

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TRABAJO DE TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 1.0 F. elaboración: 27/08/2018 F. última revisión: 21/03/2019 Página 1 de 16
Código: INS.FO.31.01	INSTRUCTIVO PERFIL DE PROYECTO DE GRADO	

PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Quito – Ecuador 2020



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL

TEMA: ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS PARÁMETROS DE CORTE EN EL PLASMA CNC
PARA EL ACERO INOXIDABLE.

Elaborado por:

CORAL LEON CHRISTIAN JONATHAN
BYRON JAVIER SIMBAÑA HINOSTROSA

Tutor:

ING. Iván Choca

Fecha: 15/03/2020

Índice

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.1 Formulación del Problema	4
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.2.1 Objetivo general.....	4
1.2.2 Objetivos específicos	4
1.3 Justificación.....	5
1.4 Alcance	5
1.5 Métodos de Investigación.....	5
Definición de Investigación Aplicada	5
1.6 Marco Teórico	6
1.6.1 PLASMA	6
1.6.2 CONSEJOS BÁSICOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE CORTE POR PLASMA	9
1.6.3 ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA TODOS ESTOS FACTORES AL TRATAR DE MEJORAR LA APARIENCIA DE UN CORTE.	9
Paso 1: ¿el arco de plasma corta en el sentido correcto?	¡Error! Marcador no definido.
Paso 2: ¿se seleccionó el proceso correcto para el tipo y espesor del material a cortar?	10
Paso 3: ¿los consumibles están desgastados?.....	12
Paso 4: ¿la antorcha está en ángulo recto con la pieza a cortar?.....	12
Paso 5: ¿la distancia antorcha-pieza se ajustó a la altura adecuada?	¡Error! Marcador no definido.
Paso 6: ¿la velocidad de corte es demasiado alta o baja?	¡Error! Marcador no definido.
Paso 7: ¿el sistema de suministro de gas tiene problemas?	¡Error! Marcador no definido.
Paso 8: ¿la antorcha vibra?.....	¡Error! Marcador no definido.
PASO 9: ¿LA MESA NECESITA AJUSTE?	¡Error! Marcador no definido.
2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	13
2.1 Recursos humanos.....	13
2.2 Recursos técnicos y materiales.....	14
2.3 Viabilidad.....	¡Error! Marcador no definido.
2.4 Cronograma	16
3 BIBLIOGRAFÍA	16

Índice de figuras

FIGURA 1. Arco de plasma.....	¡Error! Marcador no definido.
FIGURA 2. Lámina con orificio interno	10
FIGURA 3. Datos de corte	11
FIGURA 4. Números de pieza.....	12
FIGURA 5. Antorcha	13
FIGURA 6. Datos de materiales	14
FIGURA 7. Datos de material.....	15

Índice de tablas

Tabla 1. Cronograma	16
---------------------------	----

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Formulación del Problema

El Instituto Tecnológico Superior Central Técnico es uno de los Institutos más reconocidos por su excelencia. Por lo tanto, busca emplear modelos de aprendizajes más prácticos para sus estudiantes. Por lo cual se ha tomado la iniciativa de la adquisición de una cortadora por plasma para la instalación de una línea de ensamblaje de casilleros y para ello se necesitaran conocer los diferentes materiales y características necesarias para el corte de los mismos en este caso el material a ser analizado será el acero inoxidable y se tomaran datos de espesor de material, características del mismo como dureza, resistencia, etc. y mediante la investigación observaremos como se comporta el plasma en diferentes escenarios mediante la toma de muestras para su posterior análisis.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Analizar los parámetros de corte del plasma para el acero inoxidable mediante la obtención de probetas para su posterior análisis

1.2.2 Objetivos específicos

- Examinar las características del acabado en el corte
- Identificar la diferencia de dureza del acero AISI 304/316 mediante I ensayo de dureza
- Dar conocer las ventajas y desventajas que se tiene al trabajar con corte por plasma, variando velocidades, amperajes y espesores.

1.3 Justificación

- En el taller de soldadura del Instituto se tiene la necesidad de mejorar el estado de ambiente educativo con implementación de máquinas CNC y de nuevos procesos de enseñanzas.
- Con el análisis tanto cualitativo de los parámetros de corte del acero inoxidable en el plasma CNC lograremos una optimización del corte como la reducción de tiempos y así mismo la calidad del corte de los distintos materiales, así con ello lograremos que la maquina trabaje de la mejor manera para evitar posibles daños dentro de la infra estructura y el material.

