLES CAUSAS	SOLUCIONES
Tuercas de rodillos que no se ajustan	✓ Desgaste de tuercas	✓ Realizar cambio de tornillos
Perdida y dificultad en el enderezado	✓ Diámetro del Grafil utilizado está por debajo o encima del establecido.	✓ Apretar o aflojar los dados según corresponda.
	✓ El Grafil llega muy templado	✓ Aflojar los dados y trabajar a menor velocidad.
	✓ Desgaste en los dados y/o hileras	✓ Cambiarlos dados y/o hileras.
	✓ Dados y/o hileras flojos	✓ Apretar los dados e hileras con la llave 8 mm.
Longitud incorrecta de las barras de Grafil	✓ Tope corrido	✓ Ajustar el tope
	✓ Tope incorrecto	✓ Colocar el tope correcto
	✓ Error humano a la hora de cuadrar el tope	✓ Ajustar el tope, de acuerdo a la medida requerida a cortar.
	✓ Falla sensor	✓ Generar Orden de Mantenimiento.

ANEXOS

ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencio	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.

	PROMATTCO S.A.S	Código / Versión	PM-GOP-PR-IG-003 / V01
	PROCESO ENDEREZADO Y CORTE MAQUINAS NACIONALES DUITAMA	Página (s)	12 de 12
		Fecha	22/01/2019

CUADRO EMBALAJE ENDEREZADO Y CORTE VARILLA GRAFIL A 6 METROS Y 2.34 METROS

EMBALAJE DE VARILLA GRAFIL A 6 METROS			
DIAMETRO	MAXIMO UNIDADES POR PAQUETE	CANTIDAD POR SUB PAQUETE	PESO APROXIMADO POR PAQUETE – Kg
4.0	4000	100	2369
4.5	3000	100	2249
5.0	2500	100	2314
5.5	2000	100	2240
6.0	1800	50	2398
6.5	1500	50	2346
7.0	1200	50	2176
7.5	1000	50	2082
8.0	1000	50	2369
8.5	800	50	2140
EMBALAJE DE VARILLA GRAFIL A 2,34 METROS			
DIAMETRO	MAXIMO UNIDADES POR PAQUETE	CANTIDAD POR SUB PAQUETE	PESO APROXIMADO POR PAQUETE – Kg
4.0	4000	N/A	1039
4.5	3500	N/A	1023
5.0	3000	N/A	1082
5.5	2500	N/A	1091
6.0	2000	N/A	1039
6.5	1800	N/A	1098
7.0	1500	N/A	1061
7.5	1300	N/A	1059
8.0	1100	N/A	1016
8.5	1000	N/A	1043

ELABORO	REVISO	APROBO
Jefe de Planta Belencito	Director de Operaciones	Comité de Gerencia

Este Documento es protegido y confidencial, para uso exclusivo de PROMATTCO S.A.S. Al imprimirse sin sello digital es UNA COPIA NO CONTROLADA.