



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

*EFICIENTAR EL USO DE HERRAMIENTALES POR MEDIO DE UN SISTEMA DE
CODIFICACION EN EL AREA DE ACAMPANADO*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERA EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA:

YESENIA GUADALUPE BAEZ LEOS

ASESOR:

JUAN MANUEL PASILLAS SOSA



Junio 2021

2022 *Ricardo*
Flores
Año de
Magón

PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Agradecimientos

Para mí este trabajo significa la continuación de mi gran proyecto de vida y de las innumerables experiencias, que me han hecho crecer aceleradamente y por otro lado, es para mí el comienzo de una nueva etapa como profesional. Durante su realización he aprendido a valorar mucho más a mis seres queridos, amigos y todas aquellas personas que han sido un gran apoyo para llegar al final de esta etapa y a quienes indiscutiblemente dedico este símbolo de esfuerzo tan importante para mí.

Primero que nada, se lo dedico a mis padres; por ser mis padres, por ser las personas con las que he contado, cuento y contaré incondicionalmente durante toda mi vida, porque ha sido un trabajo en equipo protagonizado por mí, pero, con una gran recompensa que sé que ellos sentirán, me refiero a esa gran satisfacción personal.

Mama, quiero que sepas que durante toda mi carrera siempre te escuché y aprovecho la oportunidad que se me presenta hoy día para agradecerte toda mi formación, mil gracias por existir.

Papa, eres el mejor padre del mundo y para ti, este mi trabajo, me ayudaste mucho, pero, aún quiero que sepas que siempre para mí serás inalcanzable, tú sabiduría es muy asombrosa. Gracias a todo ello a los dos le debo que aún tenga tantas inquietudes y muchas ganas de seguir luchando, nuevamente gracias, mil gracias.

Para mis abuelos Alberto y Ma Elena, mi tío Beto que, aunque no se encuentran entre nosotros, estoy seguro de que se sentirán muy orgullosos de mí, y de que haya conseguido el objetivo de que me propuse cuando decidí ser ingeniero.

Quiero mostrar mi más sincero agradecimiento a mis compañeros de clase y amigos, que han hecho que este duro trance como es la carrera se llevara de forma más amena, porque no solo la Escuela de Ingenieros ha servido para formarme como ingeniero, sino que en ella he encontrado muchas cosas más.

Me ha formado como ingeniero, ha hecho que madurara y he encontrado unos amigos, que son ya parte de mi familia.

No quería pasar por alto la oportunidad de agradecer a mi asesor de proyecto Juan Manuel Pasillas Sosa por la ayuda obtenida y el conocimiento compartido, que sé que me ayudara con todos mis planes a futuro, a todos los profesores que he tenido durante mi vida académica, en especial no sólo en esta escuela sino también desde pequeño, porque entre todos han formado la base para que hoy pueda ser lo que soy.

Al Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, gracias por haberme permitido formarme en ella, por medio de todas las personas que fueron participes de este desarrollo, ya sea de forma directa o indirecta, gracias a todos ustedes por hacer su aporte, que este preciso día se vería reflejado en la culminación de mi paso por la facultad. (Ver anexos capítulo 9)

Por todo esto quiero dar las gracias.

Índice

Agradecimientos.....	2
Lista de tablas.....	6
Lista de ilustraciones.	7
Resumen.....	9
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	10
Introducción.	10
Descripción de la empresa u organización.	11
Datos generales.	11
Descripción de la empresa.....	11
Historia.	11
Filosofía de la empresa.....	13
Política de calidad.	13
Política de seguridad	14
Política ambiental y energética	14
Misión.....	15
Visión.	15
Organigrama.	16
Principales clientes de la empresa.....	17
Datos generales del puesto de trabajo.	18
Problemas para resolver.....	19
Justificación.	20
Objetivos (general y específicos).	21
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.	22
3.1 Antecedentes	22
3.2 Bases teóricas	28
3.3 Herramientales	35
3.4 Acampanado.....	36
3.5 Partes importantes.....	38
3.6 Cambio de modelo	40

CAPÍTULO 4: DESARROLLO.	41
Procedimiento y descripción de las actividades realizadas	41
Recolección de datos.....	42
Base de datos y cosificación de herramientas.....	47
Codificación física de herramientas.....	53
Ayudas visuales.....	55
capacitación.....	55
Cronograma de actividades.....	56
CAPÍTULO 5: RESULTADOS.	57
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.	58
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	59
CAPÍTULO 8: REFERENCIAS	60
CAPÍTULO 9: ANEXOS	61
Anexo 1 Carta de aceptación de la empresa Sanoh Industrial de México.....	61
Anexo 2 Autorización de residencias profesionales ITPA.....	62

Lista de tablas

Tabla 1. Antecedentes de Sanoh.....	21
Tabla 2. Recolección de datos.....	42
Tabla 3. Base de datos con codificación.....	47
Tabla 4. Cronograma de actividades	56

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Política de calidad	13
Ilustración 2. Política de seguridad	14
Ilustración 3. Política ambiental y energética	14
Ilustración 4. Organigrama	16
Ilustración 5. Honda	17
Ilustración 6. Volkswagen	17
Ilustración 7. Nissan	17
Ilustración 8. Bosch	17
Ilustración 9. Mazda	17
Ilustración 10. Polaris	17
Ilustración 11. Subaru	18
Ilustración 12. Toyota	18
Ilustración 13. Frenos ABS	19
Ilustración 14. Materia prima	28
Ilustración 15. Lavadora	28
Ilustración 16. Tubo con aceite	28
Ilustración 17. Proceso de acampanado.....	29
Ilustración 18. Acampanado Spool	29
Ilustración 19. Doblado	29
Ilustración 20. Proceso de doblado	29
Ilustración 21. Componentes	30
Ilustración 22. Spot welding	30
Ilustración 23. Pieza soldada por spot welding	30
Ilustración 24. Maquina press fit	31
Ilustración 25. Pieza ensamblada por ajuste de presión	31
Ilustración 26. Entrada de hornos	31
Ilustración 27. Cobre en anillo	32
Ilustración 28. Cobre en pasta	32
Ilustración 29. Salida de hornos	32

Ilustración 30. Pieza unida por anillo de cobre	32
Ilustración 31. Maquina de prueba de fuga	33
Ilustración 32. Pieza sin fuga – Accepted -	33
Ilustración 33. Inspección final	33
Ilustración 34. Pieza sin falta de cobre	34
Ilustración 35. Piezas ok	34
Ilustración 36. Embarques	34
Ilustración 37. Chuck	35
Ilustración 38. punzón	35
Ilustración 39. Máquina de acampanado	36
Ilustración 40. Acampanado manchester	36
Ilustración 41. Acampanado BLG	37
Ilustración 42. Acampanando Spool	37
Ilustración 43. Categorías según su rango	38
Ilustración 44. Fuga de gasolina.....	38
Ilustración 45. Fuga en dirección hidráulica	39
Ilustración 46. Fuga de líquido de frenos.....	39
Ilustración 47. Cambio de herramientas (cambio de modelo).....	40
Ilustración 48. Código del fabricante.....	41
Ilustración 49. Maquina laser.....	53
Ilustración 50. Chuck codificado.....	54
Ilustración 51. Punzón codificado.....	54
Ilustración 52. Ayuda visual.....	55
Ilustración 53. Capacitación	55
Ilustración 54. Evidencia de capacitación	56

3. Resumen

Sanoh se ha convertido en un proveedor líder en la industria, especializado en productos tubulares para aplicaciones automotrices. Utilizando la extensa red global de recursos de ingeniería, tecnología y producción de Sanoh, nos esforzamos por agregar valor a nuestros productos ofreciendo soluciones para satisfacer los desafíos de nuestros socios comerciales.

Sanoh fabrica productos tubulares para la industria automotriz. Nuestros productos consisten en tubos de pequeño diámetro con recubrimientos resistentes a la corrosión, conjuntos de tubos de plástico para aplicaciones de tanques de combustible y motores y productos trenzados para aplicaciones de motores.

La "Mejora Continua" es el principio fundamental en toda la empresa, que constituye las actividades de mejora para la gestión e ideologías que Sanoh siempre busca utilizar.

Los "Principios de Sanoh" son la actitud y principios que buscamos en nuestros empleados para desarrollar nuestra personalidad y diversidad.

CAPITULO 2 GENERALIDADES DEL PROYECTO

Introducción

El Grupo Global Sanoh continúa ofreciendo productos con calidad que proporcionan la base para que los vehículos "conduzcan, giren y detengan".

Nuestra red mundial de 82 instalaciones de producción en 20 países nos permite proporcionar un suministro estable de productos como tubos metálicos, tubos de plástico y componentes trenzados para satisfacer las diversas necesidades de nuestros clientes. Además, a medida que las tecnologías sigan evolucionando y cambien las tendencias del mercado, utilizaremos nuestros conocimientos acumulados y capacidades de desarrollo flexibles para ofrecer nuevos productos y servicios técnicos.

Por medio de un sistema de códigos en los herramientas de acampanado, se mejorará el uso de estos. El objetivo es 0 reclamos de cliente rango A (tabla de características especiales....), actualmente se cuentan con 300 herramientas de los cuales el 25% de estos son compartidos con clientes (Honda, Nissan, Subaru, etc.), al codificar dichos herramientas el personal encargado de realizar los cambios de modelo podrá identificar el herramental (imagen...) correcto para cada cliente, reduciendo a 0% de errores por colocar herramientas de otro cliente, ya que nuestros equipos de acampanado (imagen...)son modulares, en otras palabras, los podemos utilizar para diferentes clientes.

El porcentaje de error actual es del 75%: los herramientas son similares en el diámetro y formado de la tubería, lo que los diferencia es una medida de sellado en el vehículo.

DESCRIPCION DE LA EMPRESA Y PUESTO DEL ESTUDIANTE.



SANOH INDUSTRIAL DE MEXICO S. A. DE C. V.

Circuito Aguascalientes oriente 130 No. 130, P. I. Valle de Aguascalientes, 20219,
Aguascalientes, ags.