1.4 Alcance

Esta investigación nos permitirá dar a conocer tanto a los estudiantes como al personal docente de los correctos usos que se le puede dar a la cortadora por plasma en este caso par el corte en acero inoxidable AISI 304Y AISI 316 con ello evitaremos retrasos en nuestra línea de producción y reduciremos considerablemente la mala manipulación de la maquinaria debido a que tendremos en cuenta cuales son las características que se deberán para cortar ducho material

1.5 Métodos de investigación

La investigación cualitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cualitativos sobre un material, para definir parámetros o características de un material en este caso el acero inoxidable

Análisis de los parámetros del plasma CNC tener en claro los parámetros de corte y tiempos de corte del manual especificado de la máquina.

Definición de Investigación Aplicada

En el ámbito científico, se conoce con el nombre de Investigación Científica Aplicada al

proceso que busca convertir el conocimiento puro, es decir teórico, en conocimiento práctico y útil para la vida de la civilización humana. Aplicar los parámetros de corte y tiempos de corte en los distintos tipos de aceros con máquina plasma adquirida con el proyecto de investigación.

1.6 Marco Teórico

PLASMA

comúnmente utilizada para cortar metales para una amplia variedad de propósitos. Una antorcha de plasma de mano es una herramienta excelente para cortar rápidamente chapas, placas de metal, correas, pernos, tuberías, etc. Las antorchas de plasma de mano también son una excelente herramienta de desbaste, para desbastar juntas de soldadura o eliminar soldaduras defectuosas. Se puede usar una antorcha manual para cortar pequeñas formas de chapa de acero, pero es imposible obtener una precisión de pieza o calidad de borde lo suficientemente buena para la mayoría de las fabricaciones de metal. Por eso es necesario un plasma CNC.

El acero inoxidable

acero inoxidable se define como una aleación de acero (con un mínimo del 10 % al 12 % de cromo contenido en masa).¹²nota 1 También puede contener otros metales, como por ejemplo molibdeno, níquel y wolframio.

El acero inoxidable es un acero de elevada resistencia a la corrosión, dado que el cromo u otros metales aleantes que contiene, poseen gran afinidad por el oxígeno y reacciona con él formando una capa pasiva dura, evitando así la corrosión del hierro (los metales puramente inoxidables, que no reaccionan con oxígeno son oro y platino, y de menor pureza se llaman resistentes a la corrosión, como los que contienen fósforo). Sin embargo, esta capa puede ser afectada por algunos ácidos, dando lugar a que el hierro sea atacado y oxidado por mecanismos intergranulares o picaduras generalizadas. Algunos tipos de acero inoxidable contienen además otros elementos aleantes; los principales son el níquel y el molibdeno.

TIPOS DE ACEROS INOXIDABLES

Los aceros inoxidables son aleaciones que contienen un porcentaje mínimo de aproximadamente 11% de Cr. Con este porcentaje se produce la formación de una capa protectora de óxido, la cual ayuda a reducir de manera muy importante la tasa de corrosión como se muestra en la figura 7.

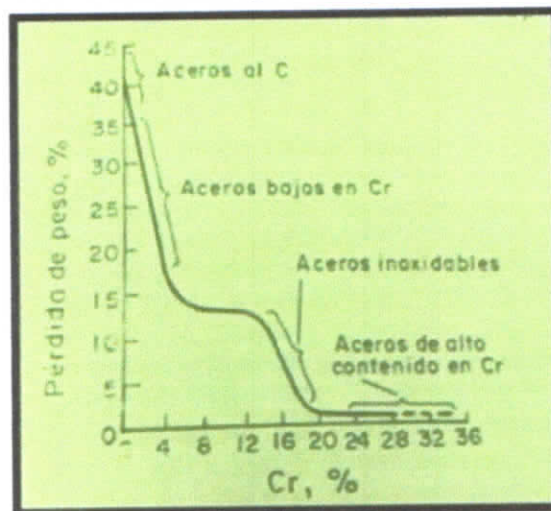


Fig. 7 Resistencia de las aleaciones Fe-Cr a la corrosión seca. Los datos se refieren al ataque sufrido por los materiales en aire a 1000 °C durante 48 horas (Scully, 1968)

Así, contenidos de Cr por arriba del 11% en peso en la aleación, contribuyen a la formación de una delgada película superficial, conocida como "película pasiva".

Esta capa pasiva está firmemente adherida al metal base, y es extremadamente protectora en una amplia gama de medios corrosivos. Si sufre de daño localizado por operaciones de corte en presencia de oxígeno (Sedriks, 1996), la película pasiva tiende a auto-repararse rápidamente, ver figura 8.

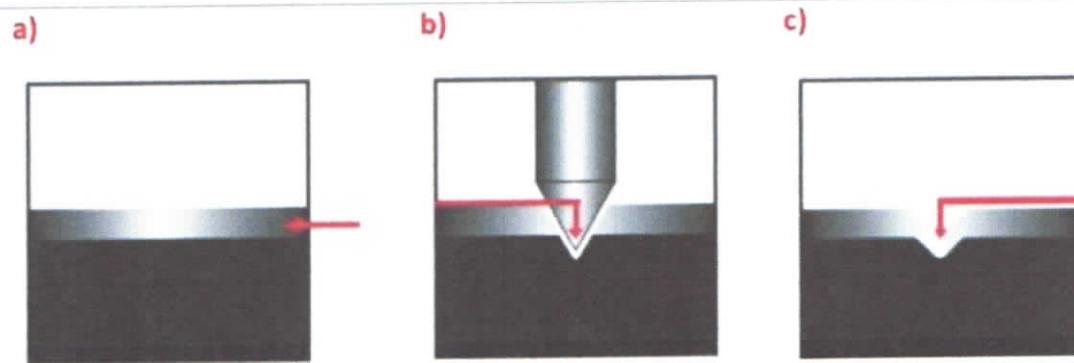


Fig. 8 Esquema de a) capa pasiva en acero inoxidable, b) la capa y sustrato sufren remoción por daño localizado, y c) la película de óxido tiende a auto-repararse

Hoy en día, más de 180 aleaciones diferentes pueden ser reconocidas dentro del grupo de aceros inoxidables, y cada vez más surgen modificaciones de estos. En algunos aceros inoxidables, el contenido de cromo alcanza el 30% en peso, y muchos otros elementos son agregados para proveer propiedades específicas. Por ejemplo, molibdeno, nitrógeno y níquel son agregados para la resistencia a la corrosión; el carbono, nitrógeno, titanio, aluminio y cobre para resistencia mecánica; azufre y selenio para maquinabilidad, y níquel para mejorar la tenacidad. (Sedriks, 1996)

Aceros inoxidables martensíticos. - Estos aceros contienen un rango de 10-20 % Cr, tienen una microestructura martensítica, y son endurecibles por tratamiento térmico. Fueron los primeros en desarrollarse industrialmente, y los tipos más comunes son el AISI 41 0,420 y el 431. Entre las propiedades básicas podemos encontrar una elevada dureza que se puede incrementar por tratamiento térmico y una gran facilidad de maquinado, así como también una resistencia a la corrosión moderada.

Aceros inoxidables ferríticos. - El contenido de Cr en los aceros inoxidables ferríticos varía entre el 12 y 18%, y los tipos más comunes son el AISI 430, 409 y el 434. Su microestructura es ferrítica y no son endurecidos por tratamiento térmico. Tienen buena resistencia a la corrosión, y su nivel de dureza no es muy alto. Las aplicaciones van desde equipos industriales, utensilios domésticos y hasta aplicaciones arquitectónicas.

Aceros inoxidables austeníticos. - El contenido de cromo varía del 16 a 28% y el de níquel del 3.5 a 22% y el del molibdeno del 1.5 a 6%. Son los aceros inoxidables más utilizados por su amplia variedad de propiedades. Estos aceros se obtienen agregando níquel a la aleación, por lo que la estructura cristalina del material se

transforma a austenita, la cual es estable desde altas temperaturas hasta temperatura ambiente, por lo cual estos aceros no pueden ser tratados térmicamente. Los tipos más comunes son los grados 304, 316, y 310.

Entre sus propiedades destacan; excelente resistencia a la corrosión y buena soldabilidad.