Tel: 449- 910-96-60

Ubicación:

<https://www.google.com.mx/maps/place/Sanoh+Industrial+de+M%C3%A9xico,+S.A.+de+C.V./@21.9660606,-102.3499384,12z/data=!4m9!1m2!2m1!1sdireccion+de+sanoh+aguascalientes!3m5!1s0x8429ef8a81bc925f:0xd5374ffc00ef76bc!8m2!3d21.9660688!4d-102.2799009!15sCiFkaXJIY2Npb24gZGUgc2Fub2ggYWd1YXNjYWxpZW50ZXMiAkgBkgEMbWFudWZhY3R1cmVy>

Historia

Fundado el 24 de marzo de 1939, principales productos, Tubos de freno, tubo de combustible, riel de inyección de combustible, tubos metálicos y de plástico, conectores rápidos, hebillas de cinturón de seguridad automotrices y ajustadores de hombro, etc.

Sanoh Industrial, ha recorrido un largo viaje por el camino de la diversificación. Siempre abrazando la diversidad, elevamos nuestras antenas alto y ancho para anticiparnos a las tendencias futuras, guiados por nuestra filosofía básica de responder a las necesidades del mercado en la era actual mientras generamos una nueva demanda para la nueva era.

Con una red mundial de fabricación que abarca 82 ubicaciones en 20 países, Sanoh promueve la autonomía en cada instalación, desde el desarrollo hasta la producción.

Al mismo tiempo, nuestras instalaciones nacionales emplean con orgullo personal de 20 países, de los cuales obtenemos una corriente constante de nuevas perspectivas y valiosa inteligencia de mercado.

Los mercados actuales están cambiando en muchos frentes. A raíz de la crisis financiera de 2008, la incertidumbre ha aumentado en las escenas políticas y empresariales internacionales. En el sector de la automoción, la demanda se intensifica año tras año para sistemas que reducen el impacto ambiental y previenen accidentes, impulsando innovaciones asombrosamente rápidas en controles electrónicos, conducción autónoma y otras tecnologías avanzadas.

Para responder a estos rápidos cambios, Sanoh ha estado estableciendo puestos avanzados de I+D en los Estados Unidos, Europa y otros lugares en el extranjero. Al formar una red global de marketing y desarrollo, Sanoh está acelerando sus actividades en el desarrollo avanzado de tecnología.

En el año fiscal 2016, la Compañía pasó a una organización estratégica de unidades de negocio, lo que permitió a cada segmento de negocio tomar decisiones con mayor velocidad. El objetivo de Sanoh en el desarrollo organizacional es crear "una organización en aprendizaje continuo".

Al cuantificar eficazmente las capacidades de los empleados y desarrollar un amplio conjunto de programas de capacitación, Sanoh está promoviendo una política de desarrollo de líderes en todos los aspectos de su operación, para impulsar el futuro del Grupo Sanoh.

Con una filosofía de "cultivar la tecnología y las personas" en el centro de sus actividades, Sanoh continuará avanzando vigorosamente con la entrega de valor fresco a todas las partes interesadas.

Filosofía de la empresa

La "Filosofía Corporativa" de Sanoh esta formulada en base a tres grandes principios:

"Misión/Visión", "Lema de la Empresa" y "Principios de Sanoh". Estos son los principios fundamentales de Sanoh para mantener la longevidad (éxito) de la compañía sin dejar de cumplir con nuestras responsabilidades sociales.

Política de calidad

En la ilustración 1 se muestra la política de calidad aplicada en la empresa Sanoh Industrial de México



Ilustración 1 Política de calidad

Política de seguridad

En la ilustración 2 se conoce la política de seguridad establecida por CTPAT de la empresa.



POLÍTICA DE SEGURIDAD

SANOH INDUSTRIAL DE MÉXICO se compromete en brindar el más alto valor agregado en su cadena de suministro, ofreciendo productos que se destaquen por su calidad, eficiencia y seguridad; protegiendo los bienes, recursos, información, procesos y personas, contribuyendo así con la continuidad del negocio y el logro de los objetivos, maximizando los resultados y minimizando las pérdidas.

Todas las personas que trabajan con y para SANOH INDUSTRIAL se conducirán, con la misma moral e interés por la seguridad, facilitarán la evaluación y gestión de riesgos, así como la implementación de actividades que garanticen la mejora continua en la gestión e identificación de riesgos.

Con base en las políticas internas, reglamentos y códigos de conducta; SANOH y todo su personal está y estará siempre en contra de cualquier actividad ilícita
(En revisión)

Ilustración 2 Política de seguridad

Política ambiental y energética

En la ilustración 3 se muestra la política ambiental y energética aplicada en Sanoh industrial de México

POLÍTICA AMBIENTAL Y ENERGÉTICA

En Sanoh Industrial de México, manufacturamos partes para la industria automotriz y nos enfocamos en prevenir la contaminación **minimizando los impactos y riesgos ambientales, mejorando continuamente nuestro desempeño ambiental y energético** a través de:

- ✓ El cumplimiento de los requisitos legales e internos.
- ✓ Utilizar de manera racional y eficiente los recursos naturales y energéticos.
- ✓ Apoyar la adquisición de productos y servicios energéticamente eficientes.
- ✓ Mejorar el desempeño de la tecnología y diseño de los procesos e instalaciones.
- ✓ Asegurar la disponibilidad de la información y recursos para alcanzar los objetivos ambientales y energéticos.
- ✓ Empeñar nuestros esfuerzos en el bienestar de nuestras partes interesadas para continuar siendo una empresa atractiva y contribuyente con la Sociedad.

ISO 14001:2015

SANOH
ENERO 2021

Ilustración 3 Política ambiental y energética

MISION

Nuestra misión es esforzarnos tanto por la seguridad y confianza como por la conservación ambiental como empresa manufacturera a través de nuestros productos y actividades globales.

Para cumplir nuestra misión aspiramos a ser un grupo experto y creativo con la idea de desarrollar al personal sistema y tecnología.

El grupo global de Sanoh considera que los empleados son recursos y aspira a tener un ambiente laboral que pueda crecer tanto la empresa como los trabajadores.

Diseñando de manera original los conceptos "hecho a mano", "creación" y "formación de personal", para adquirir conocimiento práctico a través de las actividades diarias, incluyendo productos de calidad de los cuales podamos estar orgullosos siendo líderes en el mercado mundial.

A través de estas acciones, buscamos la permanencia y responsabilidad ante la sociedad.

VISION

La Misión Visión de Sanoh señala la importancia de nuestra participación en la sociedad y nuestra responsabilidad social, así como mostrar la dirección que buscamos para proceder.

Organigrama

en la ilustración 4 se muestra como está conformado el organigrama en el área de mantenimiento dentro de Sanoh Industrial de México

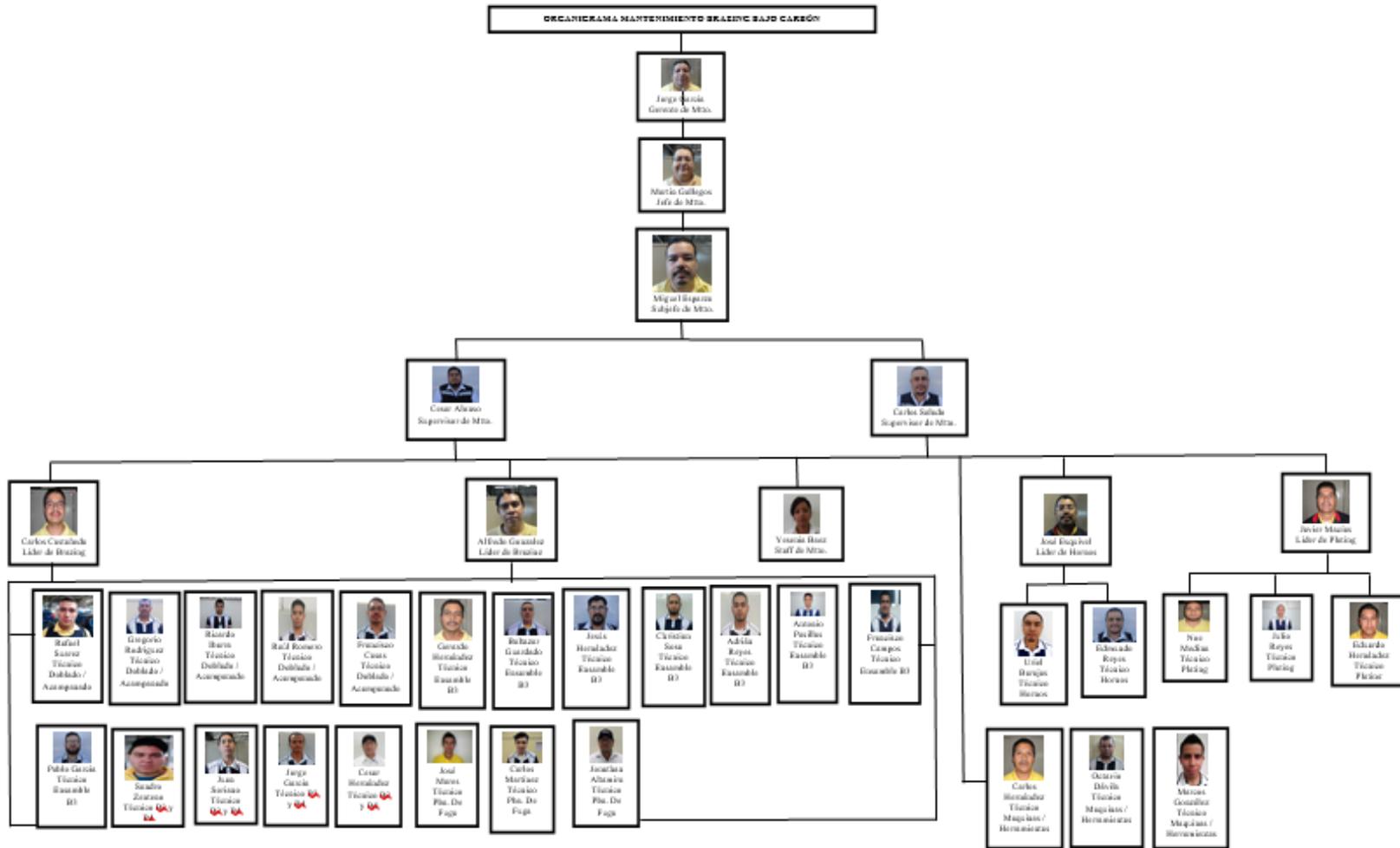


Ilustración 4 Organigrama

Principales clientes de Sanoh Industrial

En las ilustraciones 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 se muestran los principales clientes para los que se crea tubería en Sanoh Industrial de Mexico

HONDA



Ilustración 5 Honda

VW



Ilustración 6 Volkswagen

NISSAN



Ilustración 7 Nissan

BOSCH



Ilustración 8 Bosch

MAZDA



Ilustración 9 Mazda

POLARIS



Ilustración 10 Polaris

SUBARU



Ilustración 11 Subaru

TOYOTA



Ilustración 12 Toyota

Puesto: Staff de Mantenimiento

Realizar gestiones concretas como asesoramiento, ofrecer información de nóminas, capturar y archivar documentos del área para su respectivo control y respuesta a auditorias del sistema de gestión de calidad.