1.6.2 CONSEJOS BÁSICOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE CORTE POR PLASMA

En la siguiente guía de referencia se ofrecen varias soluciones para mejorar la calidad de corte. Es importante intentar llevar a cabo estas sugerencias porque, a menudo, hay muchos factores diferentes que se deben tener en cuenta, como:

- Tipo de máquina (*p.ej. mesa X-Y, punzonadora, robot*);
- Sistema de corte por plasma (*p.ej. sistema de plasma aire, plasma oxígeno, plasma de alta definición*)
- Dispositivo de control de avance (*p.ej. capacidad del CNC y control de altura de la antorcha*)
- Variables de proceso (*p.ej. velocidad de corte, altura de corte, opción de consumibles*)
- Variables externas (*p.ej. variabilidad del material, pureza del gas, experiencia del operador*)

1.6.3 FACTORES PARA MEJORAR EL ACABADO DE UN CORTE

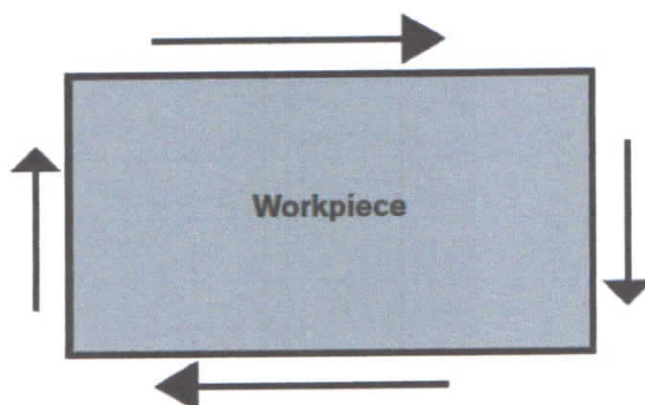
Los ángulos de corte más rectos estarán siempre a la derecha con respecto al avance de la antorcha

- Verifique la dirección de corte
- Ajuste la dirección de corte, si es necesario

El arco de plasma normalmente gira en sentido horario con consumibles estándar.

Contorno:

- La antorcha se mueve en sentido horario
- El lado bueno del corte queda a la derecha de la antorcha a medida que avanza



Característica interna (orificio):

- La antorcha se mueve en sentido anti horario
- El lado bueno del corte queda a la derecha de la antorcha a medida que avanza

Lámina con orificio interno

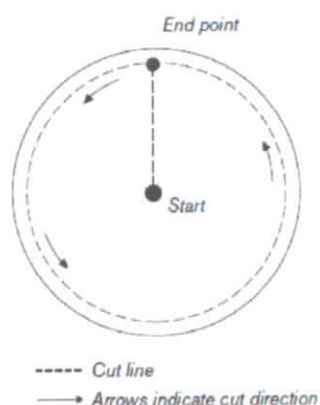


FIGURA 1. Lámina con orificio interno

Paso 2: selección del proceso correcto para el tipo y espesor del material a cortar

Consulte las tablas de corte de la sección Operación del Manual de instrucciones Hypertherm.

65A Shielded
Mild Steel

Air flow rate - slpm/scfh	
Hot	160 / 340
Cold	220 / 470

Metric

Material Thickness	Torch-to-Work Distance	Initial Pierce Height		Pierce Delay Time	Best Quality Settings		Production Settings	
					Cut Speed	Voltage	Cut Speed	Voltage
mm	mm	mm	%	seconds	(mm/min)	Volts	(mm/min)	Volts
3	1.5	3.8	250	0.2	5200	125	6100	123
4				0.5	4250	125	5100	124
6					2550	127	3240	127
8					1700	129	2230	128
10		4.5	300	0.7	1100	131	1500	129
12				1.2	850	134	1140	131
16		6.0	400	2.0	560	138	650	136
20		Edge Start			350	142	450	142
25					210	145	270	145

English

Material Thickness	Torch-to-Work Distance	Initial Pierce Height		Pierce Delay Time	Best Quality Settings		Production Settings	
					Cut Speed	Voltage	Cut Speed	Voltage
	in	in	%	seconds	ipm	Volts	ipm	Volts
10GA	0.06	0.15	250	0.1	190	125	224	123
3/16 in				0.2	140	126	168	125
1/4 in				0.5	90	127	116	127
3/8 in				0.7	45	130	62	129
1/2 in		0.18	300	1.2	30	135	40	132
5/8 in		0.24	400	2.0	23	138	26	136
3/4 in		Edge Start			15	141	19	141
7/8 in					12	143	14	143
1 in					8	145	10	145

FIGURA 2. Datos de corte

Asegúrese de seguir las especificaciones de las tablas de corte:

- Seleccione el proceso adecuado según:
 - tipo de material
 - espesor de material
 - calidad de corte deseada
 - objetivos de productividad
- Seleccione el gas de protección y plasma correctos
- Seleccione los parámetros debidos de:
 - las presiones de gas (o rango de flujo)
 - la distancia antorcha-trabajo y el voltaje de arco

- Velocidad de corte
- Asegúrese de que se usen los consumibles apropiados (verifique los números de pieza)

65 A shielded consumables**FIGURA 3. Números de pieza**

Nota: Por lo general, los procesos con menores amperajes ofrecen mejor angulosidad y acabado de superficie; sin embargo, las velocidades de corte son menores y los niveles de escoria mayores.

Paso 3: ¿los consumibles están desgastados?

- Inspeccione el desgaste de los consumibles
- Reemplace los consumibles desgastados
- Siempre cambie la boquilla y el electrodo al mismo tiempo
- Evite aplicar cantidades excesivas de lubricante en las juntas tóricas

Nota: use consumibles originales de Hypertherm para garantizar el máximo rendimiento de corte.

Paso 4: ¿la antorcha está en ángulo recto con la pieza a cortar?

- Nivel la pieza a cortar
- Coloque la antorcha en ángulo recto con la pieza a cortar (tanto la parte frontal como la parte lateral de la antorcha)

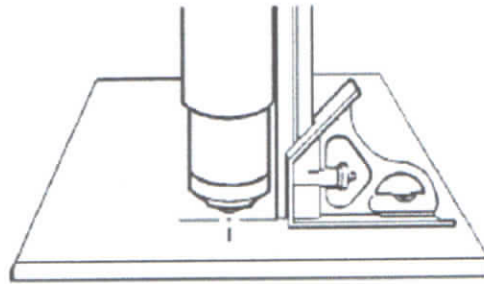


FIGURA 4. Antorcha

Nota: revise que el material no esté doblado ni deformado; en casos extremos, esta limitación no puede corregirse.

2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1 Recursos humanos

- CORAL LEÓN CHRISTIAN JONATHAN
- SIMBAÑA HINOSTROSA BYRON JAVIER
- **Tutor:** CHOCA SIMBAÑA FRANKLIN IVAN
- **Empresa:** Linde Ecuador S.A

2.2 Recursos técnicos y materiales



Consumable type	torch type	Amperage	Shield/Deflector	Retaining cap	Nozzle	Swirl ring	Electrode	USD
Drag-cutting	Hand	45	420172	220977	420158	220997	220971	
		65	420172		420169			
		125	420000		220975			
Mechanized	Machine	45	420168	220977 or 420156 *	420158	220997	220971	
		65	420168		420169			
		125/105	220976		220975			
FineCut®	Hand Machine	45	420152	220977 or 420156 *	420151	420159 220997	220971	
Max removal gouging ¹	Hand	30-125	420112	220977	420001	220997	220971	
Max control gouging ²	Machine		420509					

FIGURA 5. Datos de materiales

Material	Gas utilizado	Características del corte	USD
Acero al carbono	Plasma: Oxígeno Protección: Oxígeno	Sólo espesores menores a 6mm Excelente acabado Sin escona Máxima velocidad Excelente soldabilidad	
	Plasma: Oxígeno Protección: Aire	Espesores de 0.5 a 38mm Excelente acabado Sin escona Máxima velocidad Excelente soldabilidad	
	Plasma: Aire Protección: Aire	Espesores de 0.5 a 38mm Buen acabado Sin escona	
Acero Inoxidable	Plasma: H35 Protección: Nitrógeno	Sólo espesores mayores a 10mm Acabado color dorado Máxima velocidad Alta duración de consumibles Excelente soldabilidad	
	Plasma: H35+Nitrógeno Protección: Nitrógeno	Sólo espesores mayores a 10mm Acabado color plateado (óptimo) Alta duración de consumibles Excelente soldabilidad	
	Plasma: Nitrógeno Protección: Nitrógeno	Espesores de 0.5 a 38mm Acabado intermedio (negro) Alta duración de consumibles	
	Plasma: F5 Protección: Nitrógeno	Sólo espesores menores a 10mm Acabado brillante Alta duración de consumibles Excelente soldabilidad	
	Plasma: Aire Protección: Aire	Acabado pobre (negro) Menor duración de consumibles	
Aluminio	Plasma: H35 Protección: Nitrógeno	Sólo espesores mayores a 12mm Superficie suave Máxima velocidad Alta duración de consumibles	
	Plasma: Aire Protección: Aire	Superficie algo rugosa Menor duración de consumibles	