Cotizar y crear requisiciones de compra para materiales utilizados en el taller de mantenimiento.

Entrega de herramienta, ferretería, material a personal de mantenimiento.

Control en los planes de mantenimiento preventivo y correctivo.

Problemas para resolver

Problema principal

No se identifica que herramienta corresponde a cada tipo de cliente y esto ocasiono un reclamo de mercado por una fuga de líquido de frenos al estar el asiento del acampanado diferente y no embona en el módulo ABS, pudiendo ocasionar un choque por pérdida de control del vehículo. (Ver ilustración 13 muestra principal problema en falla de frenos ABS)

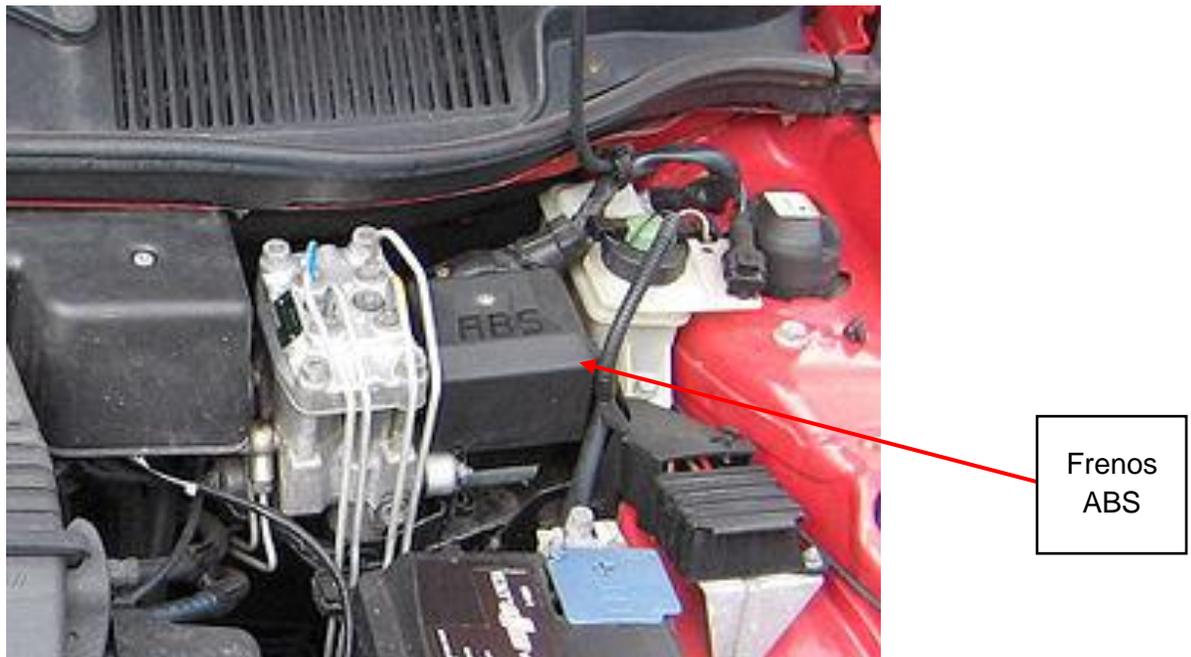


Ilustración 13 Nissan

Problemas detectados:

- Falta de ayudas visuales para una mejor identificación
- Falta de capacitación por parte de técnicos, operadores y supervisores
- Reclamo de cliente
- Pérdida de confiabilidad por parte del cliente
- Reclamo de rango A

Justificación

La solución de este problema es importante por varios factores:

El Costos para la empresa por el sorteo de las partes (el costo que paga Sanoh industrial por cada vehículo que estaba en las calles de E.U.A., para su verificación)

El Prestigio de la empresa y el más importante porque los clientes pierden la confianza en su proveedor en este caso Sanoh industrial.

Al ocurrir un defecto de estos en el mercado o el usuario final puede ocurrir un accidente, en el cual pueden perder la vida las personas que van dentro del vehículo.

Los principales beneficios serian en cuanto a tiempo al contar con la base de datos y ayudas visuales, el técnico que realiza los cambios de modelo, se le facilita la identificación de los herramientas que va a utilizar para los clientes determinados

Ahorro, antes de realizar el proyecto los cambios de modelo se hacían en 15 minutos, ahora se realizan en 10 minutos, teniendo un ahorro de 5 minutos por cada cambio de modelo que se realiza al día.

Las habilidades que el residente desarrollara en este proyecto son la capacidad para resolver problemas técnicos, resolver situaciones en las cuales está involucrada la calidad y decidir cuál es la solución más apropiada.

Habilidades comunicativas, mostrando un curriculum claro y conciso.

Confianza, para muchas empresas este es el principal atributo: la confianza en sí mismo, estar seguro de tus capacidades y conocimientos.

Objetivos (General y específicos)

General:

Por medio de un sistema de códigos en los herramientas de acampanado, se mejorará el uso de estos.

El objetivo es 0 reclamos de cliente rango A, actualmente se cuentan con 300 herramientas de los cuales el 25% de estos son compartidos con clientes (Honda, Nissan, Subaru, etc.), al codificar dichos herramientas el personal encargado de realizar los cambios de modelo, podrá identificar el herramental correcto para cada cliente, reduciendo a 0% de errores por colocar herramientas de otro cliente, ya que nuestros equipos de acampanado son modulares, en otras palabras, los podemos utilizar para diferentes clientes.

El porcentaje de error actual es del 75%: los herramientas son similares en el diámetro y formado de la tubería, lo que los diferencia es una medida de sellado en el vehículo.

Específico

- I. Establecer los mecanismos para los cambios de modelo a través de la codificación de los herramientas. (ver imagen....) ¿Imágenes?
- II. Crear una base de datos en la cual estén especificados los códigos y números de máquina de los herramientas a utilizar(ver tabla...).
- III. Por medio de ayudas visuales y registros se capacitará al personal involucrado (operadores, técnicos de mantenimiento e ingenieros), para poder identificar por medio de los códigos la utilización correcta de los herramientas, para así evitar algún reclamo de cliente, reduciendo de un 75% de error a 0%, en cuanto a identificación de herramental por cliente. (ver ayuda visual....)

Capítulo 3 marco teórico

Antecedentes

En la tabla 1. Se muestran los antecedentes históricos de Sanoh Industrial

ANTECEDENTES	
1939 marzo	Fundada como Omiya Kohku Kogyo Co., Ltd. Estableció la Fábrica de Omiya, y comenzó la fabricación de piezas de carrocería de aeronaves
1942 diciembre	Fábrica de Koga establecida
1945 septiembre	El nombre de la empresa cambió a Takeda Sangyo Co., Ltd. Y comenzó la fabricación y venta de equipos de maquinaria
1952 marzo	El nombre de la empresa cambió a Sanoh Industrial Co., Ltd.
1956 agosto	Comenzó la fabricación de motores en miniatura
1961 octubre	Acciones cotizan en la Bolsa de Tokio, Segunda Sección
1968 julio	Fábrica de Shiga establecida
1969 marzo	Establecida Mita Manufacturing Co., Ltd. (ahora Fulton Products Industrial Co., Ltd.)
1970 marzo	Fundada Chubu Sanoh Co., Ltd. (Disuelta en septiembre de 2004)
1976 octubre	Fábrica establecida de Kyushu
1979 septiembre	Establecido P.T.Sanoh Indonesia en Indonesia

1980 julio	Establecido Sanoh Fulton (Filipinas) Inc. en Filipinas
1982 octubre	Fábrica saitama establecida
1985 junio	Establecidas Industrias Sanoh Unidas Sdn. Bhd. en Malasia
1986 junio	Establecida HiSAN Inc. en los EE.UU. (ahora Sanoh America, Inc.)
1989 enero	Comenzó la fabricación de conectores rápidos
1990 junio	Fundada Able Sanoh Industries (1996) Co., Ltd. en Tailandia
Agosto	Establecido Sanoh Industrial de México S.A. de C.V. en México
Septiembre	Establecido Multi Products Industrial Co., Ltd.
Diciembre	Establecido Chugoku Sanoh Co., Ltd. (ahora Nishinohon Sanoh Co., Ltd.)
1991 mayo	Establecido Bristol Bending Sanoh Ltd. en el Reino Unido (ahora Sanoh UK Manufacturing Ltd.)
1993 junio	Ecd Sanoh Inc. establecido (ahora Sanoh Communications Corp.)
Diciembre	Oficina Central transferida de Tokio a Koga, Ibaraki
1997 marzo	Establecido Able Sanit Co., Ltd. en Tailandia
Abril	Establecido STI Sanoh India Ltd. en la India
Diciembre	Establecida Sanoh Ovonic Power Systems Corp. en ee.UU.

1998 agosto	Establecida Sanoh System Solutions Co., Ltd. (ahora SSS, Inc.) (Fusionado por Sanoh Communications Corp. en abril de 2021)
Diciembre	Acciones cotizan en la Bolsa de Tokio, Primera Sección
1999 abril	Establecido Guangzhou Sanoh Seikan Co., Ltd. en China
Diciembre	Establecido Shanghai Sanoh Mechanical Manufacture Co., Ltd. en China Establecido Sanoh Europe GmbH en Alemania
2000 agosto	Establecida Sanoh Industries (Tailandia) Co., Ltd. en Tailandia
2001 enero	Establecido Sanoh Europe (Francia) EURL en Francia
2003 julio	Establecido Sanoh MTC Inc. en los EE.UU.
2004 febrero	Establecido Sanoh Industrial (Wuxi) Co., Ltd. en China
2005 octubre	Establecido Sanoh Industrial (Wuhan) Co., Ltd. en China
Octubre	Sede transferida de Koga, Ibaraki a Tokio
2006 noviembre	Establecido Sanoh Magyar Kft. en Hungría
2009 marzo	Absorbido Multi Products Industrial Co., Ltd.
Octubre	Establecida Sanoh (China) Investment Co., Ltd. en China

2011 agosto	Establecido Tianjin Sanoh Leap Industrial Co.,Ltd. en China
2012 abril	Establecido Sanoh India Private Limited en la India
Junio	Establecida Sanoh Volga Limited Responsabilidad En Rusia
Agosto	Establecido Sanoh Vietnam Co., Ltd. en Vietnam
Octubre	Establecido Sanoh Industrial (Dongguan) Co.,Ltd. en China
Octubre	Propiedad adquirida de Sanoh Rus Limited Responsabilidad Company en Rusia
2013 abril	Establecida Sanoh St.Petersburg Limited Responsabilidad Company en Rusia
Julio	Establecida Sanoh Izhevsk Sociedad de Responsabilidad Limitada en Rusia
Septiembre	Establecido Sanoh Industrial (Chongqing) Co.,Ltd. en China (Disuelto en julio de 2019)
Octubre	Propiedad adquirida de Geiger Automotive GmbH en Alemania
2014 marzo	Establecida Sanoh Korea Co., Ltd. en Corea (Disuelta en marzo de 2020)
2015 enero	Establecido Geiger Automotive Shenyang Co., Ltd. en China
Mayo	Establecido Geiger Automotive de México S. de RL. de C.V. en México

Agosto	Establecido Sanoh Industrial (Shenyang) Co., Ltd. en China (Disuelto en julio de 2020)
---------------	--

Sanoh cree que la tecnología es la clave de nuestra ventaja competitiva. Actualizamos continuamente nuestras capacidades de fabricación con los últimos avances en procesos de tubos metálicos y plásticos. Gran parte de nuestras propias herramientas y equipos están diseñados y fabricados internamente, incluyendo dobladores de un solo y varios tubos, equipos de flexión CNC, equipos de montaje de productos trenzados y equipos de formación y montaje de plástico.

La utilización de la tecnología de Sanoh y su experimentada red mundial permite a Sanoh sobresalir en el cambiante mercado automotriz adaptándose a las necesidades de nuestros socios comerciales estratégicos.

Principales clientes de Sanoh a nivel mundial:

Auto motor	Audi AG
AvtoVAZ OAO	Bentley Motors Ltd.
BMW AG	Daihatsu Motor Co., Ltd.
Daimler AG	Automobiles Fiat Chrysler
Ford Motor Company	General Motors Company, LLC
Hino Motors, Ltd.	Honda Motor Co., Ltd.
Jaguar Land Rover Automotive PLC	Corporación Mazda Motor
Mitsubishi Fuso Camión y Autobús	Corporación Mitsubishi Motors
Nissan Motor Co., Ltd.	Renault S.A.S
CORPORACIÓN SUBARU	Suzuki Motor Corporation
Toyota Motor Corporation	Volkswagen AG

Piezas automotrices

Aichi Machine Industry Co., Ltd.

Behr

Corporación Continental automotriz

FTS CO.,LTD.

Sistemas automáticos inergy

Kautex Textron GmbH &co. KG

Empresa de Fabricación modine

Joyson Sistemas de Seguridad Japón K.K.

Autoliv Japan Ltd.

Borgers SE & Co. KGaA

Corporación Denso

Hitachi Automotive Systems, Ltd.

CORPORACIÓN JTEKT

Corporación Keihin

Robert Bosch GmbH

Yachiyo Industry Co., Ltd.

Se tuvo un problema con los herramientas de acampanado en Sanoh América (Chuck / punzones), se procesó tubería de frenos del cliente Honda con un herramental del cliente Subaru, dichos herramientas eran muy similares en forma y dimensiones solo había una diferencia entre ambos, cambiaba el asiento de sellado de la tubería contra el módulo de sistema ABS (“Anti-lock Braking System” sistema antibloqueo de frenos).

Por este problema en la planta de Honda Alabama, en su área productiva se presentó una fuga de líquido de frenos, en los vehículos que estaban siendo procesados (Civic), ocasionando un paro de línea por esta condición, costándole 5000 dólares por minuto a Sanoh, además de la revisión de varios vehículos sospechosos de este problema.

Bases teóricas

Procesos para realizar en Sanoh industrial:

1. se recibe lo que es la materia prima (tubería, Brackets, mangueras, abrazaderas, etc.) se realiza revisión aleatoria por parte del área de calidad para liberar los materiales recibidos y puedan seguir al siguiente proceso.

En la ilustración 14 se muestra la Materia prima utilizada para la fabricación de tubería



Ilustración 14 Materia prima

2. Proceso de lavado, para quitar el antioxidante (aceite) para poder ingresar los al proceso de acampanado.

En la ilustración 15 y 16 se muestra el proceso de lavado de tubo con residuos de aceite



Ilustración 15. Lavadora



Ilustración 16. Tubo con aceite

3. Proceso de acampanado, para este proceso se utilizan maquinas hidráulicas y mecánicas dependiendo el diámetro de la tubería, utiliza un Chuck (ver imagen...) el cual sirve para sujetar la tubería y un punzón (ver imagen...) para realizar la forma de tubo a base de presión. (ver ilustraciones 17 y 18)



Ilustración 17. Proceso de acampanado

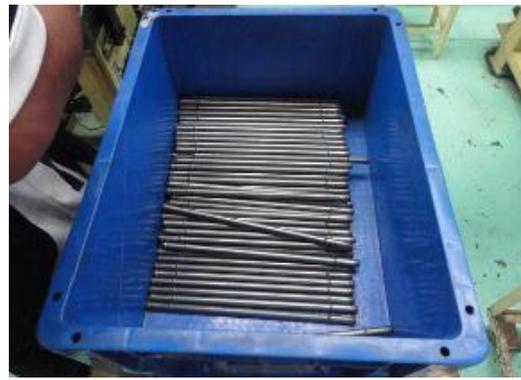


Ilustración 18. Acampanado Spool

4. Proceso de doblado, se utilizan maquinas CNC (control numérico computarizado), su operación la realizan por medio de coordenadas para realizar una ruta determinada en la tubería, de acuerdo con lo solicitado por el cliente (Ver imagen 20)



Ilustración 19. Doblado



Ilustración 20. Proceso de doblado

5. Proceso de ensamble:

- Spot Welding (soldadura de punto) (ver ilustración 22), por medio de una descarga eléctrica controlada entre un arreglo eléctrico de un transformador y un SCR (rectificador controlado de silicio) pasa el corriente eléctrica a través de los electrodos positivo y negativo y los componentes (tubos, Brackets. Ver imagen 21 y 23) se soldán entre sí por sus puntos de proyección.



Ilustración 21. Componentes



Ilustración 22. Spot welding

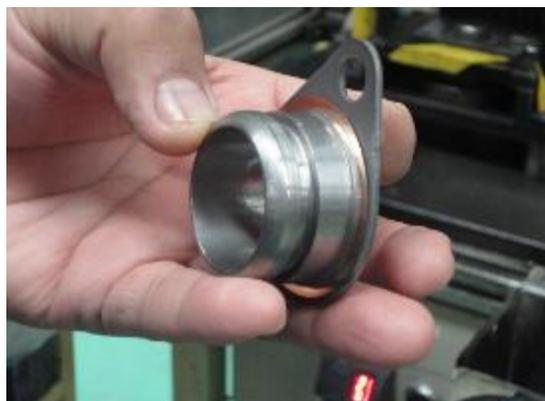


Ilustración 23. Pieza soldada por spot welding

- Press fit (ajuste a presión) (ver ilustración 24 y 25), como su nombre lo dice, los componentes son ensamblado a base de presión, en el cual se hace un prefijado antes de ensamblarse la parte final.



Ilustración 24. Maquina Press fit



Ilustración 25. Pieza ensamblada por ajuste de presión

6. Proceso de brazing (soldadura, hornos), ahora las partes ensambladas pasan al proceso de horneado (ver imagen 26), en este proceso se utiliza soldadura de cobre ya sea líquida o sólida en preformas (anillo, barras, láminas, pasta líquida todo esto de cobre). Ver imágenes 27 y 28) dicha soldadura se coloca entre los tubos, Brackets y otros componentes de la tubería final para pasar por el horno a 1100°C para que la pasta de cobre se derrita, con la finalidad de unirlos (ver imagen 30).



Ilustración 26. Entrada de hornos



Ilustración 27. Cobre en anillo



Ilustración 28. Cobre en pasta



Ilustración 29. Salida de hornos



Ilustración 30. Pieza unida por anillo de cobre

7. Prueba de fuga, como su nombre lo dice se hace una prueba de fuga a la tubería por medio de caída de presión o helio según sea el caso de cada cliente, para verificar que dicha soldadura se unió correctamente. (Ver ilustraciones 31 y 32)

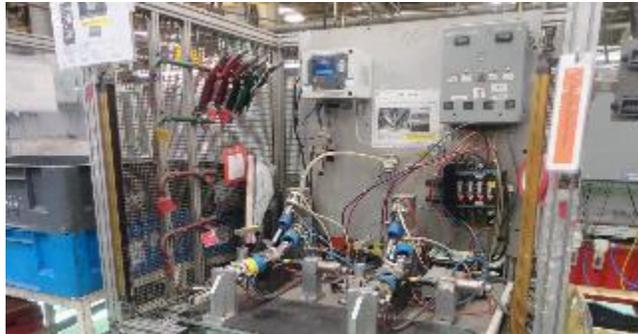


Ilustración 31. Máquina de prueba de fuga



Ilustración 32. Pieza sin fugas Accept

8. Plating (galvanizado), proceso en el cual se le da un tratamiento electrostático a todas las tuberías para evitar la oxidación.

9. Inspección final, en este proceso se revisa que todas las piezas tengan todos los componentes y cumplan con las características de calidad de cada cliente antes de pasar al embarque ya como parte final. (Ver ilustración 33, 34 y 35)



Ilustración 33. Inspección final



Ilustración 34. Pieza sin falta de cobre



Ilustración 35. Piezas ok

10. Embarque, por parte de calidad se realiza un sorteo de inspección entre las piezas a embarcar para verificar la calidad de estas, al terminar se envía a cliente. (ver ilustración 36)



Ilustración 36. Embarque

Herramientales

Chuck- sirve para sujetar la tubería y realizar el acampanado.

En la ilustración 37 se muestra el herramental que se utiliza para acampanar tubería (Chuck)



Ilustración 37 Chuck)

Punzón – es el que realiza el acampanado a base de presión

En la ilustración 38 se muestra el herramental para acampanar a presión la tubería (Punzón)



Ilustración 38 (Punzón)

Acampanado

Es la forma que se da a la tubería en los extremos, de acuerdo con cada cliente varia la forma, dicho acampanado va a servir para que la manguera se detenga con una abrazadera y haga un sello entre el tubo, el acampanado y la manguera.

Sirve para tubería de refrigerante, aceite, gasolina y vacío. (Ver ilustración 39)

Máquina de acampanado



Ilustración 39. Máquina de acampanado

Acampanado Manchester para cliente Honda

Acampanado manchester sirve para selle entre el tubo la manguera y abrazadera y evite fuga de vapores de gasolina. (ver ilustración 40)



Ilustración 40. Acampanado manchester

Acampanado BLG Varios clientes

Tuberías de refrigerante y aceite.

En la ilustración 41 se muestra el tipo de acampanado BLG



Ilustración 41 Acampanado BLG

Acampanado spool cliente Nissan

Acampanado para tubería de agua, sirve para el topo de la manguera y así evitar fuga de refrigerante.

En la ilustración 42 se muestra el tipo de acampanado Spool



Ilustración 42 Acampanado Spool

Partes importantes

En la ilustración 43 se muestran Categorías importantes según su rango definidas en Sanoh Industrial de México

CATEGORIA DE RANK	
A	<input type="checkbox"/> Partes Gasolina/Funcional
B	<input type="checkbox"/> Operación/No Afecta función
C	<input type="checkbox"/> Cosméticos/Personal
	<input type="checkbox"/> Carac. Especial/Seg. del producto

Ilustración 43 Categorías importantes

Son aquellas partes que al llegar a fallar en el vehículo pone en riesgo la vida de las personas y/o terceros.

Rango A partes de gasolina / funcional, se les llama rango A por que ponen en riesgo la vida de las personas, ejemplo:

- Fuga de gasolina (incendio en el vehículo) (Ver ilustración 44)



Ilustración 44. Fuga de gasolina

Fuga de dirección hidráulica (se pierde el control del vehículo pudiendo chocar con obstáculo fijo o en movimiento) (Ver ilustración 45)



Ilustración 45. Fuga en dirección hidráulica

- Fuga de líquido de frenos (el vehículo no puede frenar, se pierde el control del vehículo) (Ver ilustración 46)



Ilustración 46. Fuga de líquido de frenos

Cambio de modelo

Esto se refiere a cambio de herramientas (Chuck y punzón) para realizar un modelo diferente y se realiza el ajuste para que el diámetro salga de acuerdo con las características y especificaciones de cada cliente.

En la ilustración 47 se muestran los herramientas que se utilizan en un cambio de modelo



Ilustración 47 Cambio de modelo

CAPITULO 4 desarrollo

Procedimiento y descripción de las actividades realizadas

Se comienza con el levantamiento de información, revisando cada máquina de acampanado para clasificarlas por hidráulica o neumática, numero de máquina, (ver tabla 2.) número de parte, cliente al igual que el código del fabricante. (ver ilustración 48)

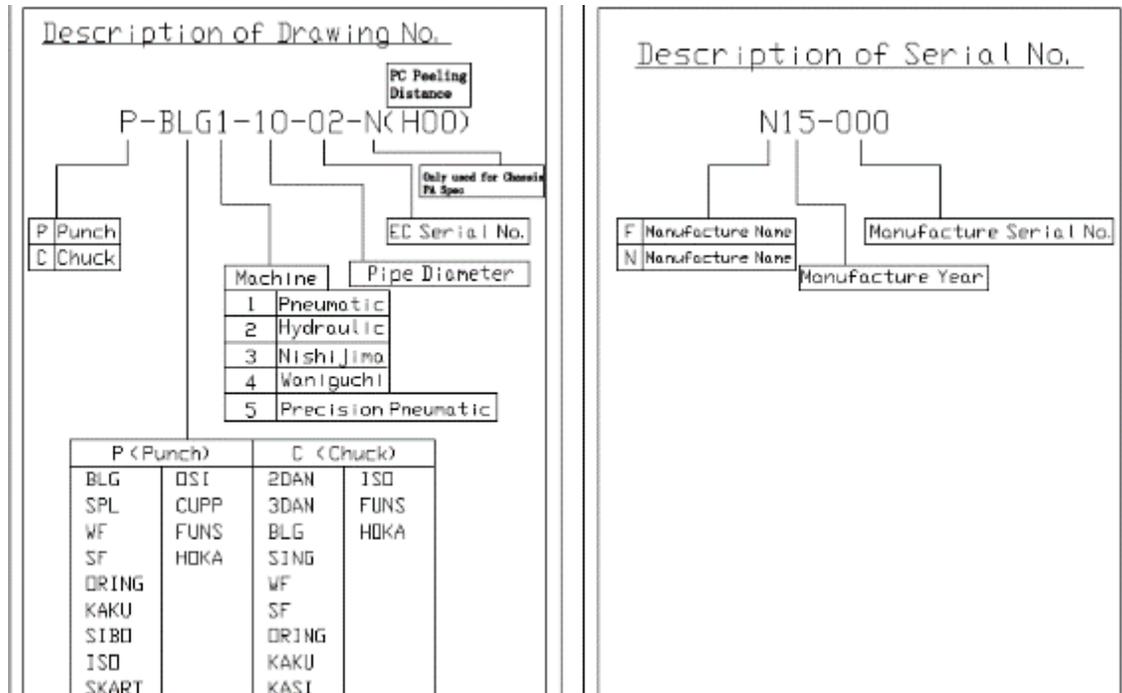


Ilustración 48. Código de fabricante

Descripción

P= descripción de herramienta

Blg= descripción del tipo de acampanado

1= tipo de maquina

10= diámetro de la tubería

02= número de serie del fabricante

N(h00) = características especiales para el área de chasis

N15=nombre de manufactura y año

000= número de serie

Recolección de datos

En la tabla 2 se muestra la recolección de datos basadas en la maquinaria de acampanado en Sanoh Industrial de Mexico

Base de datos acampanado						
# de maquina	Tipo de maquina	No de parte	cliente	tipo de acampanado	Código chuck	Código punzón
3	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	14053-EZ30A	NISSAN	SPL / SPOOL	C-2DAN2-12.7-01	P-SPL2-12.7-01
		14053-EZ3AA				
		14053-3JA0C				
		14053-3JA0B				
		14053-9BF0B				
		14053-EA20B				
		14053-6KA0A				
		17137-R1A	HONDA	BLG	C-2DAN2-12.7-01	P-BLG2-12.7-01
5127004-163						
4	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	14053-9BF0B	NISSAN	SPL / SPOOL	C-2DAN2-12.7-06	P-SPL2-12.7-01
		14053-EA20B				
		14053-EZ30A				
6	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21021-F420B	NISSAN	BLG / SPOOL	C-2DAN2-28.6-03	P-BLG2-28.6-02
		13048-EZ30A			C-2DANS-35-06	P-BLG-35-01
7	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	14075-EA20A	NISSAN	SPL / SPOOL	C-2DAN2-12.7-01	P-SPL2-12.7-01
8	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	36188-6A0-T2	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN-4.76-15	P-BLG1-4.76-01
43	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21022-6CA0A	NISSAN	BLG	C-SING2-19-01	P-SPL2-19-01
		21022-3NT0A			C-SING2-19-01	P-SPL2-19-01
		14053-6RA0A			C-SING-16-01	P-BLG2-17-19
81	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21022-EA200-T2	NISSAN	BLG / SPOOL	C-2DAN2-16- PENDIENTE	P-SPL2-16-01
		31080-EA20A		SPOOL	PENDIENTE	P-SPL-16-16-2
				ABOCINADO	PENDIENTE	P-SLB02-16-04
		31080-EA000				P-SLB-16-02
83	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21022-EA200-T1	NISSAN	SPL / SPOOL	C-2DAN2-19-05	P-SPL2-19-01
		21022-EZ31B-T2				
		21022-EZ31B-T1				

259	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	36188-6A0-T1	HONDA	BLG / SPOOL	CD-E0691-01-00SE	PS-E0501-01-00SE
261	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	5080000X264	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN1-8-66	P-BLG-8-00
278	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	6002KS0361	BOSCH	REDUCCION	C-SING2-15.88-01	
279	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	36187-RPY-T1	HONDA	BLG	C-BLG-6.35-50	P-BLG1-6.35-02
		36187-RPY-T2			CD-E1514-01-00	
		36187-6B2-A0-T1		BLG / SPOOL		
		36196.58G-A-T1				
310	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	106300X173	NISSAN	BLG	C-SING1-6.35-01	P-BLG1-6.35-01
		106300X182				
		106300X159				
334	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	26144-AN00-T1	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN1-10-01	P-BLG1-10-10
		26130-FL030A-T1				
		23210-6D3-T1				
		23210-6D3-T2				
		25941-6A7-T1				
		25941-6A7-T2				
		25220-5J8-T1				
		25220-5J8-T2				
		25210-RN0-T1				
		25210-RN0-T2				
		25930-5DJ-T1				
353	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	36187-6D2-A0-T1	HONDA	REDUCCION	C-SING1-6.35-01	PH-E1514-01-00
		36187-RPY-T2				PH-E1514-02-00
		36199-F8G-A100				
556	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	5127004X163 R1A	HONDA	MANCHESTER	12.7X0.9 ST B 19486-1-1	PS-EC553-01-00
		17137-58G-A0-01		BLG	CD-E0553-01-00	
671	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21021-ZL00B	NISSAN	BLG / SPOOL	CD-E0642-01-01	PS-E0642-01-02

				BLG / SPOOL	CD-E0647-01-00	PS-E0647-01
		21022-3KY0B		REDUCCION	CD-E1445-01-00	PS-E145-01-01
691	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21022-KH80A	NISSAN	REDUCCION	CD-E1507-01-01	PS-E1507-01-01
						PS-E1507-02-02
				SPOOL	CD-E1507-02-02	PS-E1507-03-01
		1950B-R1B	HONDA	ABOCINADO	CD-E0707-01-00	PS-E0700-01
				SPOOL		PP-E0700-02
		19503-5BA		BLG		PP-E0551-01-02
				CD-E0551-01-01	PS-E0551-02-00	
725	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	31080-6CA0A	NISSAN	REDUCCION	CD-E1443-01-00	PH-E1446-01-01
		31080-3TA1A		ABOCINADO	CD-E1014-01-00	PS-E0647-01
		31080-3NT1A				
21022-3TA0B	SPOOL	CD-E0647-01-00	PS-E0647-01			
726	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	11150-EA20B	NISSAN	ABOCINADO	C-SFI-10-04	P-SFI-10-07
				DOBLE SPOOL	C-2DAN1-10-41	
738	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	14540-5AA-A0-T1	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN1-8-82	PS-E0682-01-00
		14540-5AA-A0-T2				
		14540-6A0-A0-T1				
760	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	46356-T20-A010	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN1-10-33	P-BLG1-10-10
		46356-T20-A110				
765	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	17135-5R1-T1	HONDA	BLG / SPOOL	C-SING1-10-01	P-BLG1-10-24
		15200-5R7		ABOCINADO	C-SFI-9-01	P-BLG1-8-04
		21745-3JVOC		BLG / SPOOL	C-2DAN1-8-66	
		17135-5R1-T2		BLG / SPOOL	C-2DAN1-8-82	
		17135-6L2-T2				

766	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	17137-5J6-A0-T2	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN1-8-99	P-BLG1-8-05
		17137-5J6-A1-T2				
		17137-5A2-T2				
		17137-5LA-T2				
		17137-RDF-T2				
		17137-58K-T2				
		17137-5G0-T2				
		17137-RPY-T2				
		17137-5BA-T2				
767	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	17137-5J6-A0-T1	HONDA	MANCHESTER	C-SIBO2-12.7-01	P-BLG2-12.7-01
		17137-5J6-A1-T1				
		17137-5A2-T1				
		17137-5LA-T1				
		17137-RDF-T1				
		17137-58K-T1				
768	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	17137-5J6-A0-T1	HONDA	BLG	C-SING2-12.7-01	P-BLG2-12.7-01
		17137-5J6-A1-T1				
		17137-5A2-T1				
		17137-5LA-T1				
		17137-RDF-T1				
		17137-58K-T1				
		17137-5G0-T1				
	17137-5LA-T1	BLG / SPOOL	C-2DAN2-12.7-06 CONFIRMAR			
922	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	11150-4JM0A	NISSAN	DOBLE SPOOL	CD-4185-01-00	PS-4185-02-00
				ABOCINADO	12.0X1.0STAN	SO 16642-1-1 12.0X1,0
998	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	19503-5BA	HONDA	BLG	CD-E0687-02-00	PS-E0687-02-00
		19503-5AA				
		14560-5R0-000		BLG / SPOOL	8.0X1.0STB	8.0X8.0
1020	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	17137-5BA-T1	HONDA	BLG / MANCHESTER	C-SIN1-10-01	P-BLG1-10-46
		17137-RPY-T1				
		17137-6L2-T1				P-BLG1-10-42

1193	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	19503-5BA	HONDA	SPOOL / EXPANSION	CD-E6871-01-01	
1194	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	1950B-R1B	HONDA	BLG / SPOOL	CD-E661-01-03	PS-E0661-01-02
						PS-E0661-02-02
						PS-E0661-03-01
1195	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	72430X000A-T3	HONDA	BLG / SPOOL	CD-E0699-01-00	PS-E0699-01-00
		72430X000A-T2		LEAK PACK	CD-E1449-01-00	PS-E1449-01-00
		72430X000A-T1		BLG	CD-E0556-01-00	PS-E0556-01-00
		1J451-6C2A- A020		BLG / SPOOL	CD-E0698-01-00	PS-E0698-02-00
				BLG	CD-E0555-01-00	
		19560-6L2-A020		BLG / SPOOL	CD-E2201-01-00	PS-E2201-01-00
1196	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	19420-6C1-T1	HONDA	BLG	C-SING2-19-1-01	P-BLG2-19-03
		19420-6C1-T2				
1214	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	48400-5YP-0200	HONDA	REDUCCION	CD-E1450-01-00	PS-E1450-01-00
				BLG / SPOOL	CD-E0666-01-00	PS-E0666-01-00
						PS-E0666-02-00
1216	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	17135-6L2-A000	HONDA	BLG / SPOOL	C-SING1-10-01	P-BLG1-10-01
		47401-4KV0B-T1		BLG		P-BLG1-10-06
		25910-5DJ-T1				
		25920-5DJ-T1				
		25930-5DJ-T1				
		25940-5DJ-T1				
		25940-6A7				
		47401-5NA-T1				
		17135-6L2-T1				
6A7-T2						
1270	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	47401-6LB0A	NISSAN	BLG	C-BLG1-10-05	P-BLG1-10-06
		31098-9BT2B		BLG / SPOOL	C-2DAN-6.35-06	P-BLG1-6.35-01
		65A0A		SPOOL	C-SING1-4.76-01	P-SPL-1-4.76

BASE DE DATOS CON NUEVA CODIFICACION

En la tabla 3 se muestra la base de datos con codificación asignada a cada Chuck y punzón

Base de datos acampanado								
# de maquina	Tipo de maquina	No de parte	cliente	tipo de acampanado	Código Chuck	Código punzón	Código chok sanmex	Código punzón sanmex
3	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	14053-EZ30A	NISSAN	SPL / SPOOL	C-2DAN2-12.7-01	P-SPL2-12.7-01	C-N-01	P-N-01
		14053-EZ3AA						
		14053-3JA0C						
		14053-3JA0B						
		14053-9BF0B						
		14053-EA20B						
		14053-6KA0A						
		17137-R1A						
	5127004-163	HONDA	BLG	C-2DAN2-12.7-01	P-BLG2-12.7-01	C-H-01	P-H-01	
4	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	14053-9BF0B	NISSAN	SPL / SPOOL	C-2DAN2-12.7-06	P-SPL2-12.7-01	C-N-02	P-N-01
		14053-EA20B						
		14053-EZ30A						
6	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21021-F420B	NISSAN	BLG / SPOOL	C-2DAN2-28.6-03	P-BLG2-28.6-02	C-N-03	P-N-02
		13048-EZ30A			C-2DANS-35-06	P-BLG-35-01	C-N-04	P-N-03
7	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	14075-EA20A	NISSAN	SPL / SPOOL	C-2DAN2-12.7-01	P-SPL2-12.7-01	C-N-01	P-N-01
8	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	36188-6A0-T2	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN-4.76-15	P-BLG1-4.76-01	C-H-02	P-H-02
43	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21022-6CA0A	NISSAN	BLG	C-SING2-19-01	P-SPL2-19-01	C-N-04	P-N-04
		21022-3NT0A			C-SING2-19-01	P-SPL2-19-01	C-N-04	P-N-04
		14053-6RA0A			C-SING-16-01	P-BLG2-17-19	C-N-05	P-N-05
81	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21022-EA200-T2	NISSAN	BLG / SPOOL	C-2DAN2-16-PENDIENTE	P-SPL2-16-01	C-N-06	P-N-06
		31080-EA20A		SPOOL	PENDIENTE	P-SPL-16-16-2		P-N-07

				ABOCINADO	PENDIENTE	P-SLB02-16-04		P-N-08
		31080-EA000				P-SLB-16-02		P-N-09
83	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21022-EA200-T1	NISSAN	SPL / SPOOL	C-2DAN2-19-05	P-SPL2-19-01	C-N-07	P-N-04
		21022-EZ31B-T2						
		21022-EZ31B-T1						
259	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	36188-6A0-T1	HONDA	BLG / SPOOL	CD-E0691-01-00SE	PS-E0501-01-00SE	C-H-03	P-H-03
261	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	5080000X264	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN1-8-66	P-BLG-8-00	C-H-04	P-H-04
278	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	6002KS0361	BOSCH	REDUCCION	C-SING2-15.88-01		C-B-01	
279	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	36187-RPY-T1	HONDA	BLG	C-BLG-6.35-50	P-BLG1-6.35-02	C-H-05	P-H-05
		36187-RPY-T2			CD-E1514-01-00			
		36187-6B2-A0-T1		BLG / SPOOL	C-2DAN1-6.35-41		C-H-07	
		36196.58G-A-T1						
310	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	106300X173	NISSAN	BLG	C-SING1-6.35-01	P-BLG1-6.35-01	C-N-07	P-N-10
		106300X182						
		106300X159						
334	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	26144-AN00-T1	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN1-10-01	P-BLG1-10-10	C-H-8	P-H-06
		26130-FL030A-T1						
		23210-6D3-T1						
		23210-6D3-T2						
		25941-6A7-T1						
		25941-6A7-T2						
		25220-5J8-T1						

		25220-5J8-T2							
		25210-RN0-T1							
		25210-RN0-T2							
		25930-5DJ-T1							
353	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	36187-6D2-A0-T1	HONDA	REDUCCION	C-SING1-6.35-01	PH-E1514-01-00	C-H-9	P-H-07	
		36187-RPY-T2				PH-E1514-02-00		P-H-08	
		36199-F8G-A100							
556	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	5127004X163 R1A	HONDA	MANCHESTER	12.7X0.9 ST B 19486-1-1	PS-EC553-01-00	C-H-10		
		17137-58G-A0-01		BLG	CD-E0553-01-00			C-H-11	P-H-09
671	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21021-ZL00B	NISSAN	BLG / SPOOL	CD-E0642-01-01	PS-E0642-01-02	C-N-08	P-N-11	
		21022-3KY0B		BLG / SPOOL	CD-E0647-01-00	PS-E0647-01		C-N-09	P-N-12
				REDUCCION	CD-E1445-01-00	PS-E145-01-01		C-N-10	P-N-13
691	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	21022-KH80A	NISSAN	REDUCCION	CD-E1507-01-01	PS-E1507-01-01	C-N-11		
						PS-E1507-02-02		P-N-15	
						SPOOL		CD-E1507-02-02	PS-E1507-03-01
		1950B-R1B	HONDA	ABOCINADO	CD-E0707-01-00	PS-E0700-01	C-H-12	P-H-10	
				SPOOL		PP-E0700-02		P-H-11	
		19503-5BA		BLG		PP-E0551-01-02	C-H-13	P-H-12	

					CD-E0551-01-01	PS-E0551-02-00		P-H-13	
725	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	31080-6CA0A	NISSAN	REDUCCION	CD-E1443-01-00	PH-E1446-01-01	C-N-13	P-N-17	
						PH-E1443-01-01		P-N-18	
		31080-3TA1A			ABOCINADO	CD-E1014-01-00	PS-E0647-01	C-N-14	P-N-12
		31080-3NT1A							
21022-3TA0B		SPOOL	CD-E0647-01-00	PS-E0647-01	C-N-09	P-N-12			
726	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	11150-EA20B	NISSAN	ABOCINADO	C-SFI-10-04	P-SFI-10-07	C-N-15	P-N-13	
				DOBLE SPOOL	C-2DAN1-10-41		C-N-16		
738	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	14540-5AA-A0-T1	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN1-8-82	PS-E0682-01-00	C-H-14	P-H-14	
		14540-5AA-A0-T2							
		14540-6A0-A0-T1							
760	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	46356-T20-A010	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN1-10-33	P-BLG1-10-10	C-H-15	P-H-06	
		46356-T20-A110							
765	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	17135-5R1-T1	HONDA	BLG / SPOOL	C-SING1-10-01	P-BLG1-10-24	C-H-16	P-H-15	
						P-SPL1-10-38		P-H-16	
		15200-5R7		ABOCINADO	C-SFI-9-01	P-BLG1-8-04	C-H-17		
		21745-3JVOC		BLG / SPOOL	C-2DAN1-8-66		C-H-18		
		17135-5R1-T2		BLG / SPOOL	C-2DAN1-8-82		C-H-14	P-H-17	
		17135-6L2-T2							
766	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	17137-5J6-A0-T2	HONDA	BLG / SPOOL	C-2DAN1-8-99	P-BLG1-8-05	C-H-19	P-H-18	
		17137-5J6-A1-T2							
		17137-5A2-T2							

		17137-5LA-T2						
		17137-RDF-T2						
		17137-58K-T2						
		17137-5G0-T2						
		17137-RPY-T2						
		17137-5BA-T2						
767	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	17137-5J6-A0-T1	HONDA	MANCHESTER	C-SIBO2-12.7-01	P-BLG2-12.7-01	C-H-20	P-H-01
		17137-5J6-A1-T1						
		17137-5A2-T1						
		17137-5LA-T1						
		17137-RDF-T1						
		17137-58K-T1						
		17137-5G0-T1						
768	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	17137-5J6-A0-T1	HONDA	BLG	C-SING2-12.7-01	P-BLG2-12.7-01	C-H-21	P-H-01
		17137-5J6-A1-T1						
		17137-5A2-T1						
		17137-5LA-T1						
		17137-RDF-T1						
		17137-58K-T1						
		17137-5G0-T1						
		17137-5LA-T1		BLG / SPOOL				
922	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	11150-4JM0A	NISSAN	DOBLE SPOOL	CD-4185-01-00	PS-4185-02-00	C-N-17	P-N-19
				ABOCINADO				
998	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	19503-5BA	HONDA	BLG	CD-E0687-02-00	PS-E0687-02-00	C-H-22	P-H-19
		19503-5AA						
		14560-5R0-000		BLG / SPOOL				
1020	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	17137-5BA-T1	HONDA	BLG / MANCHESTER	C-SIN1-10-01	P-BLG1-10-46	C-H-24	P-H21
		17137-RPY-T1				P-BLG1-10-42		P-H-22
		17137-6L2-T1						

1193	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	19503-5BA	HONDA	SPOOL / EXPANSION	CD-E6871-01- 01		C-H-25		
1194	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	1950B-R1B	HONDA	BLG / SPOOL	CD-E661-01- 03	PS- E0661- 01-02	C-H-26	P-H-23	
						PS- E0661- 02-02		P-H-24	
						PS- E0661- 03-01		P-H-25	
1195	ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	72430X000A-T3	HONDA	BLG / SPOOL	CD-E0699-01- 00	PS- E0699- 01-00	C-H-27	P-H-26	
				LEAK PACK	CD-E1449-01- 00	PS- E1449- 01-00		C-H-28	P-H-27
		72430X000A-T2		BLG	CD-E0556-01- 00	PS- E0556- 01-00	C-H-29	P-H-28	
		72430X000A-T1				PS- E0698- 01-00		P-H-29	
		1J451-6C2A- A020		BLG / SPOOL	CD-E0698-01- 00	PS- E0698- 02-00	C-H-30	P-H-30	
				BLG	CD-E0555-01- 00		C-H-31		
		19560-6L2-A020		BLG / SPOOL	CD-E2201-01- 00	PS- E2201- 01-00	C-H-32	P-H-31	
		1196		ACAMPANADORA HIDRAÚLICA	19420-6C1-T1	HONDA	BLG	C-SING2-19- 1-01	P-BLG2- 19-03
19420-6C1-T2									
1214	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	48400-5YP-0200	HONDA	REDUCCION	CD-E1450-01- 00	PS- E1450- 01-00	C-H-34	P-H-33	
				BLG / SPOOL	CD-E0666-01- 00	PS- E0666- 01-00		C-H-35	P-H-34
						PS- E0666- 02-00			P-H-35

1216	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	17135-6L2-A000	HONDA	BLG / SPOOL	C-SING1-10-01	P-BLG1-10-01	C-H-36	P-H-36
		47401-4KV0B-T1		BLG		P-BLG1-10-06		P-H-37
		25910-5DJ-T1				P-BLG-10-01		P-H-38
		25920-5DJ-T1						
		25930-5DJ-T1						
		25940-5DJ-T1						
		25940-6A7						
		47401-5NA-T1						
		17135-6L2-T1						
		6A7-T2						
1270	ACAMPANADORA NEUMÁTICA	47401-6LB0A	NISSAN	BLG	C-BLG1-10-05	P-BLG1-10-06	C-N-18	P-N-20
		31098-9BT2B		BLG / SPOOL	C-2DAN-6.35-06	P-BLG1-6.35-01	C-N-19	P-N-10
		65A0A		SPOOL	C-SING1-4.76-01	P-SPL-1-4.76	C-N-20	P-N-21

Codificación física de herramientas

MARCADO LASER

Se toma cada punzón y con la máquina de laser se le graba código de identificación de cliente.

En las ilustraciones 49, 50 y 51 se muestra el marcado laser en Chuck y punzones



Ilustración 49. Máquina laser



Ilustración 50. Chuck codificado



Ilustración 51. Punzón codificado

AYUDAS VISUALES

Se realizan ayudas visuales con la nueva codificación para colocar en cada una de las máquinas, para que cada técnico u operador se le facilite su identificación (ver ilustración 52)

SANOH MÉXICO

AYUDA VISUAL

1

ACAMPANADORA HIDRAULICA # 3



Tabla				
# Parte	Cliente	Acampanado	Codigo chuck sanmex	Codigo punzon sanmex
14053-E230A				
14053-E23AA				
14053-3JA0C				
14053-3JA0B	NISSAN	SPL / SPOOL	C-N-01	P-N-01
14053-9BFOB				
14053-EA20B				
14053-6KA0A				
17137-R1A	HONDA		C-H-01	P-H-01
5127004-163		BLG		

NUMERO DE PARTE: Varios
NOMBRE DE LA PARTE: Varios
MODELO: Varios
PUNTO DE INSPECCIÓN: Código de chuck y punzon dependiendo cliente
FECHA DE INICIO: 18/01/2021
FECHA DE TERMINACIÓN: Hasta término de modelo

CONDICIONES DE CALIDAD:

FIRMA DE EMISOR: _____ FIRMA DE REVISOR: _____

CODIGO: AY-FP-0030 | REVISOR: 1 | FECHA: 11-06-2017 | RESPONSABLE: LIDER Y SUPERVISOR | TIEMPO DE RETENCIÓN: VIGENCIA DEL MODELO

Ilustración 52. Ayuda visual

Capacitación

Se capacita a todo el personal involucrado con la nueva codificación de Chuck y punzones (Ver ilustraciones 53 y 54)



Ilustración 53. capacitación

FECHA: 21-05-21 TEMA: Ayudas visuales por parte de codificación en herramientas
DURACION DEL CURSO: 30 min LUGAR DE CAPACITACION:
OBJETIVO DEL CURSO: Personal involucrado sobre la recodificación de herramientas e identificación con su propia codificación.
SISTEMA INVOLUCRADO: SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD (SGC) SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA) OTROS
REQUIERE EVALUACIÓN ESCRITA: SI () NO () CALIFICACIÓN MÍNIMA APROBATORIA:

Nº	Nombre	Apellido	Estado	Calificación	Comentarios
1	Rafael Suarez Trancoso	Rafael	Mto.	✓	
2	Arturo Rosillos	Arturo	Mto.	✓	
3	Juan Francisco Campos Silva	Juan	Mto.	✓	
4	Miguel Serrano O.	Miguel	Mto.	✓	
5	César Omar Lezama C.	César	Ensayos	✓	
6	Lorena Alicia Arriba Luján	Lorena	Ensayos	✓	
7	César Alonso M.	César	Mto.	✓	
8	Luis Oscar Rojas	Luis	Mto.	✓	
9	José María Medina F.	José	Mto.	✓	
10	José María Mancera	José	Mto.	✓	
11	José Trinidad Casas Macilla	José	Mto.	✓	
12	José Hernández S.	José	Mto.	✓	
13	José Manuel Rodríguez	José	Mto.	✓	
14	José Serrano	José	Mto.	✓	
15	Claudio Rojas Mto.	Claudio	Mto.	✓	
16	José A. Franco García	José	Mto.	✓	
17	Baldemar Guadalupe	Baldemar	Mto.	✓	
18	Santiago Portero A.	Santiago	Mto.	✓	
19	Arturo Ramos Contreras	Arturo	Mto.	✓	
20	Carlos Serrano	Carlos	Mto.	✓	

COMENTARIOS:
DE NO APROBARSE EL CURSO, SE TIENE QUE TOMAR OTRA VEZ LA CAPACITACIÓN.
NOMBRE Y FIRMA DEL INSTRUCTOR: [Firma]
NOMBRE Y FIRMA DE GERENTE DE AREA: [Firma]

Ilustración 54. Evidencia de capacitación

Cronograma de actividades

En la tabla 4 se muestra el cronograma de actividades que se realizaron para llevar a cabo el proyecto de Residencias profesionales

Actividades	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Identificar los tipos de máquinas de acampanado, así como sus herramientas						
Crear una base de datos la cual contenga el # de herramental, # de máquina, nombre del cliente, # de parte y la codificación del herramental						
Marcar los códigos en los herramientas, utilizando una maquina laser de marcado.						
Realizar ayudas visuales y registros para la identificación de herramientas, con la nueva codificación.						
Capacitar al personal involucrado (operadores, técnicos de mantenimiento e ingeniería), con la nueva codificación.						

CAPITULO 5 RESULTADOS

General:

Se mejoro la identificación de herramientas, utilizando el sistema de códigos (ver imagen...) tomando como base la capacitación obtenida (tabla...) y por medio de ayudas visuales (ayuda visual...)

Se codificaron los 300 herramientas que se utilizan en Sanoh industrial en el área de acampanado para que el personal encargado de realizar los cambios de modelo pueda identificar el herramental correcto para cada cliente, reduciendo a 0% de errores por colocar herramientas de otro cliente.

El porcentaje de error actual es del 75%: los herramientas son similares en el diámetro y formado de la tubería, lo que los diferencia es una medida de sellado en el vehículo.

Especifico

- I. se establecieron los mecanismos para los cambios de modelo a través de la codificación de los herramientas. (ver imagen 47)
- II. Se creo la a base de datos en la cual están especificados los códigos y números de máquina de los herramientas a utilizar (ver tabla 3)
 - II. se colocaron ayudas visuales y se capacito al personal involucrado (operadores, técnicos de mantenimiento e ingenieros) (ver imagen 53), para que tengan el conocimiento y sepan cual es la manera de identificar por medio de los códigos los herramientas para cada tipo de cliente, y así evitar algún reclamo de cliente, reduciendo de un 75% de error a 0%, en cuanto a identificación de herramental por cliente. (ver imagen 52)

CAPITULO 6 CONCLUSIONES

Bueno como sabemos y a través de este trabajo nos damos cuenta de que la industria automotriz mexicana, ha tenido un mayor crecimiento, así, como se a considerado unos de los pivotes esenciales de la economía mexicana; debido a su impacto que ha tenido en comercio exterior mediante demandas hacia la industria de autopartes y hacia los bienes de capital, sin embargo, es altamente reconocida por generar grandes empleos y eso que llamara la atención del Gobierno Mexicano.

Gran parte de los problemas que enfrenta la industria automotriz se debe a la crisis económica, es decir, los planes que tenía el sector de producir dos millones de automóviles para el año 2000 y de contar con los volúmenes adecuados para competir con los socios comerciales han quedado postergados para el año 2005, es conveniente precisar que las crisis que afecto a la industria automotriz en 1995, es la primera crisis económica en forma de Globalización o de internacionalización del capital, con soluciones regionales, que se dan en las empresas transnacionales y multinacionales con un poder tridimensional para resolver el problema de la realización de capital.

En el presente trabajo se ha mostrado una metodología para la implementación de actuaciones que mejoren la eficiencia, la calidad y la producción de Sanoh industrial.

CAPITULO 7 competencias desarrolladas

Con la realización de este proyecto aprendí nuevos conocimientos que me serán útiles en mi vida cotidiana como en mi vida laboral y profesional.

Aprendí a ser tolerante al soportar el estrés y mostrarme tranquila en las situaciones que se me presentaron al desarrollar este proyecto.

Mejore la manera de organizar las tareas que tenía que estar realizando al establecer tiempos que me ayudaran a lograr terminar el proyecto

Este proyecto me permitió reafirmar los conocimientos adquiridos durante la estancia en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, demostrando de esta forma la capacidad para analizar, diseñar e implementar estrategias para alcanzar los objetivos planeados.

De este modo, pude aplicar las habilidades directivas desarrolladas a lo largo de la carrera, así como la ingeniería en el diseño, creación, gestión, desarrollo, fortalecimiento e innovación de las organizaciones, con una orientación sistémica y sustentable para la toma de decisiones en forma efectiva.

CAPITULO 8 fuentes de información

Instructivos internos de Sanoh Industrial:

ITIP-8-03-04 MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y MAQUINARIA

ITDG-5-01-01 POLITICA DE CALIDAD

ITIP-8-01-03 PLANEACIÓN AVANZADA DE LA CALIDAD
DEL PRODUCTO

<https://www.sanoh.com/en/>

<https://www.directorioautomotriz.com.mx/listing/search/details/2267>

<https://mx.linkedin.com/company/sanoh>

<https://sanoh-america.com/>

<https://www.conmexceapec.org/archivos/2020/06/Libro-Industria-Automotriz.pdf>

<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3795/13.pdf>

<https://www.sandvik.coromant.com/es->

[es/industrysolutions/automotive/engine/pages/cylinder-](https://www.sandvik.coromant.com/es-)

[block.aspx?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=MX_Search_AutomotiveAlum&gclid=EAlalQobChMIkKiBh-](https://www.sandvik.coromant.com/es-)

[DD9wIVDz6tBh3aEwiNEAAYASAAEqJab_D_BwE](https://www.sandvik.coromant.com/es-)

CAPITULO 9 Anexos

En el anexo 1 se muestra la carta de aceptación por parte de la empresa Sanoh Industrial de Mexico (Ver agradecimientos)



SANOH INDUSTRIAL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
CIRCUITO AGUASCALIENTES OTE. No. 130 PARQUE INDUSTRIAL DEL VALLE
DE AGUASCALIENTES, SAN FRANCISCO DE LOS ROMO, AGS.
TEL. 01 (449) 910-96-60 C.P. 20068

San Francisco de los Romo, Ags. a 25 de enero de 2021

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA
LIC. MA. MAGDALENA CUEVAS MARTINEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN

Por medio de la presente, me permito informar a usted que la C. **Yesenia Guadalupe Baez Leos**, con número de control **A171050321** de la carrera de **Ingeniería en Gestión Empresarial** fue aceptado como **"Residente"** en **Sanoh Industrial de México S.A de C.V.**, a partir del 25 de enero de 2021.

El alumno participará en actividades de apoyo al Departamento de Ingeniería de Planta, desarrollando el proyecto **"EFICIENTAR EL USO DE HERRAMIENTALES POR MEDIO DE UN SISTEMA DE CODIFICACION EN EL AREA DE ACAMPANADO"** reportándole directamente al Ing. Miguel Esparza Olivo.

Se extiende la presente a solicitud del interesado para los fines correspondientes.

Quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

L.R.I. JOSÉ GERARDO LÓPEZ MUÑOZ
VICEPRESIDENTE DE ADMINISTRACIÓN
SANOH INDUSTRIAL DE MEXICO, S.A. C.V.



Anexo 1. Carta de aceptación por parte de la empresa Sanoh Industrial de México

En el anexo 2 se muestra la carta de autorización de residencias profesionales por parte del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga (Ver agradecimientos)

Logo of the Secretaría de Educación Pública (SE) and the Instituto Tecnológico Nacional de México (ITN). The text identifies the Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, Departamento de Ciencias Económico Administrativas, located in Pabellón de Arteaga, Aguascalientes. The document is dated January 15, 2021, with office number ITPA/CEA/13/2021.

DORA MARÍA GUEVARA ALVARADO
JEFA DE DEPTO DE DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PRESENTE

Por medio de la presente, se le notifica que el proyecto para Residencias Profesionales del alumno (a) C. YESENIA GUADALUPE BAEZ LEOS se ha autorizado con el nombre "Eficientar el uso de herramientas por medio de un sistema de codificación en el área de acampanado", con número de control AT71050321 para el semestre Enero-Junio de 2021 con una duración de 500 horas y/o seis meses.

ATENTAMENTE
Excellencia en Educación Tecnológica.
"Tierra Siempre Fiel".

CYNTHIA ALEJANDRA RODRIGUEZ ESPARZA
JEFA DE DEPTO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

ccp. Archivo

Carretera a la Estación de Rincón Km 1, C.P. 20670
Pabellón de Arteaga, Aguascalientes
Tel. (465) 958-2482 y 958-2730, Ext. 118
e-mail: cead_pabteaga@tecnm.mx
tecnm.mx | pabellon.technm.mx

Logos for "Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga", "100 años", "Mexico 2021", and "Año de la Independencia".

Ilustración 56. Carta de autorización de residencias profesionales