FIGURA 6. Datos de material

2.4 Cronograma

LISTA DE TAREAS	INICIO	FINAL	DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO		
Perfil de investigación	13/12/2019	03/03/2020												
Entrega y revisión	4/2/2020	10/2/2020												
capitulo 1	13/02/2020	24/2/2020												
Capítulo 2	1/02/2020	1/03/2020												
Capítulo 3	2/03/2020	6/03/2020												
Capítulo 4	9/3/2020	15/3/2020												
Revisión y aprobación del proyecto de investigación	18/3/2020	25/3/2020												
	25/3/2020	30/3/2020												
Entrega de	31/3/2020	10/4/2020												

Tabla 1. Cronograma

3 BIBLIOGRAFÍA

- Asdrubal, A., Graciano, C., & Estrada, O. A. G. (2017). Resistencia de vigas esbeltas de acero inoxidable bajo cargas concentradas mediante elementos finitos. *Revista UIS Ingenierías*, 16(2), 61-70.
- Abreu, C. M., Cristóbal, M. J., Merino, R., Nóvoa, X. R., Pena, G., & Pérez, M. C. (2002). Comportamiento electroquímico de un acero inoxidable AISI 430 implantado con cerio. *Revista de Metalurgia*, 38(5), 315-325.
- Çelik, Y. H. (2013). Investigating the effects of cutting parameters on materials cut in CNC plasma. *Materials and manufacturing processes*, 28(10), 1053-1060.
- Morales-Tamayo, Y., Pérez-Rodríguez, R., Zambrano-Robledo, P., Gómez-Elvira-González, M. Á., Hernández-González, L., & Zamora-Hernández, Y. (2013). Comportamiento del desgaste del flanco en el torneado en seco de alta velocidad del acero AISI 316L. *Ingeniería Mecánica*, 16(3), 238-245.

 ISU CENTRAL TÉCNICO INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 1 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
	19	04
	DÍA	MES
	2022	
	AÑO	
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:	CORAL LEÓN	CHRISTIAN JONATHAN
	APELLIDOS	NOMBRES
TÍTULO DEL PROYECTO:		
ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS PARÁMETROS DE CORTE DEL ACERO INOXIDABLE AISI 316 Y AISI 304		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	☒	☐
• ANÁLISIS	☒	☐
• DELIMITACIÓN.	☒	☐
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	☒	☐
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	☒	☐
• DE INVESTIGACIÓN	☒	☐
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:		
GENERALES:		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
	SI	NO
	☒	☐
ESPECÍFICOS:		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
	SI	NO
	☒	☐

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 2 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	☒	☐
BENEFICIARIOS	☒	☐
FACTIBILIDAD	☒	☐
ALCANCE: ESTA DEFINIDO	CUMPLE	NO CUMPLE
	☒	☐
MARCO TEÓRICO: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	SI	NO
	☒	☐
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	☒	☐
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	☒	☐
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	☒	☐
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	☒	☐
TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA		
OBSERVACIONES :		
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES :		

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi, 20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi, 21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 3 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES :

FUENTES DE INFORMACIÓN:

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS



ECONÓMICOS



MATERIALES



PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado



Negado



el diseño de investigación por las siguientes razones:

a)

.....

.....

b)

.....

.....

c)

.....

.....

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN:	2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN:	vi, 20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN	mi, 21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 4 de 4	
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN			

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: CHOCA SIMBAÑA FRANKLIN IVAN



19 04 2022

DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME