



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Implementación de la ISO 9001:2015 para mejorar la productividad en
el proceso de producción de oxígeno líquido de la Empresa Técnicas
E.I.R.L., Juliaca 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Pérez Zegarra, Erick Orestes (ORCID: 0000-0002-0354-915X)

Tiña Incacari, Erika Lizbeth (ORCID: 0000-0001-8068-7022)

ASESOR:

MGRT. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo (ORCID: 0000-0001-7188-119X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

LIMA - PERÚ

2021

DEDICATORIA

A Dios, por regalarme la vida, por estar reconfortándome y guiarme en el camino correcto para lograr mis metas en mi vida.

A mi madre Doris por darme su amor, comprensión, por los constantes consejos que me brinda, donde siempre está ayudándome en las etapas más difíciles de la vida, aconsejándome en lo bueno y lo malo. A mi padre Abel demostrándome siempre su cariño, amor y sabiduría que me dio durante el trayecto de mi vida, apoyándome en el desarrollo de mi tesis. A mi esposa Mirian que es mi compañera de vida que está ahí en todo mi trayecto que realizo día a día apoyándome, motivándome y alentándome. A mi hija Marcela gracias por existir que eres el motor y motivo para salir adelante. A mi segunda madre Marcelina que está en el cielo guiándome cada paso que realizo y cuidándome.

Erick Orestes Pérez Zegarra.

A DIOS, por guiarme en mi camino, por enseñarnos a tener confianza, cada paso que realizamos en lo profesional y personal.

A mi madre Elvira por su amor, comprensión, sacrificio, es la fuerza que me motiva para salir adelante. A mi abuelita Rosa por su sabiduría y cuidarme siempre. A mi hermano Oliver por su cariño, sus consejos y dedicación. A mi novio Roger por su apoyo, colaboración y entrega en mi desarrollo de mi tesis. A mi segunda madre Ana por fortaleza y seguimiento constante en mis proyectos. A mi tía Lucí que siempre está ahí aconsejándome y alientadome. A mis primos Marita, Rubén y a mi mejor amiga Doris por su apoyo incondicional. A mis dos amigas de la vida Arnol y Chimpang que siempre están conmigo acompañándome. Y para ti abuelito Ramon y Joao que están en el cielo cuidándome y guiándome.

Erika Lizbeth Tiña Incacari.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a la Universidad Cesar Vallejo por darnos la oportunidad de pertenecer a esta alma mater que es de gran prestigio.

Agradezco además a nuestro Asesor: Mgtr. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas, por su orientación, sus valiosas recomendaciones, su comprensión y su paciencia en el desarrollo de la presente tesis.

Agradezco también a la empresa Técnicos EIRL, Gerente General Ing. Abel Pérez Mayhua y compañeros de trabajo, por permitirnos y brindarnos toda la información necesaria, conocimientos compartidos y experiencias para nuestra elaboración de la presente tesis.

Erick Orestes Pérez Zegarra y Erika Lizbeth Tiña Incacari

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	13
III. METODOLOGÍA	28
3.1 Tipo y diseño de investigación	29
3.2 Variables y operacionalización.....	31
3.3 Población muestra y muestreo (incluir criterios de selección)	31
3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	32
3.5 Procedimientos	33
3.6 Método de análisis de datos	94
3.7 Aspectos éticos	94
IV. RESULTADOS	96
V. DISCUSIÓN.....	105
VI. CONCLUSIONES.....	108
VII. RECOMENDACIONES.....	109
REFERENCIAS	110
ANEXOS.....	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Informe ISO Survey correspondiente al año 2019 y 2018.....	2
Tabla 2: Ranking de empresas certificadas de la ISO 9001	3
Tabla 3: Cifras de empresas certificadas con la ISO 9001: 2015 hasta el 2018	3
Tabla 4: Correlación identificando la Frecuencia y Frecuencia Acumulada%.	6
Tabla 5: Estratificación de las causas	8
Tabla 6: Alternativa de Solución:.....	9
Tabla 7: Matriz de Priorización:	9
Tabla 8: Principales autores de la calidad	20
Tabla 9: Instrumento de recolección de datos	32
Tabla 10: Validez de contenido de instrumentos por los juicios de expertos.	33
Tabla 11: Descripción de la Empresa TÉCNIDES	35
Tabla 12: Cronograma de ejecución de la norma ISO 9001:201	48
Tabla 13: Presupuesto de implementación del SGC ISO: 9001-2015	49
Tabla 14: Diagnostico de operación de Técnicos EIRL.....	54
Tabla 15: Productividad pre-test EFICIENCIA.....	55
Tabla 16: Productividad post- test EFICACIA.....	56
Tabla 17: Promedio de productividad pre-test.....	57
Tabla 18: Procesos de control de objetivos.....	68
Tabla 19: Matriz de políticas contra objetivos de calidad.....	69
Tabla 20: Matriz de comunicación.....	71
Tabla 21: RESUMEN ISO 9001:2015.....	87
Tabla 22: Comparativo de cumplimiento de requisitos ISO 9001:2015	88
Tabla 23: Productividad post-test EFICIENCIA.....	89
Tabla 24: Productividad post-test EFICACIA.....	90
Tabla 25: Productividad post-test.....	91
Tabla 26: Comparativo de desempeño de la producción pre y post test	92
Tabla 27: VAN y TIR del SGC.....	93
Tabla 28: Test de normalidad para datos de las variables y dimensiones	99
Tabla 29: Contraste de la productividad con Wilcoxon.....	100
Tabla 30: Test estadístico de Wilcoxon para productividad antes y después	100

Tabla 31: Contraste de eficiencia con Wilcoxon	101
Tabla 32: Test estadístico de Wilcoxon para eficiencia antes y después	102
Tabla 33: Contraste de eficiencia con Wilcoxon	103
Tabla 34: Test estadístico de Wilcoxon para eficacia antes y después	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa de la Empresa Técnicos EIRL.....	4
Figura 2: Matriz de Correlación identificando las causas del problema.	5
Figura 3: Diagrama Pareto – Baja productividad.....	7
Figura 4: Evolución de la calidad en el tiempo.	19
Figura 5: Fundamentos de la calidad en la empresa.....	20
Figura 6: Ciclo de mejora continua o rueda de Deming.....	23
Figura 7: Elementos de la ISO 9001:2015.....	26
Figura 8: Organigrama de la Empresa TÉCNIDES EIRL.....	34
Figura 9: Ubicación Geográfica.....	36
Figura 10: Soplador lobular.....	37
Figura 11: Compresor de aire.....	37
Figura 12: Primer intercambiador de temperatura.....	38
Figura 13: Purificadores de aire.....	39
Figura 14: Equipo reciprocante.....	39
Figura 15: Columna de destilación.....	40
Figura 16: Analizador paramagnético.....	41
Figura 17: Envasado de oxígeno gaseoso.....	42
Figura 18: Transporte de envases al almacén de producto terminado.....	42
Figura 19: Almacén de producto terminado.....	43
Figura 20: DOP del proceso de producción de oxígeno líquido.....	44
Figura 21: DAP del proceso de producción de oxígeno líquido.....	45
Figura 22: Diagrama de análisis del proceso detallado.....	46
Figura 23: Diagrama de recorrido detallado.....	47
Figura 24: Diagrama de recorrido.....	47
Figura 25: Pasos para la implementación de la norma ISO 9001:2015.....	48
Figura 26: Diagnóstico del contexto de la organización de Técnicos EIRL.....	50
Figura 27: Diagnóstico del liderazgo de Técnicos EIRL.....	51
Figura 28: Diagnóstico de Planificación para el sistema de gestión de calidad de Técnicos EIRL.....	52

Figura 29: Diagnóstico del Soporte de Técnicos EIRL.52	Figura 26: Diagnóstico del contexto de la organización de Técnicos EIRL.....	50
Figura 30: Diagnóstico del operación de Técnicos EIRL.		53
Figura 31: Resumen del diagnóstico según ISO 9001:2015... ..		53
Figura 32: Mapa de procesos... ..		63
Figura 33: Transporte Técnicos		78
Figura 34: Modelo de una planta de oxígeno		79
Figura 35: roceso de embotellado de oxígeno		79
Figura 36: Capacitación del personal en Tecnicos EIRL		80
Figura 37: Cumplimiento de pre-requisitos del Contexto de la Organización.....		82
Figura 38: Cumplimiento de requisitos para Liderazgo.....		83
Figura 39: Planificación para el sistema de Gestión de la Calidad		83
Figura 40: Cumplimiento de requisitos para Soporte.....		84
Figura 41: Cumplimiento de requisitos para Operación		85
Figura 42: Cumplimiento de requisitos para Evaluación de desempeño		85
Figura 43: Cumplimiento de requisitos para Mejora		86
Figura 44: Resumen de auditoria de cumplimiento ISO 9001:2015.....		87
Figura 45: Cumplimiento de requisitos ISO 9001:2015		88
Figura 46: Flujo de caja proyectado de la implementación del SGC.....		93
Figura 47: Comparativo de la eficiencia antes y después.....		97
Figura 48: Comparativo de la eficacia antes y después		97
Figura 49: Comparativo de la productividad antes y después		98

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar como la implementación de la Norma ISO 9001:2015 en el proceso de producción de oxígeno líquido en la empresa Técnicas EIRL, en la ciudad de Juliaca en el presente año 2021, para tal fin recurre como modelo de ejecución a la guía de implementación de la misma norma emitida por la Organización Internacional para la estandarización (ISO).

Se lleva adelante una investigación de tipo aplicada, descriptiva y explicativa de enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental, teniendo como muestra de estudio los registros de producción de oxígeno líquido en un periodo de 30 días, cuya información fue recopilada en dos oportunidades, antes y después de la implementación de la norma ISO 9001:2015.

Los resultados hallados muestran que como consecuencia de la implementación de la norma ISO 9001:2015 se han obtenido incrementos significativos en el cumplimiento de los requisitos de la norma del orden de 156%, e incrementos en la productividad de 21.42%. Por otro lado, refuerza el resultado operativo los resultados económicos que indican un VAN de S/. 247,333, con una tasa interna de retorno del 56% y una ratio de beneficio costos de 5.29.

La investigación llega a la conclusión de que la implementación de la norma ISO 9001:2015 es beneficiosa para la empresa en razón de que consigue indicadores positivos y significativos, tanto operativamente como económica y financiera.

Palabras Clave: ISO 9001:2015; Productividad, oxígeno líquido.

ABSTRACT

The objective of this research is to determine how the implementation of the ISO 9001: 2015 Standard in the liquid oxygen production process in the Técnicos EIRL company, in the city of Juliaca in the current year 2021, for this purpose it recurs as an execution model to the implementation guide of the same standard issued by the International Organization for Standardization (ISO).

An applied, descriptive and explanatory research with a quantitative approach and quasi-experimental design is carried out, taking as a study sample the records of liquid oxygen production in a period of 30 days, whose information was collected on two occasions, before and after of the implementation of the ISO 9001: 2015 standard.

The results found showed that as a consequence of the implementation of the ISO 9001: 2015 standard, significant increases have been obtained in compliance with the requirements of the standard in the order of 156%, and increases in productivity of 21.42%. On the other hand, the economic results that indicate a NPV of S /. 247,333, with an internal rate of return of 56% and a cost benefit ratio of 5.29.

The research concludes that the implementation of the ISO 9001: 2015 standard is beneficial for the company because it obtains positive and significant indicators, both operationally, economically and financially.

Keywords: ISO 9001: 2015; Productivity, liquid oxygen.

I. INTRODUCCIÓN

En el actual entorno donde la competitividad y la fuerte presión del mercado motiva a que las empresas busquen estrategias por primero permanecer en el mercado y luego buscar herramientas que les permitan competir con éxito, pues a la menor duda los clientes migran y ponen sus expectativas en otros competidores que existen en el mercado.

Es evidente que alcanzar el éxito pasa por ser competitivos, mostrar al cliente las fortalezas propias del negocio, la eficiencia en la utilización de los recursos y la eficacia en alcanzar los objetivos que se plantean, evidenciar que la empresa posee ventajas competitivas y también ventajas distintivas, aquellas que nos puedan distinguir de las otras empresas que compiten en el mercado.

Dentro de las ventajas distintivas más utilizadas esta aquella por la cual se asegura la calidad de los procesos, el entorno ideal en el cual las empresas se deben desarrollar para satisfacer adecuadamente a sus clientes, atender sus necesidades y preocupaciones, a la par de buscar cada día la mejora en sus procesos.

Es de conocimiento que la International Organization for Standardization (ISO) tiene a su cargo el desarrollo de una serie de normativas, por la cual se busca estandarizar procedimientos que garanticen la satisfacción adecuada de los consumidores, a la vez de fortalecer las empresas haciéndolas más productivas, más eficientes y eficaces, con propósito de mejora continua.

A la fecha la ISO, realiza un seguimiento del estado actual del proceso de las certificaciones de las empresas, cuyos resultados se publican en el informe de ISO Survey, lo cual permite tener conocimiento el número total de empresas certificaciones en cada normativa; en la tabla 1, se puede apreciar el número de empresas certificadas en la norma ISO 9001.

Tabla 1: Informe ISO Survey correspondiente al año 2019 y 2018

Estándar	N° Certificaciones		Crecimiento
	2019	2018	
ISO 9001	883.521	878.664	0.55%

Fuente: International Organization for Standardization

A nivel mundial el crecimiento de las certificaciones ISO 9001, vienen aumentando a un ritmo desacelerado con esto podemos observar en la figura que durante el año 2018 y 2019, tiene un crecimiento de 0.55%.

En el 2019 estos son los países que destacan con mayor cantidad de empresas certificadas en ISO 9001.

Tabla 2: Ranking de empresas certificadas de la ISO 9001

PAISES	Número de certificaciones
China	280.386
Italia	95.812
Alemania	47.868
India	34.397
Japón	33.330
España	30.801
Reino Unido	25.292
Francia	21.696
Estados Unidos	20.956
Brasil	17.952
Korea	12.851

Fuente: International Organization for Standardization

En el Perú cuentan con el sistema de gestión de calidad, lo cual revela que existe un gran trabajo para convencer a los restantes de que caminen por el sendero de la competitividad.

Tabla 3: Cifras de empresas certificadas con la ISO 9001: 2015 hasta el 2018

Empresas activas	Empresas Certificadas ISO 9001:2015
1382,899.00 (SUNAT)	1329.00 (INACAL)

Fuente: INACAL 2018

La empresa Técnicos EIRL, necesita entender que un Sistema de Gestión de Calidad, representa una inversión para seguir estando vigente a largo plazo y que, al no implementar un sistema de esta naturaleza, los costos de la no calidad

podrían representar un peligro para la vida de la empresa. Cualquier tipo de organización, sin importar el tamaño, industria o sector, deberá poner especial énfasis en temas de riesgos para entender dónde está la prevención, los peligros y como se mitigarán.

La empresa Técnicas EIRL, es una empresa industrial peruana, productora y distribuidora de gases industriales y medicinales, comprometida con el desarrollo industrial de nuestro país, lleva a cabo sus procesos de negocios en forma responsable, siendo una prioridad la protección a la salud y seguridad de los empleados y clientes, así como el constante compromiso con el cuidado del medio ambiente, dando un paso adelante gracias a una dinámica gestión identificada con las necesidades e inquietudes de nuestros clientes ofreciendo alternativas innovadoras que permiten mejorar la rentabilidad en sus procesos. La empresa inicio sus operaciones en el sur del país el 02 de enero del 1996, en la ciudad de Juliaca, con inversiones de capitales netamente Juliaqueños en equipos, tecnología y recursos humanos, permitiendo de esta manera participar y contribuir al desarrollo en nuestra región y del país.

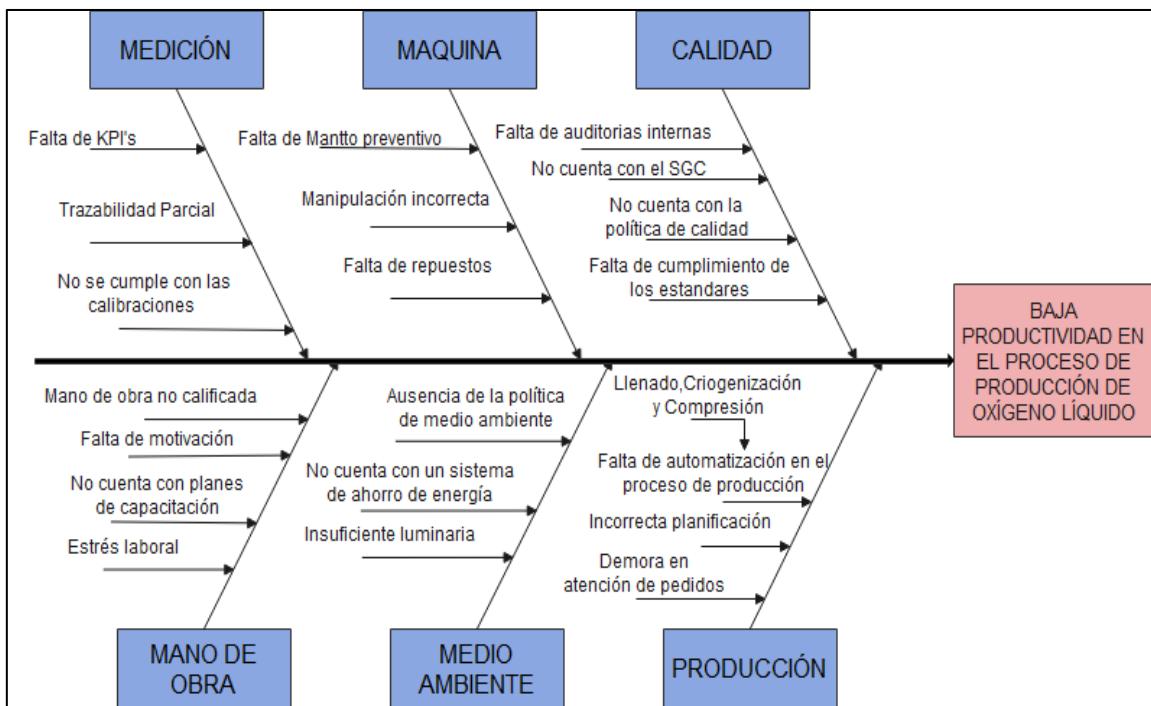


Figura 1: Diagrama de Ishikawa de la Empresa Técnicas EIRL

Fuente: Elaboración propia

Se realizó una lluvia de ideas y se identificaron 20 las causas que tiene la baja productividad, con lo que se pudo construir un diagrama de Ishikawa que se puede ver en la figura 1, donde se incluyó en sus seis criterios las causas detalladas, entre las que se puede visualizar que no se cuenta con un SGC, no hay políticas de calidad, hay falta de incumplimiento de estándares, existe deficiencias en la trazabilidad de los producción, hay manipulación incorrecta, el mantenimiento preventivo es deficiente, entre otras que involucran a diversas actividades del proceso de producción.

MATRÍZ DE CORRELACIÓN																						
CAUSAS		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PUNTAJE
P1	Falta de KPI's	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	9
P2	Trazabilidad parcial	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13
P3	No se cumple con las calibraciones	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	12
P4	Falta de Manto preventivo	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	10
P5	Manipulación incorrecta	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	12
P6	Falta de repuestos	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	6
P7	Falta de auditorías internas	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	8
P8	No cuenta con el SGC	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16
P9	No cuenta con la política de calidad	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15
P10	Falta de cumplimiento de estándares	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16
P11	Mano de obra no calificada	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	5
P12	Falta de motivación	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
P13	No cuenta con planes de capacitación	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	12
P14	Estrés laboral	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5
P15	Ausencia de la política de medio ambiente	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7
P16	No cuenta con sistema de ahorro de energía	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	5
P17	Insuficiente luminaria	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	4
P18	Falta de automatización del proceso de producción	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
P19	Incorrecta planificación	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13
P20	Demora en atención de pedidos	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15

Figura 2: Matriz de Correlación identificando las causas del problema.

Fuente: Elaboración Propia

Se puede visualizar en la figura 2, que nos permite identificar la importancia entre las causas, se ha obtenido un valor para cada causa, que nos indica el grado de importancia de cada una respecto de las otras, como se puede ver los valores más altos están relacionados a temas de calidad; a fin de ordenarlo se ha construido la tabla 4, donde se puede observar la frecuencia absoluta ordenada con los valores mayores primero y luego los de menor valor; asimismo, se muestra la frecuencia acumulada; esto con la finalidad posterior de poder construir un diagrama de 80-20, o diagrama de Pareto.

Tabla 4: Correlación identificando la Frecuencia y Frecuencia Acumulada%.

Item	CAUSAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	F. ACUM(%)
P8	No cuenta con el SGC	16	9%	16	9%
P10	Falta de cumplimiento de estándares	16	9%	32	17%
P9	No cuenta con la política de calidad	15	8%	47	25%
P20	Demora en atención de pedidos	15	8%	62	33%
P2	Trazabilidad parcial	13	7%	75	40%
P19	Incorrecta planificación	13	7%	88	47%
P3	No se cumple con las calibraciones	12	6%	100	53%
P5	Manipulación incorrecta	12	6%	112	60%
P13	No cuenta con planes de capacitación	12	6%	124	66%
P4	Falta de Mantto preventivo	10	5%	134	71%
P1	Falta de KPI's	9	5%	143	76%
P7	Falta de auditorias internas	8	4%	151	80%
P15	Ausencia de la política de medio ambiente	7	4%	158	84%
P6	Falta de repuestos	6	3%	164	87%
P11	Mano de obra no calificada	5	3%	169	90%
P14	Estrés laboral	5	3%	174	93%
P16	No cuenta con sistema de ahorro de energía	5	3%	179	95%
P17	Insuficiente luminaria	4	2%	183	97%
P18	Falta de automatización del proceso de producción	3	2%	186	99%
P12	Falta de motivación	2	1%	188	100%
TOTAL		188	100%		

Fuente: Elaboración propia.

Analizando los siguientes resultados de la tabla 4, se ha podido identificar que las dos primeras causas respecto a que no cuenta con SGC e incumplimiento de estándares suman 18%, y que, si se le suma las cuatro siguientes con valores de 13 y 15, respecto al no cumplimiento de políticas, demora en atención de pedidos, trazabilidad de los procesos y la falta de planificación, alcanzan en conjunto el 50%, de las causas. A fin de tener una mejor visualización de las causas se construye un diagrama de Pareto, el mismo que se muestra en la figura 3, de la página siguiente:

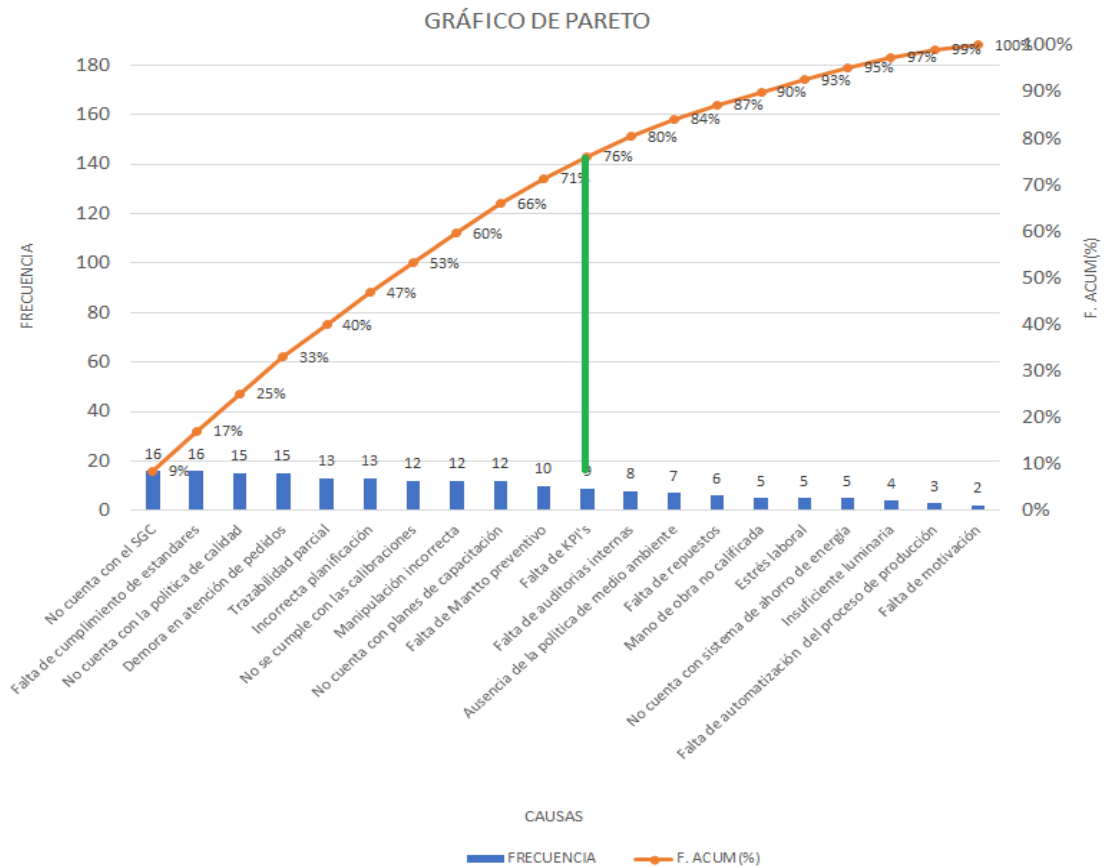


Figura 3: Diagrama Pareto – Baja productividad

Fuente: Elaboración Propia

En esta figura de Pareto observamos que los factores que generaron la baja productividad de proceso de producción de oxígeno líquido de las cuales resaltaremos como 11 causas importantes las cuales son, no cuentan con SGC, falta de cumplimiento de estándares, No cuenta con la política de calidad, Demora en atención de pedidos, Trazabilidad parcial e Incorrecta planificación, hasta la causa 11 que representan el 20% del problema, por lo que se quiere eliminar las causales que impiden mejorar la productividad. Asimismo, se ha establecido que las 9 causas son el 24% de todas las causas y representan el 80% del total del problema de baja productividad.

De la figura 3, se puede ver que es evidente la falta de un sistema que regule la Gestión de la Calidad, en tal razón la propuesta va por la implementación de la norma ISO 9001: 2015; aplicando los 7 Elementos del SGC, que nos permitirá analizar, identificar de forma detallada los causales del problema y poder realizar las medidas correctivas.

Tabla 5: Estratificación de las causas

N°	CAUSAS	Dimensiones en Áreas	Cantidad Causas	% causas
1	Falta de KPI's	Calidad	5	25%
7	Falta de auditorías internas			
8	No cuenta con el SGC			
9	No cuenta con la política de calidad			
10	Falta de cumplimiento de estándares			
2	Trazabilidad parcial	Proceso	2	10%
3	No se cumple con las calibraciones			
4	Falta de Mantenimiento preventivo	Mantenimiento	4	20%
5	Manipulación incorrecta			
6	Falta de repuestos			
17	Insuficiente luminaria			
11	Mano de obra no calificada	Recursos Humanos	3	15%
12	Falta de motivación			
14	Estrés laboral			
13	No cuenta con planes de capacitación	Gestión	4	20%
16	No cuenta con sistema de ahorro de energía			
18	Falta de automatización del proceso de producción			
19	Incorrecta planificación			
15	Ausencia de la política de medio ambiente	Medio Ambiente	1	5%
20	Demora en atención de pedidos	Comercial	1	5%
			20	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, se agrupa las causas según el área que corresponda, para tal fin se ha efectuado una estratificación, en temas de calidad, de proceso, de mantenimiento, de recursos humanos, de gestión, de medio ambiente y de aspectos comerciales. Como se puede observar el estrato que cuenta con más causas es lo que se refiere a temas de calidad (25%), luego le sigue mantenimiento con (20%) y gestión (20%); los otros estratos están en menos de 10%; por lo que la especial y primordial atención se dará a resolver los temas relacionados a la calidad de los procesos. A fin de decidir adecuadamente por una herramienta que dé solución a la problemática de la empresa, se construye la matriz de alternativas de solución siguiente.

Tabla 6: Alternativa de Solución:

Alternativas	CRITERIOS				Total
	Costo de Implementación	Facilidad para Implementarlo	Rapidez para Implementar	Facilidad para ubicar personal capacitado	
ISO 9001:2015	2	4	4	4	14
Gestión por procesos	4	2	2	2	10
Reingeniería	0	2	2	2	6
Leyenda:					
La mejor opción	4 puntos				
La opción regular	2 puntos				
La peor alternativa	0 puntos				

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, en la tabla 6, se ha identificado la ISO 9001:2015, como la mejor alternativa en facilidad para implementarlo, rapidez para implementar, esto debido a que la empresa cuenta con un auditor interno en la norma ISO 9001:2015 y además se cuenta con la facilidad para capacitar, se nos hace factible realizar la implementación de la ISO 9001:2015.

Tabla 7: Matriz de Priorización:

ALTERNATIVAS	Costo de Implementación	Facilidad para Implementarlo	Rapidez para Implementar	Facilidad para ubicar personal capacitado	NIVEL DE CRITICIDAD	Total problemas	Tasa porcentual de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas a tomar
ISO 9001: 2015	2	4	4	4	Mejor opción	14	47%	10	140	4	Implementar la ISO 9001:2015
Gestión por procesos	4	2	2	2	Opción Regular	10	33%	4	40	2	Mejorar el proceso
Reingeniería	0	2	2	2	Opción Regular	6	20%	2	12	0	Automatizado
TOTAL	6	8	8	8		30					

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente Tabla 7 Matriz de Priorización, nos detalla la mejor opción dentro del nivel de criticidad en cuanto a costo de implementación, facilidad implementación, rapidez de implementación y facilidad para ubicar personal capacitado, entonces la medida a tomar será de la implementación de la ISO 9001:201

HERNANDEZ, FERNANDEZ y BAPTISTA (2014) refiere que el problema de investigación debe ser formulado bajo ciertos criterios, entre los que se menciona que debe tener relación con las variables de estudio, redactado en forma de interrogante, y sobre todo que debe dejar abierta la posibilidad de realizar una prueba empírica u observarse el resultado en una realidad objetiva. Asimismo, se debe formular también los problemas específicos según las dimensiones de las variables en estudio.

Dentro de este contexto de la problemática, **el problema general** es formulado de la siguiente manera, ¿Cómo la implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicos EIRL, Juliaca, 2021?; y los **problemas específicos** quedan, ¿Cómo la implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la eficiencia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicos EIRL, Juliaca, 2021?; y ¿Cómo la implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la eficacia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicos EIRL, Juliaca, 2021?

Respecto a la justificación de la presente investigación nos referimos a CARRAZCO, (2006) que sostiene que una investigación debe ser adecuadamente justificada, se debe dar las razones por la cual se lleva adelante toda investigación. Se hace necesario que toda investigación responda las preguntas de por qué se investiga, es decir se debe fundamentar los propósitos de la misma.

La justificación económica está sustentada en razón de que a través de la implementación de la ISO 9001:2015 se conseguirá mejorar la calidad en el proceso de producción de oxígeno líquido, lo que permitirá ayudar a tratar los riesgos y las oportunidades relacionadas con el contexto y los objetivos de la organización de una manera más estructurada, lo que se reflejará en mayores ingresos económicos producto del incremento de ventas provenientes del incremento en los niveles de productividad.

La justificación social se sustenta en cuanto la empresa Técnicos EIRL, con esta investigación le permitirá alcanzar la capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios de calidad, que satisfagan las necesidades de los clientes.

Mucho más ahora en tiempos donde el oxígeno líquido tiene demandas muchas veces insatisfechas producto de la pandemia; la atención oportuna de los clientes bajará los niveles de estrés de los clientes y una mayor tranquilidad para las personas que necesitan el producto puesto que tendrán la seguridad de contar con un aprovisionamiento oportuno; asimismo, la seguridad de tener procesos definidos y documentados permitirá a los trabajadores una mayor tranquilidad en la ejecución de sus actividades habituales, así como al incrementarse los ingresos de la empresa esto también redundará en los ingresos de los trabajadores y por ende una tranquilidad para este y su familia. Por otro lado, el contar con un SGC se está normando los procesos de producción del oxígeno líquido, y a la vez se está eliminando aquellos donde se puedan producir efluentes contaminantes del medio ambiente.

En cuanto a la justificación teórica con la implementación del SGC se reafirmará y comprobará las bondades del SGC basada en la norma ISO 9001:2015, y sobre todo de su implementación, sus resultados confirmarán los hallazgos de estudios anteriores y de lo contemplado por las teorías existentes sobre el tema; asimismo, resaltamos que con la adopción del SGC se dispondrá de un procedimiento que maneje un lenguaje simple y con una estructura amigable de fácil comprensión, y que se convierten en herramientas útiles para las empresas que poseen variados sistemas de gestión.

En cuanto a la justificación metodológica el presente estudio, utiliza la metodología sugerida por la misma norma, la cual ha sido utilizada por gran número de empresas, y la misma sirve de ejemplo para las nuevas empresas que adoptan el SGC, señalamos también que nos permitirá aportar un mayor énfasis en el compromiso, contribuir a una buena gestión de la cadena de suministro, que permita alcanzar los objetivos trazados, y desarrollar el conocimiento de las empresas ayudando a alcanzar la capacidad de cumplir con los estándares establecidos y demostrar la conformidad con los requisitos del SGC.

Siguiendo con la consistencia de la investigación formulamos la **hipótesis general** de investigación como, la implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021; y las **hipótesis específicas** como, la

implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la eficiencia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021; y la implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la eficacia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.

HERNANDEZ, FERNANDEZ y BAPTISTA (2014), refieren sobre los objetivos de investigación que son las aspiraciones o pretensiones que busca el investigador, y son las que marcan las pautas o la ruta que guía al estudio. Asimismo, existen algunos criterios que se deben cumplir en su redacción, deben ser formulados con claridad, y ser puntuales, medibles, apropiados y, sobre todo, tener la seguridad de que se pueden cumplir; por otro lado, en su redacción se debe contemplar el uso de verbos en infinitivo.

En ese sentido, en lo que se refiere a los objetivos de la investigación, se formulan según, para el **objetivo general**, determinar cómo la implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021; y en la misma lógica los **objetivos específicos**, determinar cómo la implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la eficiencia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021; y determinar cómo la implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la eficacia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021

II. MARCO TEÓRICO

Para HERNANDEZ, FERNANDEZ y BAPTISTA, (2014), es necesario contar con una perspectiva teórica que ayude al investigador a situar el problema que investiga en que campo del conocimiento se sitúa, así como comprender las variables y sus dimensiones, pues permite entre otras cosas a tomar ideas nuevas sobre el tema de estudio, evita el cometer errores conceptuales, evitar errores operacionales que se han cometido en trabajos anteriores, y documenta teóricamente las variables, y nos ayuda a fundamentar los resultados que se hallen.

En tal sentido, a fin de fundamentar los trabajos anteriores sobre el tema que se está estudiando, nos referimos a los siguientes artículos de investigación.

CASTRO y RODRIGUEZ (2017), el presente artículo tiene por finalidad determinar el impacto de la norma ISO:2015 sobre las empresas colombianas, para tal fin los investigadores desarrollaron una investigación cuantitativa, donde con la finalidad de recabar la información pertinente para el análisis del desempeño de la norma y sus incidencias, aplicaron un cuestionario, siendo que la población de estudio estuvo conformada por 118 empresas que cuentan con certificación ISO 9000, y señalando criterio de inclusión que deben tener la certificación activa mínimo por dos años de antigüedad, luego de establecer el tamaño de la muestra, esta fue calculada en 52. Los resultados a los que se llegó, es que como consecuencia de los esfuerzos realizados por las empresas para alcanzar la adopción de la normativa, estas lograron algunos impactos significativos y positivos en los desempeños de las empresas, especialmente en aquellos como mejora en los procesos, satisfacción de los clientes; cuyos indicadores muestran incrementos de hasta 56% en la satisfacción del cliente; hasta 36% en favorecimiento de la mejora continua; hasta 39% de mejora del desempeño de los procesos; hasta 56% en mejora del ambiente de trabajo; entre otros. La presente investigación nos ayuda a comprender los beneficios que se pueden obtener de la adopción de las normativas ISO.

RAMÍREZ (2019), el investigador tuvo como objetivo determinar las mejoras en la productividad como consecuencia de la implementación de herramientas, entre las cuales se menciona la norma ISO 9001:2015; para tal fin se siguió una metodología de tipo cuantitativo, descriptivo, de campo y no experimental. Se les aplicó una

encuesta a seis empresas, de donde se obtuvo como resultado, que aquellas empresas que no están adoptando certificaciones de calidad están sufriendo una desaceleración en sus niveles de productividad.

PRADA, R. (2018) el objetivo de este caso es verificar, a través de la construcción de un modelo explicativo, la posible conexión entre el SGC ISO 9001: 2015 y la mejora de la productividad en una muestra representativa de empresas del sector de autopartes en base a diferentes aspectos considerados en la implementación. El sector de autopartes de la industria automotriz, apoyado principalmente por sus grandes y medianas empresas, produce las partes y piezas necesarias para apoyar este mercado. La investigación analizó 110 empresas de autopartes, distribuidas proporcionalmente en términos de tamaño (grande, mediano y pequeño). Los resultados del estudio empírico confirman la existencia de relaciones positivas entre el SGC ISO 9001: 2015 y la mejora de la productividad. Este capítulo se enfoca en analizar la relación entre el SGC ISO y la mejora de la productividad como estrategias de renovación empresarial, para lo cual explora el sector de autopartes colombiano. La investigación nos ayuda a verificar que la implementación del SGC ayuda a generar mayores niveles de productividad.

RAHMAT y MUHAMMAD (2021) los investigadores tienen el propósito de analizar el impacto de la ISO 9001 sobre la productividad, para tal fin se desarrolla la investigación en Indonesia es uno de esos países en desarrollo donde la implementación de ISO 9001 aún no se ha investigado adecuadamente. Para el propósito, se emplearon análisis de regresión lineal múltiple sobre el desempeño operativo y comercial. El tamaño de la muestra comprendió 50 empresas de Yakarta, Bogor, Tangerang y Bekasi en Indonesia. El estudio demuestra que la implementación del SGC ISO 9001: 2015 tiene un impacto positivo significativo (0.682) en el desempeño operativo. Lo que nos lleva a comprobar que al implementar la norma ISO en la empresa nos dará resultados positivos y beneficiosos en sobre la productividad de la empresa.

LIZARZABURU (2015), plantea como objetivo hacer una revisión y análisis de la norma ISO 9001 en su versión 2015 en el Perú, para tal fin desarrolla una investigación cualitativa, de revisión bibliográfica. El artículo desarrolla un análisis

bastante completo sobre la norma ISO 9000 y su familia, y entre sus principales conclusiones resalta la importancia de los beneficios que se obtienen en los procesos de la propia empresa, en la atención al cliente, en la transparencia del desarrollo de los procesos, en la mejora del cumplimiento de las metas y objetivos, en la integración del trabajo, el uso adecuado de los recursos, una mejor organización de la empresa, incremento en los niveles de satisfacción, incremento de los niveles de productividad, reducción de los costos, actitud a la mejora continua, y fortalecer la ventaja competitiva. El presente artículo, nos ayuda a reforzar nuestros conceptos sobre los beneficios que se obtienen de la implementación de la norma ISO 9001, sobre todo en el incremento de la productividad eficiencia y eficacia.

AFRIYUDDIN et al (2019) refieren que, el propósito del presente artículo es ver los efectos de ISO 9001: 2015 sobre condiciones de rechazo interno en la en la línea de producción de la industria automotriz, la precisión es muy importante por razones de seguridad. Como resultado de la necesidad de precisión en el producto automotriz, puede provocar que en la empresa se dé un alto rechazo interno. Se hace entonces imprescindible reducir el rechazo interno s es que la empresa quiere mejorar su pproductividad. Para eso, la industria automotriz necesita implementar ISO 9001: 2015 que consiste en una nueva estrategia que se debe aplicar a todos los procesos de la empresa. Después de implementar ISO 9001: 2015, empresa de la industria automotriz ha mejorado su desempeño educiendo el rechazo interno en 65%. El presente artículo reafirma la evidencia de los beneficios que se pueden obtener al implementar la norma ISO 9001 en su versión 2015, la cual aborda aspectos de diferentes áreas de la empresa.

SALAZAR et al. (2019) los investigadores en el presente trabajo analizan la gestión del sistema de calidad en una empresa en base a la norma ISO 9001, versión 2015 y tiene como objetivo dirigir y controlar los procesos productivos para asegurar el cumplimiento de los parámetros de operación y lograr los efectos esperados. El desarrollo de esta investigación acción comprende la descripción de los procesos de fabricación, el diagnóstico de los requisitos de la norma, la estructura de documentación del SGC y el desarrollo de método de mejora para procesos críticos que generan resultados no conformes. El modelo de mejora continua, propuesto

tiene como objetivo adaptar la empresa a las necesidades actuales del mercado y satisfacer las necesidades de los clientes, permitiendo a la empresa incrementar su productividad y rentabilidad gracias a la optimización y desarrollo sistemático de sus procesos. Esto fomenta una gestión específica y genera cambios positivos en la organización, manteniendo una visión de mejora e innovación continua, en busca del aseguramiento de la calidad de los productos y/o servicios. En la aplicación permite comparar con la situación inicial realizada al producto fabricado, y se encuentra que el porcentaje de defectos disminuyó 50%. El método de la Ruta de la Calidad basado en el ciclo Deming con sus etapas; planificar, hacer, verificar y actuar, implementado como una acción de mejora continua en los procesos de fabricación de carrocerías, permite resolver problemas a partir de oportunidades de mejora identificadas, estableciendo un sistema de control de calidad en las fases de fabricación del producto, mediante la ejecución de inspecciones visuales y uso de registros. El artículo nos ayuda en cuanto reafirma la conceptualización de que la norma ISO 9001:2015 no solo brinda beneficios en la productividad, si no que ayuda indirectamente a ella respecto a evitar los rechazos del proceso,

MARTÍNEZ, LAGUADO y FLÓREZ. (2018), en su investigación realizada en Colombia, plantean como objetivo establecer los factores de éxito que las empresas alcanzan al adoptar por la implementación de la norma ISO 9001 en su versión 2015; para tal fin los investigadores aplican un instrumento a 71 empresas colombianas de la región de Cúcuta; respecto de los resultados hallados se reporta que el 95% de las empresas encuestadas han presentado mejora continua en sus procesos en sus factores de eficiencia y eficacia, y un incremento de la productividad en 96.4% de ellas. La presente investigación refuerza la hipótesis de que, si se implementa la norma ISO 9001 en su versión 2015, se incrementa los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia.

CRUZ, LÓPEZ & RUÍZ (2017), tiene como objetivo mostrar la evolución de la calidad basada en las normas ISO 9000 y su impacto en las empresas, la investigación realiza una revisión de literatura, de la cual llega a la conclusión de que la gestión de la calidad bajo los alcances de la norma ISO 9001 en su versión 2015, reporta importantes beneficios en las empresas que adoptan ese modelo de

calidad, los resultados asimismo muestran, que entre los efectos se pueden mencionar incrementos en los niveles de eficiencia, eficacia y productividad;

SALAZAR, ROMERO & OLLAGUE (2020), el propósito de los investigadores es hacer un diagnóstico de la aplicación del PHVA y el ISO 9001:2015; para tal fin se procedió con una investigación no experimental de tipo correlacional donde se utilizó un instrumento que consta de 29 preguntas, en las cuales se contemplaba los capítulos del 6 al 10 de la norma de calidad, las respuestas estuvieron diseñadas en escala de Likert; la encuesta fue aplicada a un muestra de 232 colaboradores por medio de Google Forms; Los resultados muestran son significativos, se evidenció como un resultado de impacto el incremento de la productividad hasta un 30%. La presente investigación nos muestra que los aportes de la norma ISO 9001 en su versión 2015, es beneficiosa para las empresas que lo aplican y muestran evidencias significativas en la mejora de sus procesos y sus indicadores de productividad.

PURWANTO, ASBARI & SANTOSO (2020), en su investigación plantean el objetivo de establecer los efectos de la implementación del sistema integrado de la calidad bajo las normas ISO 9001:2015 y ISO 22000: 2018 en empresas de Indonesia; Para tal fin la investigación desarrollo dos metodologías, la primera de una revisión de literatura que aporta la fundamentación teórica y posteriormente una investigación correlacional mediante una encuesta a 24 empresas que en los últimos 3 años han implementado los sistemas de gestión de calidad. Los investigadores llegan a la conclusión de que como consecuencia de la implementación de los sistemas de gestión de calidad se mejoran los rendimientos en la empresa, sobre la calidad, la seguridad, el riesgo, y la productividad. La presente investigación refuerza la hipótesis planteada en esta investigación sobre el incremento en los índices de productividad como consecuencia de la implementación del ISO 9001:2015.

Con la finalidad de reforzar los conceptos sobre las variables, se aportan las teorías con los siguientes autores:

Sobre el tema de calidad tenemos a ALCALDE SAN MIGUEL, (2019) quien nos menciona que la calidad es el grado de satisfacción que percibe el cliente a la hora de que este consume un producto o utiliza un servicio.

Siguiendo con ALCALDE SAN MIGUEL, (2019) la evolución de los conceptos de la calidad ha sido constante, en un principio se dio como una constante de control al final de los procesos de producción de los productos, o al finalizar la prestación de un servicio, es decir cuando ya el producto está en las manos de los clientes, posteriormente se estableció los controles estadísticos que solo nos daba indicadores de cumplimiento, contabilizaba los productos buenos o no buenos, y a posteriori se tomaba decisiones de mejora, posteriormente se da la etapa donde se busca la satisfacción del cliente a través de la adopción de SGC, hasta buscar la satisfacción del cliente adelantándose a entender el comportamiento de los consumidores a fin de diseñar sus productos y s servicios según las expectativas de los clientes, lo que se busca es la excelencia de las organizaciones donde la razón de las empresas es el cliente y el propósito es satisfacer adecuadamente sus necesidades.

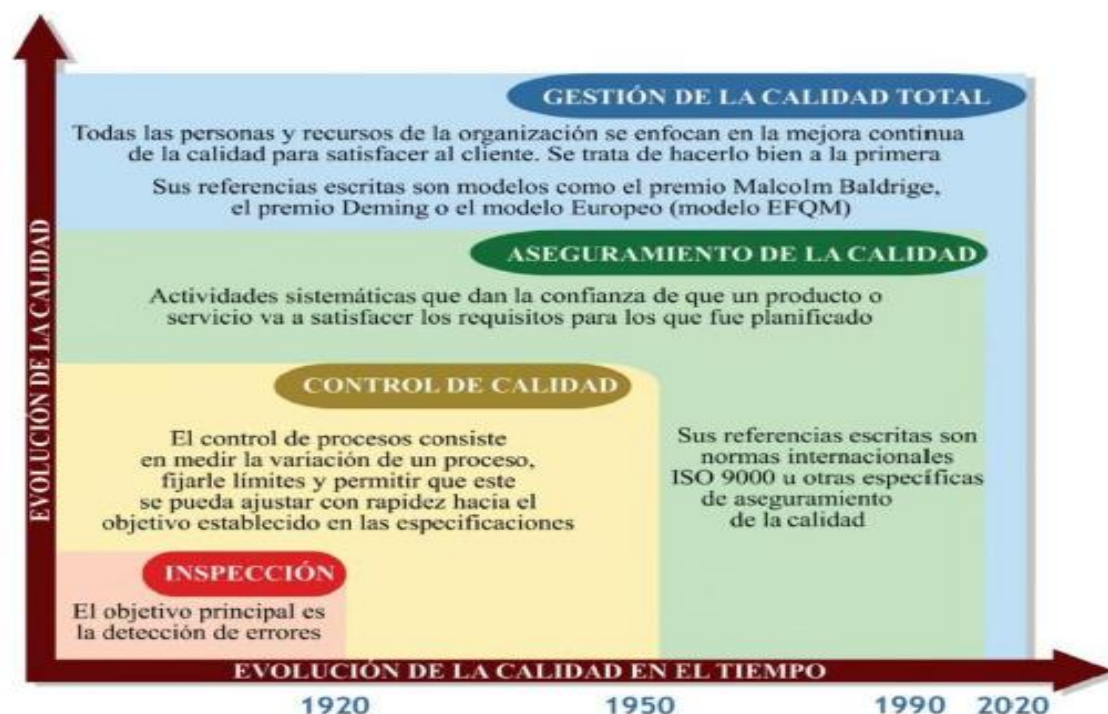


Figura 4: Evolución de la calidad en el tiempo.

Fuente: Fundamentos y conceptos de calidad, 2019(p.8)

La evolución histórica de la gestión de la calidad ha estado llena de estudios y puesta en marcha de sistemas de gestión, herramientas y técnicas, impulsados por los autores de la calidad, la conclusión de todos los autores es que a la fecha lo cual buscan las empresas es posicionarse en el mercado con sus marcas y los

atributos de sus productos, adelantándose a los que el cliente quiere, con la perspectiva que se debe atender al cliente, antes, durante y posteriormente al servicio o la venta que se ha efectuado, es decir las empresas están orientadas al cliente, a sus necesidades y a sus expectativas.

Tabla 8: Principales autores de la calidad

Primeros autores americanos	Los autores japoneses	Los modernos autores occidentales
Shewhart, Deming, Juran, Feigenbaum	Ishikawa, Imai, Ohno, Shingo, Taguchi	Crosby, Garvín

Fuente: Fundamentos y conceptos de calidad 2019, (p.8)

Fundamentos de la calidad en la empresa

Siguiendo con ALCALDE SAN MIGUEL (2019), los sistemas de la calidad en las empresas tienen como fundamento un mínimo de seis principios, como se puede ver en la figura.



Figura 5: Fundamentos de la calidad en la empresa

Fuente: Fundamentos y conceptos de calidad 2019, (p.24).

Orientado al cliente

Para que una empresa permanezca en el mercado debe basar sus estrategias orientadas hacia al cliente, bajo la premisa de que si no hay clientes en una empresa no hay razón de su existencia, por tal razón se debe proponer la maximización de la satisfacción de los clientes, a través de políticas que permitan conocer las preferencias o los atributos que ellos buscan en nuestros productos o servicios a fin de incluirlos y así poder acercarnos a sus preferencias, y satisfacer sus necesidades.

Compromiso de toda la organización

Se hace indispensable, para un buen funcionamiento de los sistemas de calidad el compromiso total de los recursos humanos de la empresa, en donde especial participación deben tener los directivos y la gerencia de la empresa, es decir la participación debe ser en todos los niveles; el liderazgo debe partir de la principal autoridad en la empresa, la gerencia debe mostrar su compromiso total, asignando los recursos e incentivando al cumplimiento de todos los propósitos que el sistema señale; de ahí se necesita la participación de los niveles medios y operativos, solo si todo colaborador de la empresa asume el compromiso de satisfacer las expectativas del cliente, se podrá alcanzar los niveles de excelencia que toda empresa busca.

Prevención

A fin de prevenir la calidad, se debe establecer reglas claras, se debe evitar los errores antes que estos sucedan; es necesario identificar las posibles causas o riesgos que se presenten de errores o fallos en el proceso: se hace necesario que se identifiquen las posibles causas durante la ejecución de los procesos, en tiempo real, donde el factor humano tiene mucha injerencia y el objetivo es que el producto final de la línea debe salir sin errores. Asimismo, la prevención no solo va por el lado de no cometer errores, también va por anticiparse o prevenir a que nuestros productos y servicios alcancen los atributos que los clientes desean, solo así se podrá decir que el SGC está enfocado en el cliente y en la mejora continua.

Medida, calibración y trazabilidad

En el control de calidad se ejecutan acciones de auditorías, seguimiento de indicadores, inspecciones.

Calibración: Se hace necesario que todos los instrumentos de medición de la calidad deben estar calibrados, a fin de garantizar la fiabilidad de los mismos. La calibración significa que los instrumentos deben garantizar que cada vez que se efectúe una medición los resultados sean similares.

Trazabilidad: Significa tener el conocimiento con certeza donde se encuentra un determinado producto en un momento específico en cualquier estado del proceso.

Aseguramiento de la calidad

Se le conoce a todo lo que desarrollamos con la finalidad de garantizar y dar confianza al consumidor que el producto que consume o el servicio que se le brinda cumple con los requisitos de calidad. El aseguramiento de la calidad no es otra cosa que dar a conocer al mercado que nuestros productos y servicios cumplen con los estándares que permiten asegurar que nuestros productos son de calidad, este aseguramiento se consigue mediante la adopción de alguna de las normas de calidad como el ISO 9001.

Mejora continua e innovación

La clave de éxito de una empresa está en buscar siempre mejorar sus procesos productivos, proponer como una actividad diaria buscar cómo mejorar las actividades que se desarrollan, ser parte de una cultura de mejora. No solo se trata de hacer las cosas bien y conformarse, se debe estar en continua búsqueda de hacer las cosas cada día mejor, pues siempre hay posibilidades de hacer las cosas de una forma diferente y mejor.

Innovación: Es una parte primordial de la mejora continua, se debe tratar de encontrar nuevas formas de hacer las cosas, y nuevas funciones o aplicabilidades a nuestros productos o servicios, e inclusive a nuestros procesos, para tal fin la empresa se ve en la necesidad de implementar políticas de investigación y desarrollo, lo que implica inversiones por parte de los directivos de la empresa, inversiones que van hasta la adopción de nuevas tecnologías.

Mejora continua: Este proceso debe estar al frente la dirección de la empresa y lo que se propone es que se ejecuten mejoras en los procesos continuamente, y en el cual deben participar todos los y trabajadores de la empresa.

La actitud generalizada de las empresas es que se invierta recursos económicos en nuevas tecnologías con la finalidad de poder desarrollar mejor los procesos; la filosofía Kaizen propone una serie de actividades que nos llevan a efectuar pequeños cambios continuamente que nos llevan a desarrollar nuestros procesos utilizando adecuadamente los recursos y cumplir con los objetivos que se trazan; para tal fin se considera los errores cometidos en oportunidades de mejora, lo cual nos lleva a pequeños incrementos continuos en la calidad de nuestros procesos que al final repercute en los productos y/o servicios, haciendo los procesos más flexibles y procurando la reducción de los costos por reprocesos y por mala calidad.

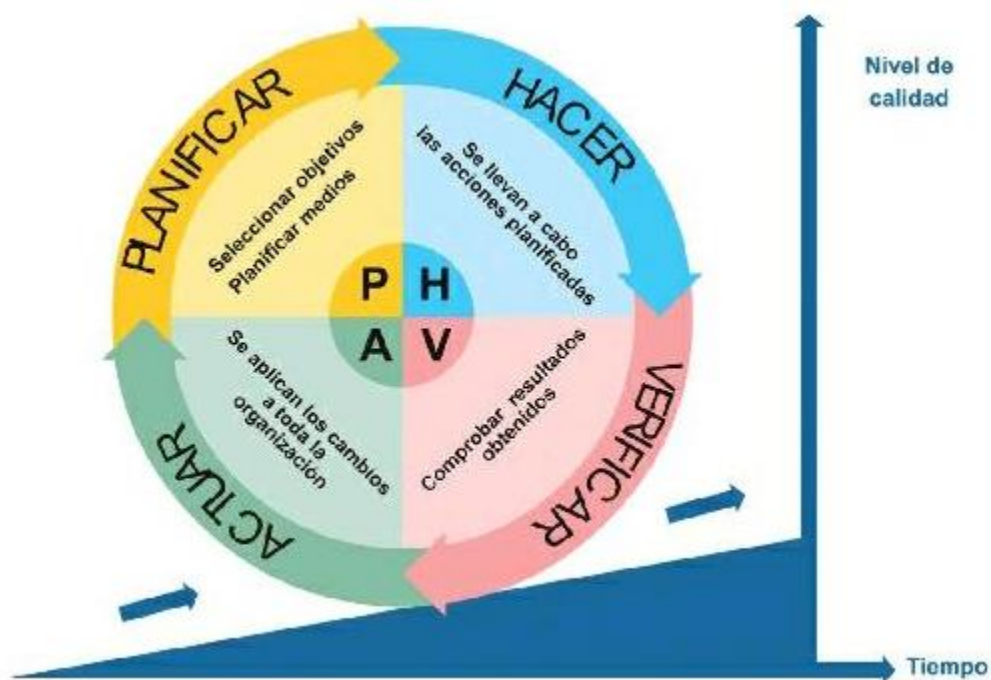


Figura 6: Ciclo de mejora continua o rueda de Deming

Elaboración: Pablo Alcalde San Miguel 2019, (p.32).

El Ciclo de la Mejora Continua

- **Planificar:** Primero se estudia el trabajo de la empresa y se identifican los inconvenientes u oportunidades de optimización; se identifican las soluciones probables y se seleccionan esas que mejor se adapten a las metas fijadas.
- **Hacer:** Se forma al equipo humano y se hacen las acciones planificadas para la superación de inconvenientes o para las acciones de optimización.

- **Verificar:** Se comprueba si los resultados conseguidos concuerdan con los esperados.
- **Actuar:** una vez probado el buen desempeño de las mejoras, se usan los cambios necesarios a toda la organización.

Edwards Deming, de origen norteamericano, fue uno de los impulsores del gran ascenso de la economía japonesa. A él se debe la invención de la gestión de la calidad total GCT y la aplicación del ciclo de mejora continua PHVA o rueda de Deming. Plan (Planificar), Do (Hacer), Check (Verificar) y Act (Actuar).

Sistema de Gestión de la Calidad

Para MOQUILLAZA Y SANTIAGO, (2017) la adopción de un SGC es una decisión estratégica para cualquier empresa, independiente de los bienes o servicios que brinda. El diseño y la implementación del SGC está influenciada por, el entorno de la empresa, los riesgos asociados a los escenarios diversos que afronta, sus necesidades variantes, sus objetivos específicos, los productos o servicios que brinda, los procesos que utiliza, su tamaño y la estructura de la organización. Es decir, el SGC interactúa con todas las instancias de la empresa, si bien es cierto la norma ISO 9001:2015 es una norma enfocada a los procesos, su presencia en los procesos tiene influencia significativa sobre el resto de las aéreas, bajo la perspectiva del cliente interno, y un objetivo común que es satisfacer adecuadamente al consumidor.

Principios de la gestión de la calidad.

Esta norma tiene base en los principios que se incluyen y están contemplados y descritos en la ISO 9000; y como todas las normas ISO contiene entre otros aspectos importantes, la definición y descripción de cada uno de los principios.

Los siete principios de la gestión de la calidad son

Enfoque al cliente, la norma tiene como fundamento que la gestión de la calidad debe estar enfocada en la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de sus requerimientos, y desarrollar esfuerzos que les permiten ir más allá del cumplimiento de sus expectativas.

Liderazgo, el liderazgo marca la ruta y las estrategias, los propósitos y objetivos de la empresa, asimismo, el liderazgo crea las condiciones más adecuadas para el desempeño eficiente del SGC, desde sus etapas previas, implementación y sostenimiento, facilitando la integración de todos los actores internos y externos que ayuden a la consecución del buen desempeño de la empresa.

Compromiso de las personas: en este punto se hace necesario la participación activa de los directivos y trabajadores de la empresa, resulta importante que todas las personas tengan los conocimientos necesarios sobre las funciones que desarrollan, así como que tengan las adecuadas competencias y habilidades para desempeñar adecuadamente sus funciones, lo que permitirá de una forma bastante eficiente la mejora continua y la búsqueda constante de incrementar la agregación de valor.

Enfoque de procesos. Lo cual se cumple cuando en la empresa todas las actividades funcionan en forma sistémica, como procesos que interactúan con un solo propósito que esta al final de línea de producción y es el cliente satisfecho, y con ganas de seguir consumiendo. El enfoque de proceso ayuda a las empresas a un funcionamiento coherente donde cada área se convierte en clientes interno de otra área; donde para cumplir con una salida o output, es necesario que todas las áreas trabajen de la mano.

Mejora: Para que una organización logre conseguir el éxito se debe poner especial énfasis y centrar sus esfuerzos en la mejora.

Toma de decisiones basada en la evidencia: Las decisiones que se toman basadas en el análisis y evaluación de datos e información tienen una mayor probabilidad de producir resultados esperados y deseados.

Gestión de las relaciones: La gestión de las relaciones con las partes interesadas pertinentes, tales como con los proveedores, permite la consecución del éxito sostenido de la organización.

Norma ISO 9001:2015 La norma ISO 9001: 2015 es la más popular de la familia ISO 9000. Aunque la más conocida es ISO 9001 por ser la norma que describe los requisitos del sistema de gestión de calidad.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) describe los conceptos y principios fundamentales de la gestión de la calidad e incluye términos y definiciones que aplican a todas las normas de gestión de la calidad.

Además, esta norma describe los requisitos que debe satisfacer una organización que declare estar alineada con la norma. Es la única de entre las tres que está desarrollada con propósito de ser empleada para la certificación por tercera parte.

Esta norma proporciona directrices a las organizaciones para ayudarlas a alcanzar un éxito sostenido a partir de la implementación de ISO 9001.

Para LÓPEZ (2016), la norma ISO 9001:2015 tal y como la conocemos ahora, es una norma genérica, aplicable a cualquier organización, sin importar su tipo o tamaño, sector al que pertenezca o actividades que lleve a cabo.

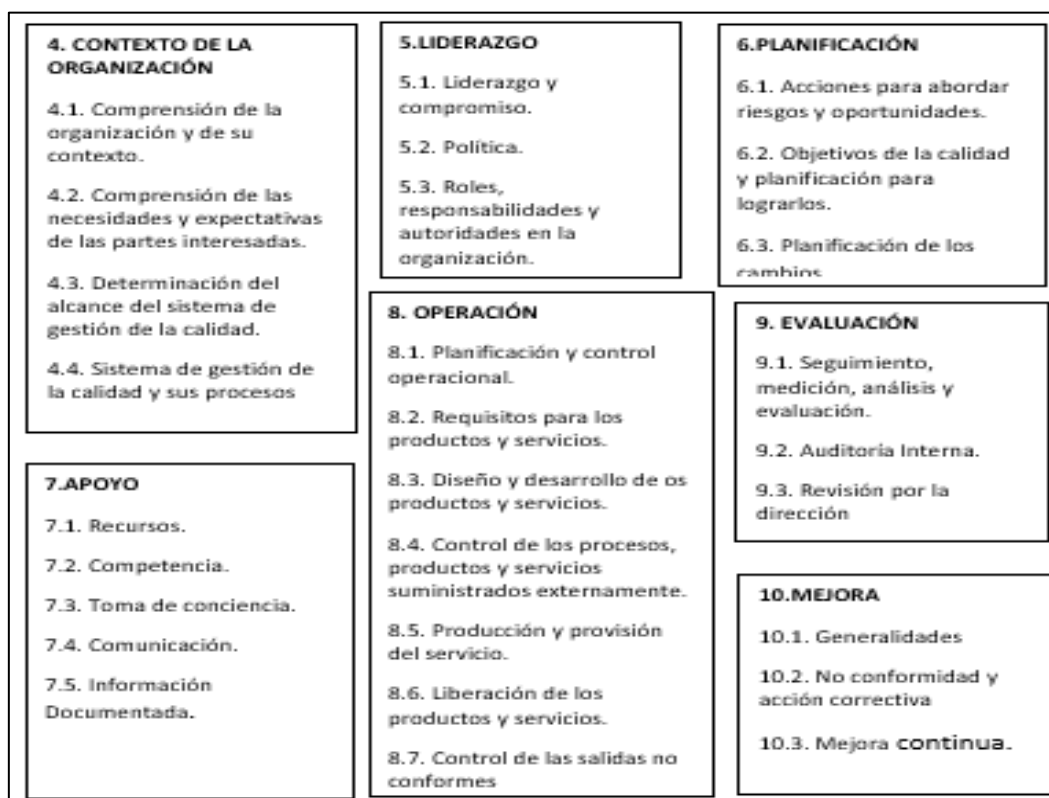


Figura 7: Elementos de la ISO 9001:2015

Fuente: AENOR 2015

Sobre la productividad, mencionamos:

Para PROKOPENKO (1989) la productividad es un indicador de desempeño del sistema de producción que mide la relación que existe entre producción que se

obtienen entre los recursos que se utilizan para lograrla; asimismo, refiere que la productividad implica el uso adecuado de los recursos. Se representa a través de la fórmula siguiente.

Productividad:

GUTIERREZ, (2014) refiere que es un indicador de los resultados de producción, por lo que las empresas persiguen es incrementar la productividad, a través de alcanzar mejores resultados mediante la utilización de los mismos recursos.

$$\text{Productividad} = \frac{P_{total}}{I_{total}}$$

Donde:

P_{total} = Productividad total

I_{total} = Insumos totales

La eficiencia:

Es el uso adecuado de los recursos, procurando que no exista despilfarros. Se puede ser eficiente y no generar desperdicio.

$$\text{Eficiencia} = \frac{T_{emp.}}{T_{prog.}} * 100\%$$

Dónde:

$T_{emp.}$: Tiempo empleado para producir (Horas)

$T_{prog.}$: Tiempo programado (Horas)

La eficacia:

Nos mide el nivel en que se cumplen los objetivos que se han planificado, Implica la utilización de los recursos para en el logro de los objetivos.

$$\text{Eficacia} = \frac{P_{obt.}}{P_{plan.}} * 100\%$$

Dónde:

$P_{obt.}$: Producción obtenida (Toneladas)

$P_{plan.}$: Producción planificada (Toneladas)

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Por su finalidad es Aplicada: Según HERNANDEZ, (2010) de acuerdo a su finalidad de la investigación aplicada es resolver el problema respecto a una determinada causa. (p.24), la presente tesis es aplicada en razón de que se está utilizando los conceptos ya conocidos internacionalmente como es lo normado por la ISO 9001 en la versión 2015, a fin de mejorar la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido y obtener mejores indicadores de la productividad.

Por su enfoque es Cuantitativa: Además HERNANDEZ, (2010) menciona que con un enfoque cualitativo es aquel que recopila datos numéricos que son analizados con métodos estadísticos, a fin de lograr determinar patrones de conducta en las variables de estudio. Para tal efecto tanto los valores de las auditorías aplicadas por el SGC y los datos del indicador de productividad serán trabajados en escala de razón continua.

Por su nivel de investigación es Explicativa: Igualmente BERNAL, (2010) según su nivel de investigación explicativa porque analizan una relación de causalidad entre variables. En el presente caso, se detallará estadísticamente la relación de causalidad que se genera al aplicar el SGC sobre el indicador de productividad de la línea de producción.

3.1.2. Diseño de investigación

Por su diseño es Experimental: Así mismo BERNAL, (2010) nos explica que los estudios experimentales son aquellos en los que la variable independiente es manipulada con la finalidad de verificar conductas en la variable dependiente.

Se aplicará el diseño **cuasi experimental**, estos manipulan la variable independiente, modificándola a fin observar los efectos sobre la variable dependiente; asimismo, como HERNANDEZ, FERNANDEZ y BAPTISTA (2014), indican que para que un diseño sea cuasiexperimental, los grupos de investigación que intervienen en el experimento deben ser previamente constituidos y estar completos. Por otro lado, como menciona ARNAU (1195) estos se pueden realizar

en medidas repetidas en un solo grupo de sujetos u objetos; se entiende que los grupos deben estar completos como lo menciona HERNANDEZ, FERNANDEZ y BAPTISTA (2014). En el presente trabajo, el análisis de los datos es desarrollado en un solo grupo (la muestra) al cual se le considera como grupo de tratamiento pues recibe directamente el estímulo (ISO 9001:2015) y se encuentra en su constitución completa, pues en el presente estudio la población y la muestra son la misma en cantidad, es decir no falta algún elemento estudiado en la población.

El diseño de un grupo con medición antes y después:

Es un diseño de un solo conjunto con medición previa(antes) y posterior(después) de la variable dependiente, pero sin conjunto control. (p.154)

Su diagrama es el siguiente:

G: O₁, O₂, ... O₃₀ - X - O₃₁, O₃₂, ... O₆₀

Dónde:

G: Empresa Técnicas E.I.R.L.

O₁: Observaciones: Productividad en el proceso de producción oxígeno antes de la implementación de la ISO 9001:2015.

X: Tratamiento: Implementación de la ISO 9001:2015.

O₂: Observaciones: Productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido después de la implementación de la ISO 9001: 2015.

Por su alcance en el tiempo es longitudinal: Sin embargo, el alcance longitudinal, se obtienen datos de la misma población en diversos momentos durante un periodo determinado, con el objetivo de analizar sus variaciones en el tiempo, luego compara los datos logrados en diferentes oportunidades o instantes de una misma población. Destinados a evaluar cambios. (p.119)

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente:

ISO 9001:2015: Según AENOR (2015), La Norma Internacional ISO 9001:2015 menciona que el sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible (p.9).

Variable Dependiente:

Productividad: Según PROKOPENKO (1989) refiere que es la relación que existe entre los resultados de la producción sobre los recursos utilizados para obtenerla.

3.3 Población muestra y muestreo (incluir criterios de selección)

Según HERNANDEZ, (2010) la población está conformada por los elementos, unidades de muestreo, alcance y tiempo que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia o unidad de análisis (p.160). En esta investigación se cuenta con la **población** que es conformado por todos los kg de oxígeno producidos por día en el proceso de producción de oxígeno de la Empresa Técnicas EIRL., se analizará por un periodo de 30 días calendarios.

De acuerdo con BERNAL (2010) la **muestra** es una parte representativa de la población de estudio, Se considerará toda la producción de los 30 días calendarios, por lo tanto, la muestra es igual a la población que está constituida por la producción en kg de oxígeno líquido producido en la Empresa Técnicas EIRL.

En cuanto al **muestreo**, se considera la muestra igual a la población, por lo tanto, no existe muestreo.

Respecto a los criterios de inclusión, para VARA, (2012) son características que sirven para diferencias quien participa en la población en la investigación y quien no. Los **criterios de inclusión y exclusión** son límites que discriminan entre los que serán parte del estudio y los que serán parte del estudio y los que no serán. (p. 222)

Respecto a los criterios de inclusión: En este criterio se considerará para calcular la productividad con la eficiencia y eficacia para el proceso de producción de oxígeno líquido, se realizará durante un periodo de 5 meses; en el primer mes enero 2021 se realizará el levantamiento de data y análisis y diagnóstico; en el mes de febrero se realizara la documentación y diseño, en marzo se implementara la ISO 9001:2015, abril se realizara la auditorías internas y acciones correctivas y mayo Auditorías externa y certificación. En el mes de junio 2021 se realizará el seguimiento correspondiente a la implementación.

Respecto a los criterios de exclusión: Es este criterio no se considerará ningún proceso de las otras producciones (Oxigeno industrial, Llenado de extintores, etc.) que realiza la empresa, ya que no es influyente en nuestra elaboración de tesis. De modo que solo consideraremos según nuestro proyecto de investigación de proceso de producción de oxígeno líquido.

3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnica e instrumento de recolección de datos: Esta recolección de datos es con el fin de contar con la información necesaria para la investigación del proyecto.

Tabla 9: Instrumento de recolección de datos

TÉCNICA	JUSTIFICACIÓN	INSTRUMENTOS	Realizado a:
ENTREVISTAS	Esta técnica se usa para obtener información de manera verbal. Implementando una secuencia de preguntas que nos ayudara conocer la situación actual de la empresa.	1.Guia de Observación 2.Apunte 3. Cámara fotográfica	Gerente General, Jefe de Operaciones y supervisor de calidad
RECOPIACIÓN DE DATA	Esta técnica se utiliza para obtener información de manera precisa sobre la producción actual oxígeno líquido.	1.USB	Jefe de Operaciones
OBSERVACIÓN DIRECTA	Se está utilizando esta técnica para obtener información de la productividad actual, el tiempo de actividad productiva e improductiva y las horas muertas de los trabajadores con el fin de mejorar la productividad.	1.Diagrama de Ishikawa 2.Matriz correlacional 3.Diagrama Pareto	Jefe de Operaciones y Operarios de Planta
ENCUESTA	Se está utilizando esta técnica para reunir información veraz del para la implementación de la ISO 9001:2015	1.Cuestionario	Jefe de Operaciones.

Fuente: Elaboración propia

Validez y Confiabilidad: En la presente investigación se emplearon instrumentos para el desarrollo de esta tesis, Para su grado validez de los instrumentos esto será evaluado por 3 jueces expertos en la especialidad de nuestra de línea de investigación de la Escuela Profesional Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo. Los expertos son confiables.

Tabla 10: Validez de contenido de instrumentos por los juicios de expertos.

EXPERTO	RESULTADOS
MGRT. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo	Aplicable
Dr. Díaz Dumont, Jorge Rafael	Aplicable
MGRT. Delgado Montes, Mary Laura	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

3.5 Método de análisis de datos

En la presente investigación, realizamos las entrevistas al Gerente General, Jefe de Operaciones, Supervisor de Calidad de la empresa Técnicos EIRL. Lo cual nos brindaron información de las variables de forma verbal y escrito (cuestionario de preguntas), recopilación de datos, observación directa y encuesta, el cual nos permitirá analizar la situación actual para nuestra investigación.

Esta información obtenida se procesará mediante Ms. Word, Ms. Excel, Ms. Visio, AutoCAD y SPSS V26. De tal forma la información se expresará mediante tablas y gráficos. Para terminar con la investigación se elaborará las conclusiones y así determinar nuestros resultados en sustento a la mejora del proceso de producción de oxígeno líquido, implementando la ISO 9001:2015.

3.6 Aspectos éticos

La empresa TÉCNIDES EIRL, durante el tiempo que realizamos la presente investigación, nos brindó la información necesaria y confidencial para poder analizar la situación actual de la empresa, debidamente cumpliendo con las políticas de la empresa. Cabe mencionar que esta información no es alterada

por los investigadores y será utilizada con el único fin de realizar la investigación.

3.7 Desarrollo de la propuesta

3.7.1 Situación actual

Se realizó una evaluación de la productividad de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca; analizando el proceso de producción de oxígeno líquido. Se evaluó la productividad con el reporte de operaciones, así mismo se recopiló datos sobre la eficacia y eficiencia, durante el mes de enero 2021.

La empresa Técnicas EIRL está dedicada a la industria de producción y servicios en el rubro de gases medicinales, industriales, mangueras hidráulicas y conexiones dispuesto a brindar a nuestro cliente una atención profesional. Para lo cual se realizó un análisis con la lluvia de ideas que nos permitió identificar 20 causas en el diagrama de Ishikawa.

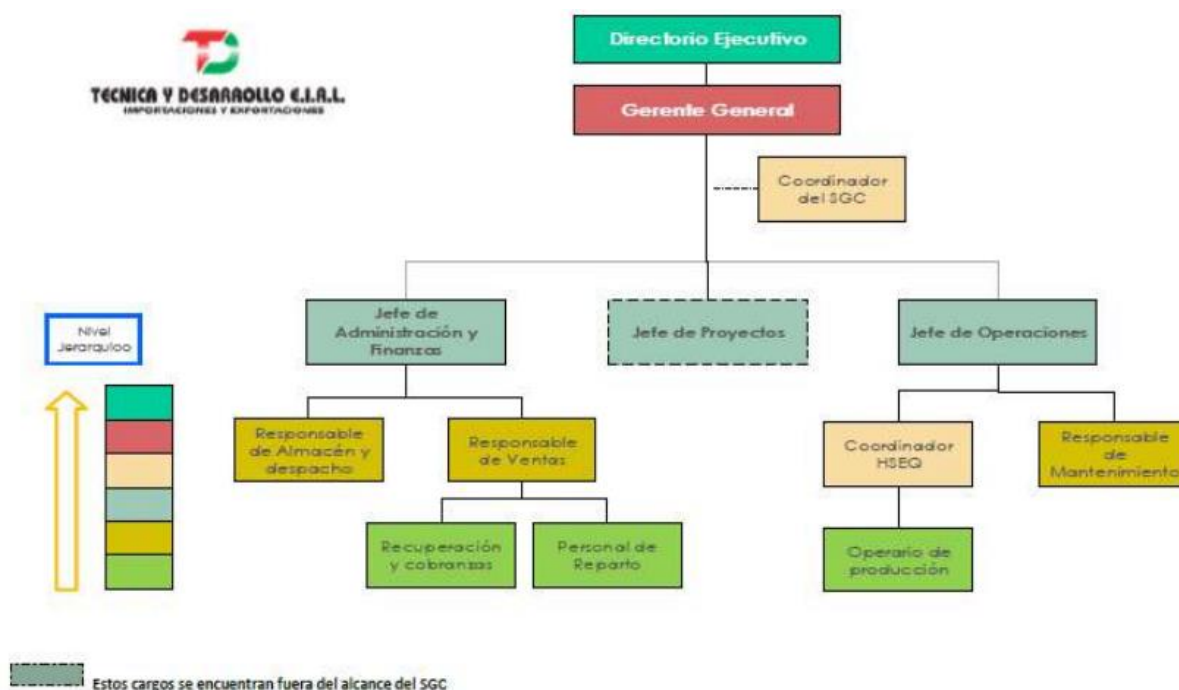


Figura 8: Organigrama de la Empresa TÉCNIDES EIRL

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

En cuanto a su razón social, y datos generales se muestran en la tabla 11, siguiente:

Tabla 91: Descripción de la Empresa TÉCNIDES

RUC:	20321818723
Razón Social:	Técnica y desarrollo E.I.R.L.
Estado:	Activo / habido
Actividad Principal	Producción y comercialización de gases atmosféricos

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la misión y visión de empresa, estas son:

Misión:

Constituirnos como la empresa líder en la región sur en producción y comercialización de gases medicinales e industriales que satisfaga plenamente las necesidades del mercado, guiada por la integridad, el trabajo en equipo y el compromiso de nuestra gente.

Visión:

TÉCNIDES es una compañía dedicada a la obtención, procesamiento y comercialización de gases medicinales e industriales de alta calidad, cumpliendo con las especificaciones técnicas que satisfacen con eficacia los requerimientos de nuestros clientes, brindando calidad, servicio, seguridad y servicio oportuno.

Valores:

Los pilares angulares de nuestra empresa están consolidados en nuestro:

Compromiso

- Confiabilidad
- Integridad
- Responsabilidad social
- Seguridad

Ubicación Geográfica: Se encuentra ubicado en el parque industrial Apiraj, Jr. 20 de agosto Mz. F Lte. 14 en la ciudad de Juliaca, en el departamento de Puno.

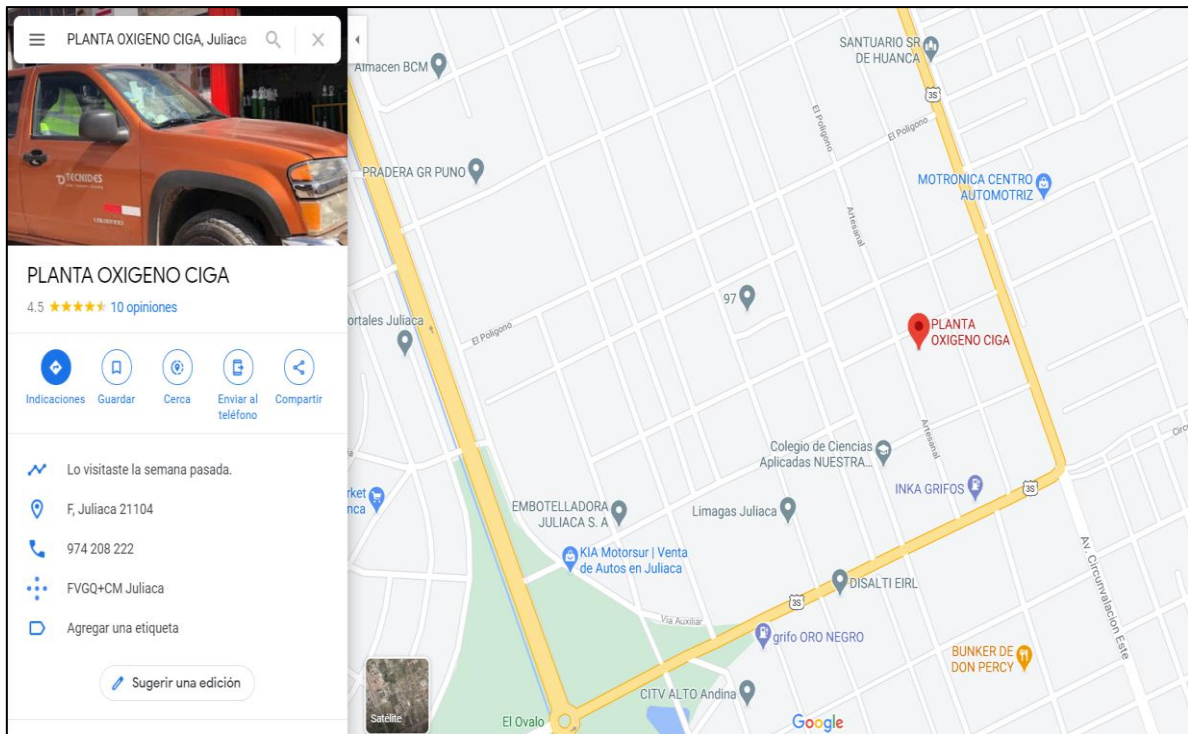


Figura 9: Ubicación Geográfica

Fuente: Google Maps

Descripción del proceso de oxígeno líquido

Antes de comenzar a describir cada procesos es bueno indicar que cada equipo que cumple una función específica en cada parte del proceso de producción de oxígeno liquido esta alimentado en su mayoría por manómetros y termómetros en su mayoría, ya que tanto la temperatura como la presión en las diferentes partes del proceso de producción tienen que ser monitoreada a cada instante y registrada cada hora en la planilla de control de operaciones que esta netamente a cargo del operador de turno y supervisada por el jefe de operaciones

Captación del aire del medio ambiente:

Como parte inicial del proceso de producción de oxígeno líquido, tenemos la captación de aire del medio ambiente, para luego comprimirlo, es bueno saber que nosotros respiramos aire atmosférico, que es una mezcla gaseosa formada por nitrógeno (78,06%), oxígeno (20,98%) y dióxido de carbono (0,04%), con otros gases en concentraciones muy pequeñas que suman en total un 0,92% y entre los cuales el más importante es el argón.



Figura 10: Soplador lobular

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

Compresión de aire en 4 etapas: El proceso de compresión del aire se realiza en cuatro etapas que van desde 20 PSI hasta 580 PSI esta es la presión requerida por el sistema, el compresor es refrigerado por agua recirculante con una torre de enfriamiento para lograr el punto óptimo de operación del compresor, además este es lubricado por aceite mineral.



Figura 11: Compresor de aire

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

Intercambiador de temperaturas: Forma parte muy importante del proceso de enfriamiento del aire, ya que el compresor por su propia naturaleza de funcionamiento, al comprimir el aire también lo calienta, llegando en algunos casos a 48 °C de temperatura, cabe señalar que en el proceso de licuefacción de aire las temperaturas positivas significan un retraso en el proceso de producción.



Figura 12: Primer intercambiador de temperatura

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

Purificadores de aire: En esta parte del proceso se procede a purificar y filtrar el aire a través de columnas de tamiz molecular o llamado también mol sieve, es en esta parte del proceso que el aire queda limpio y seco, este equipo consta de dos columnas, llamados secador 1 y secador 2, cada uno de ellos opera aproximadamente 8 a 9 horas según las condiciones ambientales, el cambio entre uno y otro lo realiza el operador de planta teniendo en cuenta las temperaturas y presiones en esta parte del proceso.



Figura 13: Purificadores de aire

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

Expansor de aire: Es en este equipo donde el aire que ingresa luego de ser secado y purificado, es expandido para poder bajar drásticamente la temperatura de éste llegando casi a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ antes de entrar a la columna de licuefacción. Este equipo sufre de calibraciones por su misma naturaleza de trabajo es ahí donde el operador tiene que hacer los reajustes que crea necesarios para poder continuar con la operación y evitar tiempos muertos.



Figura 14: Equipo recíprocante

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

Licuefacción de Aire: Es en esta parte de proceso donde el aire se empieza a licuar a varias temperaturas bajo cero, alcanzando $-193\text{ }^{\circ}\text{C}$, por principios fisicoquímicos el oxígeno líquido va almacenándose en la columna de destilación que se encuentra contenida dentro de la columna de licuefacción, al igual que en las etapas anteriores del proceso también contamos con termómetros digitales y manómetros, además de válvulas de seguridad en caso de sobrepresión en la columna, el operador maniobra válvulas para poder mantener la producción de oxígeno líquido, y de esta manera asegurar la calidad del producto que no debería bajar de 99.5 de concentración de oxígeno.



Figura 15: Columna de destilación

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

Monitor de control de calidad en línea: Este equipo se encarga de monitorear la calidad o concentración de oxígeno que se está produciendo dentro de la columna de destilación descrita en el punto anterior, el operador de turno está pendiente de la lectura de este dispositivo para asegurar la calidad del producto que va a ser envasado en el siguiente proceso, la concentración de oxígeno, comúnmente llamada "pureza" puede variar de acuerdo a varios factores, ya sean climáticos, de presión , temperatura y mala operación en los procesos anteriores a este. Es responsabilidad del operador de turno mantener la concentración de oxígeno en los niveles aceptados según el manual lo indica.

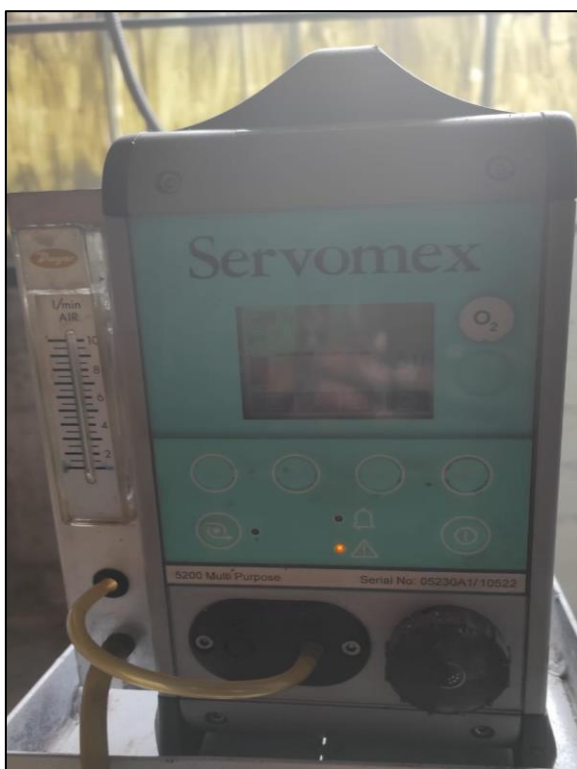


Figura 16: Analizador paramagnético

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

Envasado de oxígeno gaseoso: En este proceso se comienza el envasado del oxígeno en estado gaseoso a los envases técnicamente llamados cilindros y comúnmente llamados balones o botellas, estos cilindros de distintas capacidades pueden contener desde 1 m³ hasta 10 m³ de oxígeno gaseoso a una presión desde 2000 PSI hasta 2900 PSI, el operador de turno se encargará de abrir y cerrar válvulas para el paso del oxígeno gaseoso hacia los envases.



Figura 17: Envasado de oxígeno gaseoso

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

Transporte de envases al almacén de producto terminado: En esta etapa del proceso ya tenemos los envases llenos a la presión correcta y con la concentración adecuada y aceptada, es aquí donde se procede a trasladar el producto terminado hacia el área del almacén, este traslado se realiza de acuerdo a norma con un coche porta cilindros, el responsable del área se encargará de apilar los cilindros en forma panel de abeja para evitar caídas con efectos domino.



Figura 18: Transporte de envases al almacén de producto terminado

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

Almacén de producto terminado: Es aquí donde permanecen los envases rotulados con las etiquetas normadas y los precintos de seguridad, todos los cilindros poseen un numero único de serie que hace más fácil la tarea de identificarlos para por ingresarlos en el sistema de control de cilindros, en el caso de la empresa Técnicas, se utiliza el sistema llamado Cilbar.



Figura 19: Almacén de producto terminado

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

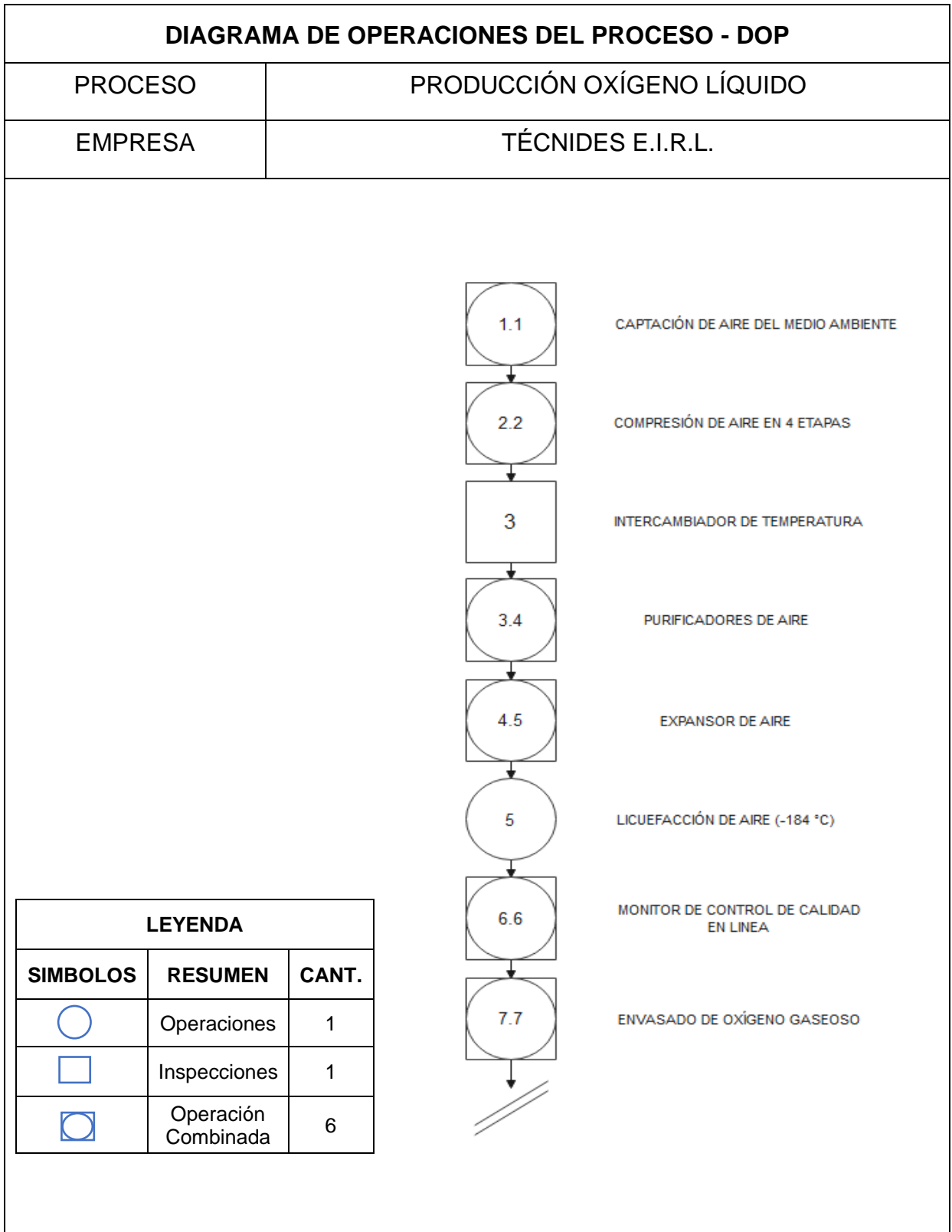


Figura 20: DOP del proceso de producción de oxígeno líquido.

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL.

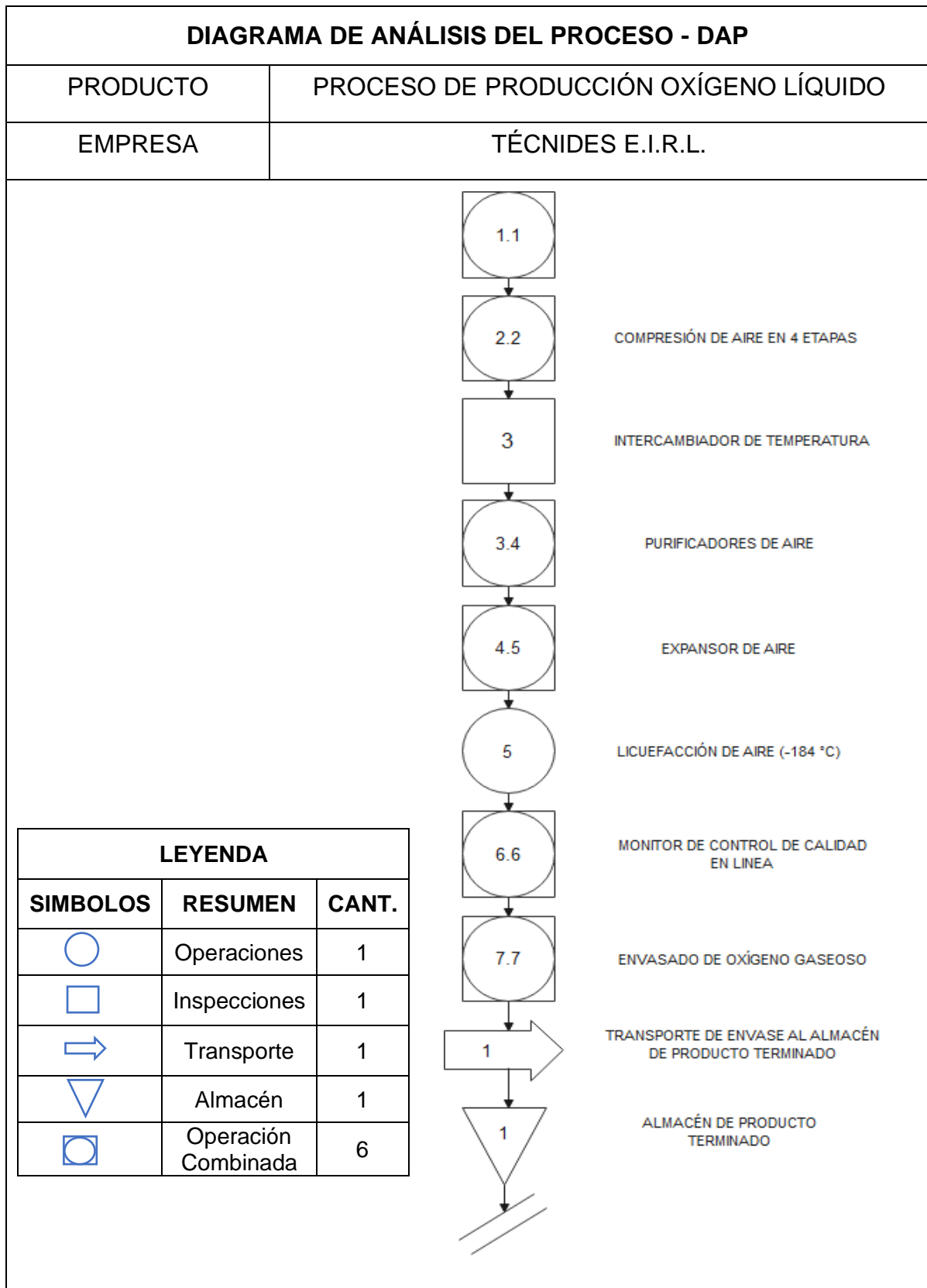


Figura 21: DAP del proceso de producción de oxígeno líquido.

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO - DAP									
PROCESO	PRODUCCIÓN OXÍGENO LÍQUIDO								
EMPRESA	TÉCNIDES E.I.R.L.								
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS					Observaciones
	kg	m	Min	○	□	◻	⇒	▽	
CAPTACIÓN DE AIRE DEL MEDIO AMBIENTE	1	1	1			X			01 operario
COMPRESIÓN DE AIRE EN 4 ETAPAS	1	3	1			X			01 operario
INTERCAMBIADOR DE TEMPERATURA	1	1	1		X				01 operario
PURIFICADORES DE AIRE	1	2	1			X			01 operario
EXPANSOR DE AIRE	1	3	1			X			01 operario
LICUEFACCIÓN DE AIRE (-184°C)	1	1	1	X					01 operario
MONITOR DE CONTROL DE CALIDAD EN LINEA	1	1	1			X			01 operario
ENVASADO DE OXÍGENO GASEOSO	1	3	1			X			01 operario
TRANSPORTES DE ENVASES AL ALMACÉN DEL PRODUCTO TERMINADO	1	10	1				X		02 operarios
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	1	8	1					X	01 operario

Figura 22: Diagrama de análisis del proceso detallado.

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL

Conclusión: DOP, DAP y DAP detallado del proceso de producción de oxígeno líquido

En la figura 20 y 21, se puede apreciar en los diagramas de operaciones del proceso (DOP) y el diagrama de análisis del proceso (DAP) de producción de oxígeno líquido, en los cuales y puede apreciar que se desarrollan 1 operaciones, 1 inspecciones, 6 operaciones combinadas, un transporte y un almacenamiento.

Además, podemos observar en la figura 22, el diagrama de análisis del proceso detallado, ver las distancias, tiempos y cantidad producida de forma detallada.

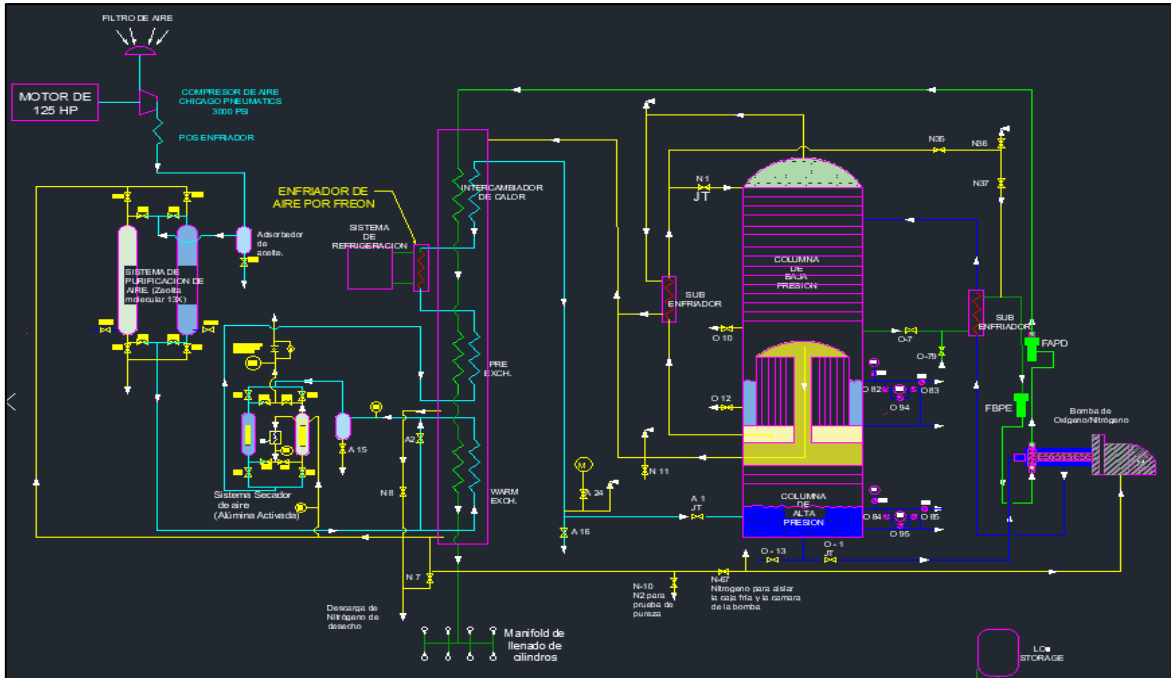


Figura 23: Diagrama de recorrido detallado.

Fuente: Empresa TÉCNIDES EIRL.

En la figura 23. Se puede apreciar el diagrama de recorrido de producción de oxígeno líquido.

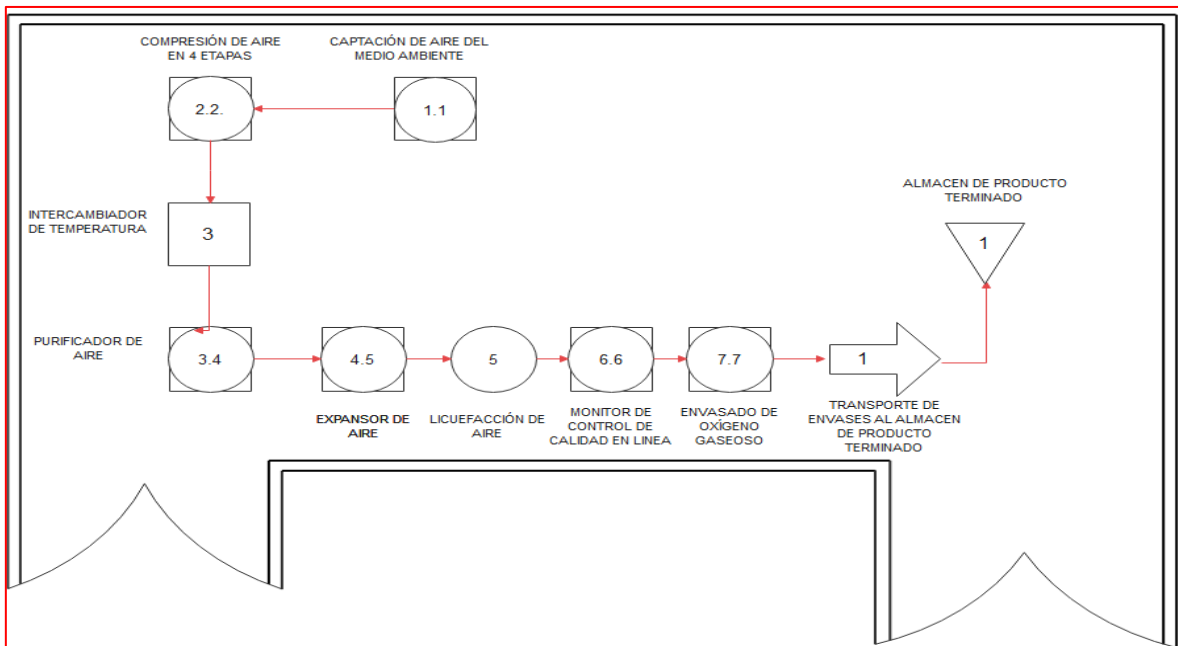


Figura 24: Diagrama de recorrido.

Fuente: Empresa Técnica EIRL.

3.5.2. Propuesta de mejora

Con la finalidad de implementar la norma de calidad ISO 9001 en su versión 2015, se ha planteado seguir los pasos que considera esta norma en su guía de implementación, y que incluyen 6 pasos, las mismas que se pueden visualizar en la figura 25.



Figura 25: Pasos para la implementación de la norma ISO 9001:2015

Fuente: Guía de implementación ISO 9001:2015

Según los pasos que se describen en la figura 25, se construye el cronograma de ejecución para para la implementación de la ISO 9001:2015 en la Empresa Técnicas EIRL, tal como se puede ver en la tabla 13, siguiente:

Tabla 12: Cronograma de ejecución de la norma ISO 9001:2015

N°	PASOS	MESES																			
		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Análisis y diagnóstico	■																			
	Identificar la situación actual de la empresa Toma de datos pre test	■	■	■	■																
2	Documentación y diseño					■															
	Definir indicadores					■	■														
3	Capacitaciones							■													
	Capacitar al personal							■	■												
4	Implementación									■											
	Toma de datos post test									■	■	■	■	■							
5	Auditorías internas y acciones correctivas													■							
	Revisiones constantes													■							
	Corregir fallas (correctivas y preventivas)													■	■	■	■	■			
6	Auditorías externa y certificación																			■	
	Organismo certificador																			■	■

Fuente: Elaboración propia

El cronograma definido en la tabla 12, se desarrolló detalladamente en el punto 3.5.3, denominado ejecución de la propuesta.

Asimismo, a fin de que la ejecución de la implementación de la norma ISO 9001:2015 se desarrolle sin contratiempos, el presupuesto asignado se ha establecido, según:

Tabla 13: Presupuesto de implementación del SGC ISO: 9001-2015

FASES		US \$
1	Análisis y diagnóstico	600
2	Documentación y diseño	500
3	Capacitaciones	1,000
4	Implementación	1,500
5	Auditorías internas y acciones correctivas	500
6	Auditorías externas y certificación	7,000
Total		US \$ 11,100
Total		S/ 41,070

Fuente: Elaboración propia

Según se puede apreciar en la tabla 13, la inversión en la implementación de la norma ISO 9001:2015 y su certificación asciende a US \$ 11,100 dólares, siendo el costo de la certificación por la entidad autorizada de US \$ 6,500, por lo que la inversión total está dividida en inversión inmediata US\$ 4,600 (S/. 17,020) e inversión mediata (US\$ 6,500).

3.5.3 Ejecución de la propuesta

Siguiendo lo establecido en el cronograma de la tabla 12, se procede al inicio de la ejecución de la propuesta e implementación de la norma ISO 9001:2015, según:

Paso 1: Análisis y diagnóstico

Se inicia el desarrollo de certificación de la ISO 9001:2015, mediante una auditoría inicial dichos procesos que se incluyen en la certificación, es decir, no todos los procesos serán auditables, serán incluidos aquellos que sean críticos para la entrega de valor al cliente, que en este caso es proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas E.I.R.L., que se encuentra en la ciudad de Juliaca.

- Se identifica la situación de la empresa comprendiendo la situación de los procesos de producción de oxígeno líquido.
- Identificar la situación del control de las operaciones en relación con sus clientes.
- Hallar como se está haciendo para gestionar y controlar los procesos de mejora.
- Determinar que se va a hacer para gestionar y controlar los procesos de mejora.
- Determinar que secuencia de pasos debe seguir para gestionar y finalmente que debemos hacer para llegar a gestionar y controlar los procesos de mejora.

Como consecuencia de la auditoria nos arroja el estudio situacional de la empresa Técnicos E.I.R.L., en la ciudad de Juliaca.

FÓRMULA DE NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE CALIDAD

$$\text{Nivel de Cumplimiento de Calidad} = \frac{N.R.C}{N.T.R}$$

N.R.C: Número de requisitos cumplidos

N.T.R: Número total de requisitos

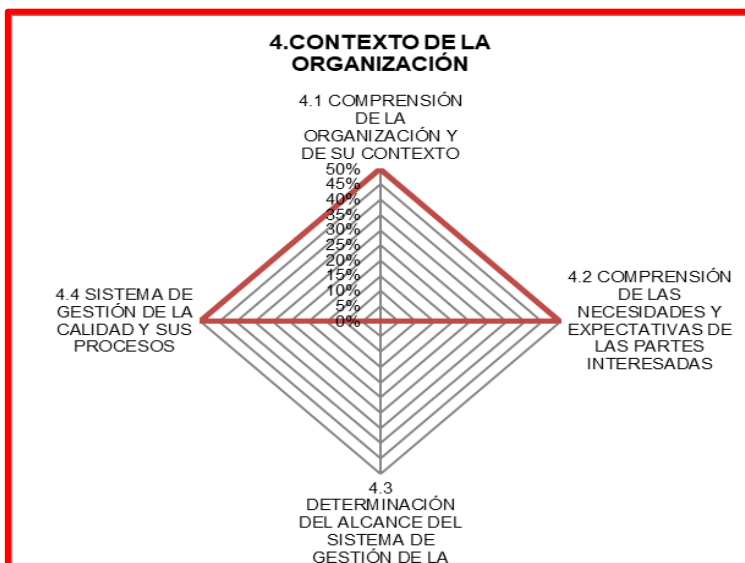


Figura 26: Diagnóstico del contexto de la organización de Técnicos E.I.R.L.

Fuente: Elaboración propia

De la figura 26, respecto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015, respecto al capítulo del contexto de la organización, se puede visualizar que el cumplimiento es deficiente, en cuanto a la comprensión de la organización, comprensión de las necesidades y expectativas y el contexto del sistema de gestión de calidad, se encuentran por debajo del 50%; y en lo que se refiere a determinación de los avances del sistema, esta muestra un incumplimiento al 0%:

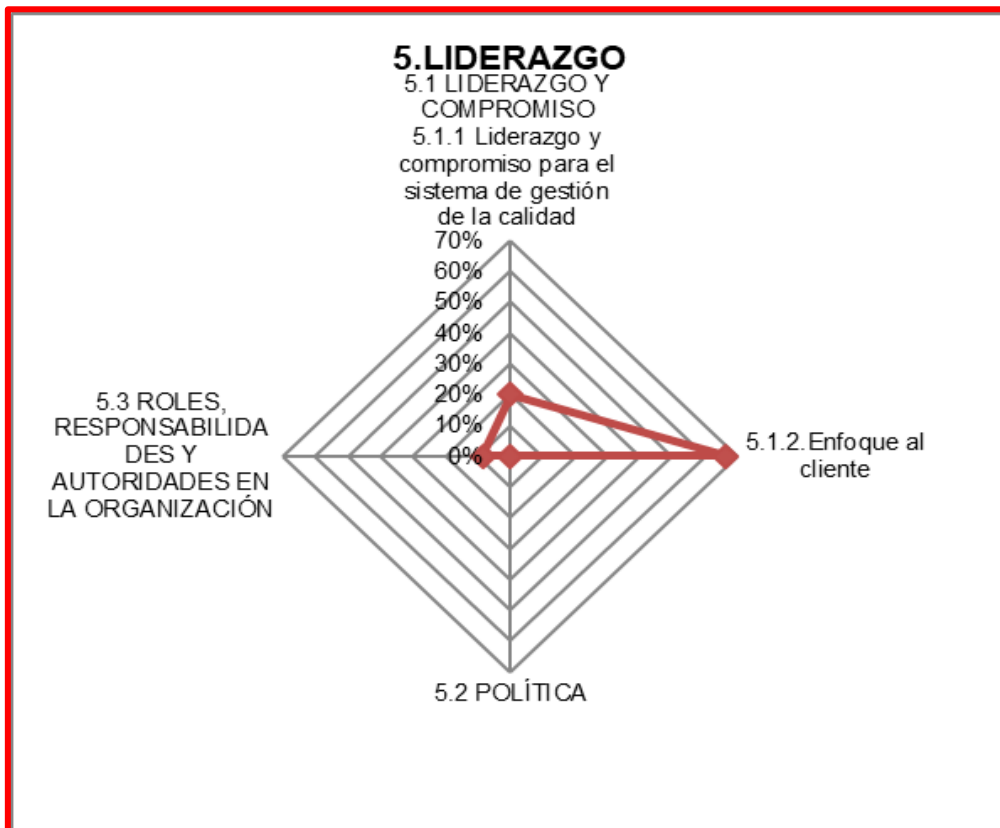


Figura 27: Diagnóstico del Liderazgo de Técnicos EIRL.

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en la figura 27; respecto al capítulo de liderazgo, el cumplimiento de los requisitos es deficiente, solo en lo que se refiere al enfoque al cliente el valor obtenido alcanza el 70%, lo que es aceptable pero no lo deseado, en cuanto a la definición de políticas, designación de roles de responsabilidad, y compromiso para el sistema de gestión, estos solo alcanzan niveles que no van más allá del 13%, lo cual es no aceptable.



Figura 28: Diagnóstico de Planificación para el sistema de gestión de calidad de Técnicos EIRL.

Fuente: Elaboración propia

De la figura 28, se puede apreciar que en lo que se refiere al diagnóstico de la planificación del sistema de gestión de la calidad, el incumplimiento es total, no se han definido objetivos, y mucho menos como alcanzarlos, ni planificación de cambios.



Figura 29: Diagnóstico del Soporte de Técnicos EIRL.

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al capítulo de soporte, se puede señalar también que el incumplimiento es notorio, pues de los 11 requisitos de este capítulo, solo 4 marcan un cumplimiento que tampoco supera lo aceptable, pues no llegan al 50%.

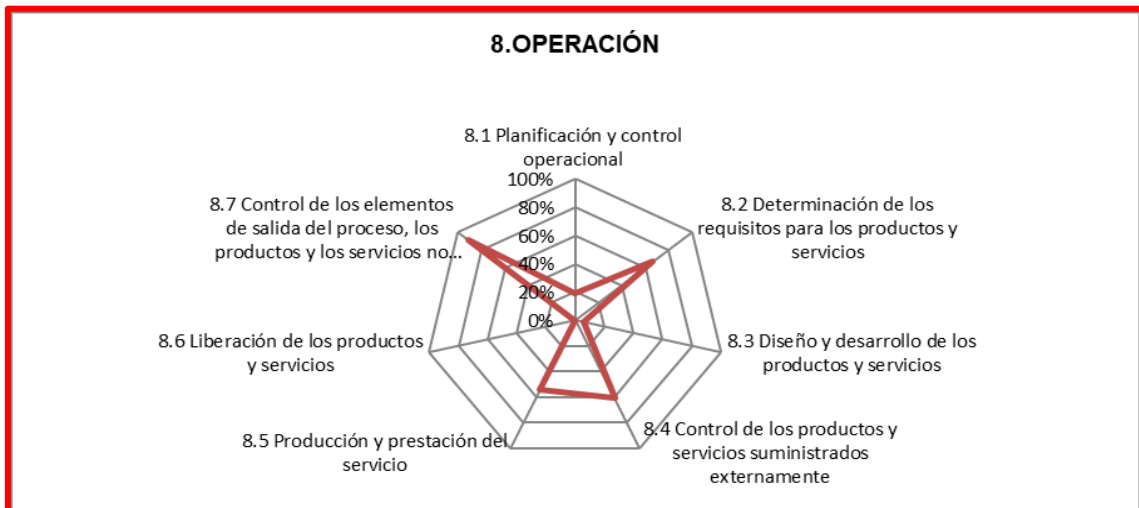


Figura 30: Diagnóstico de Operación de Técnicos EIRL.

Fuente: Elaboración propia

En lo que se puede apreciar de los resultados que se muestran en la figura 30, respecto al capítulo de operaciones, el cumplimiento muestra un promedio, por debajo de 50%, lo que implica que se deben tomar acciones inmediatas a fin de corregir las inconsistencias.

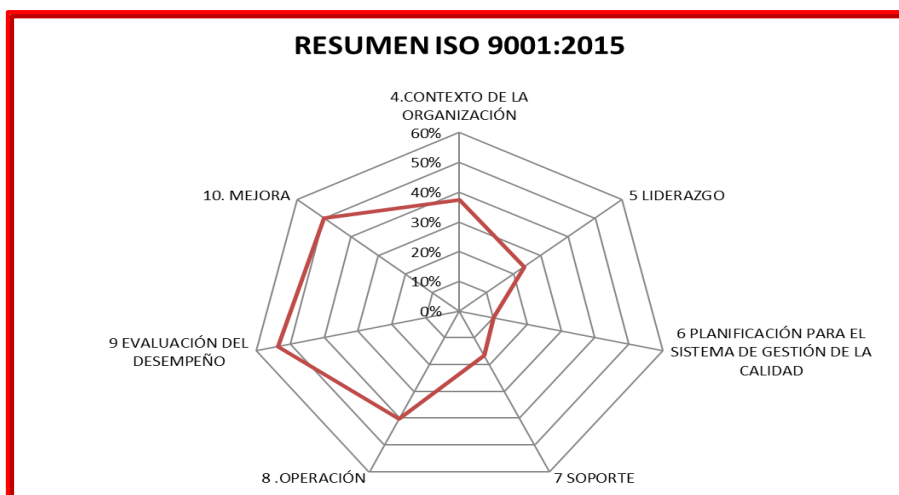


Figura 31: Resumen ISO 9001: 2015- Pre implementación.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: Diagnóstico de operación de Técnicos EIRL.

4.CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	38%
5 LIDERAZGO	24%
6 PLANIFICACIÓN PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	10%
7 SOPORTE	17%
8 .OPERACIÓN	40%
9 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	54%
10. MEJORA	50%
RESUMEN	33%

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones: De la figura 31 y tabla 14, se muestra el resumen de los resultados de la pre auditoría a la implementación de la ISO 9001:2015, donde se puede ver que el contexto de la organización alcanzó 38%, liderazgo 24%, planificación 10%, soporte 17%, operación 40%, evaluación de desempeño 54%, y mejora 50% y alcanzando un nivel de cumplimiento de calidad de 33%.

FÓRMULA EFICIENCIA

$$\text{Eficiencia} = \frac{T_{emp.}}{T_{prog.}} * 100$$

Temp: Tiempo empleado para producir (Horas)

Tprog: Tiempo programado (Horas)

Tabla 15: Productividad pre - test – EFICIENCIA

FICHA DE REGISTRO				
Investigadores: Perez y Tiña		PRODUCTIVIDAD PRE - TEST		
Empresa: Técnicas EIRL				
ITEMS	MUESTRA POR 30 DÍAS	TIEMPO EMPLEADO PARA PRODUCIR (Mint)	TIEMPO PROGRAMADO (Mint)	EFICIENCIA
1	1-Ene	1200	1440	0.83
2	2-Ene	1440	1440	1.00
3	3-Ene	1034	1440	0.72
4	4-Ene	1190	1440	0.83
5	5-Ene	1250	1440	0.87
6	6-Ene	1130	1440	0.78
7	7-Ene	1440	1440	1.00
8	8-Ene	1023	1440	0.71
9	9-Ene	1200	1440	0.83
10	10-Ene	1440	1440	1.00
11	11-Ene	1190	1440	0.83
12	12-Ene	1125	1440	0.78
13	13-Ene	1440	1440	1.00
14	14-Ene	1002	1440	0.70
15	15-Ene	1190	1440	0.83
16	16-Ene	1205	1440	0.84
17	17-Ene	1210	1440	0.84
18	18-Ene	1440	1440	1.00
19	19-Ene	1280	1440	0.89
20	20-Ene	1195	1440	0.83
21	21-Ene	1100	1440	0.76
22	22-Ene	987	1440	0.69
23	23-Ene	1440	1440	1.00
24	24-Ene	1289	1440	0.90
25	25-Ene	1280	1440	0.89
26	26-Ene	1000	1440	0.69
27	27-Ene	1220	1440	0.85
28	28-Ene	1110	1440	0.77
29	29-Ene	1440	1440	1.00
30	30-Ene	1260	1440	0.88
Promedio de eficiencia Pre - test				0.85
Tiempo empleado pre: 36750				

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 15, se observará el análisis de pre test de la eficiencia en un periodo de 30 días. Para lo cual al término del test se concluyó con un promedio de 0.85.

FÓRMULA EFICACIA

$$\text{Eficacia} = \frac{P \text{ obt.}}{P \text{ plan.}} * 100\%$$

Pobt: Producción obtenida (Toneladas)

Pplan: Producción planificada (Toneladas)

Tabla 16: Productividad Pre - Test – EFICACIA

FICHA DE REGISTRO				
Investigadores: Perez y Tiña			PRODUCTIVIDAD PRE - TEST	
Empresa: Técnicos EIRL				
ITEMS	MUESTRA POR 30 DÍAS	PRODUCCIÓN OBTENIDA (kg)	PRODUCCIÓN PLANIFICADA (Kg)	EFICACIA
1	1-Ene	821.98	1000.00	0.82
2	2-Ene	976.00	1000.00	0.98
3	3-Ene	700.00	1000.00	0.70
4	4-Ene	798.00	1000.00	0.80
5	5-Ene	672.12	1000.00	0.67
6	6-Ene	785.80	1000.00	0.79
7	7-Ene	994.00	1000.00	0.99
8	8-Ene	709.00	1000.00	0.71
9	9-Ene	823.43	1000.00	0.82
10	10-Ene	800.00	1000.00	0.80
11	11-Ene	826.39	1000.00	0.83
12	12-Ene	761.00	1000.00	0.76
13	13-Ene	945.00	1000.00	0.95
14	14-Ene	675.00	1000.00	0.68
15	15-Ene	810.40	1000.00	0.81
16	16-Ene	820.00	1000.00	0.82
17	17-Ene	834.78	1000.00	0.83
18	18-Ene	993.90	1000.00	0.99
19	19-Ene	878.65	1000.00	0.88
20	20-Ene	819.34	1000.00	0.82
21	21-Ene	753.10	1000.00	0.75
22	22-Ene	683.00	1000.00	0.68
23	23-Ene	960.92	1000.00	0.96
24	24-Ene	888.35	1000.00	0.89
25	25-Ene	879.90	1000.00	0.88
26	26-Ene	567.00	1000.00	0.57
27	27-Ene	837.87	1000.00	0.84
28	28-Ene	760.50	1000.00	0.76
29	29-Ene	898.00	1000.00	0.90
30	30-Ene	845.00	1000.00	0.85
Promedio de eficacia Pre - test				0.82
Producción obtenida pre: 24518.43				

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 16, se observará el análisis de pre test de la eficacia en un periodo de 30 días. Para lo cual al término del test se concluyó con un promedio de 0.82.

Tabla 17: Promedio de productividad Pre - Test

FICHA DE REGISTRO				
Investigadores: Perez y Tiña		PRODUCTIVIDAD PRE - TEST		
Empresa: Técnicos EIRL				
ITEMS	MUESTRA POR 30 DÍAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD PRE-TEST
1	1-Ene	0.83	0.82	0.68
2	2-Ene	1.00	0.98	0.98
3	3-Ene	0.72	0.70	0.50
4	4-Ene	0.83	0.80	0.66
5	5-Ene	0.87	0.67	0.58
6	6-Ene	0.78	0.79	0.62
7	7-Ene	1.00	0.99	0.99
8	8-Ene	0.71	0.71	0.50
9	9-Ene	0.83	0.82	0.69
10	10-Ene	1.00	0.80	0.80
11	11-Ene	0.83	0.83	0.68
12	12-Ene	0.78	0.76	0.59
13	13-Ene	1.00	0.95	0.95
14	14-Ene	0.70	0.68	0.47
15	15-Ene	0.83	0.81	0.67
16	16-Ene	0.84	0.82	0.69
17	17-Ene	0.84	0.83	0.70
18	18-Ene	1.00	0.99	0.99
19	19-Ene	0.89	0.88	0.78
20	20-Ene	0.83	0.82	0.68
21	21-Ene	0.76	0.75	0.58
22	22-Ene	0.69	0.68	0.47
23	23-Ene	1.00	0.96	0.96
24	24-Ene	0.90	0.89	0.80
25	25-Ene	0.89	0.88	0.78
26	26-Ene	0.69	0.57	0.39
27	27-Ene	0.85	0.84	0.71
28	28-Ene	0.77	0.76	0.59
29	29-Ene	1.00	0.90	0.90
30	30-Ene	0.88	0.85	0.74
Promedio de productividad Pre - test				0.70

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES: A fin de visualizar la los avances importantes en la línea de producción, en la tabla 17, se muestra los registros de productividad previos y antes a la implementación de la ISO 9001: 2015 de 0.70.

Paso 2: Documentación y diseño

Introducción:

Utilizando el boceto de este sistema, se desea alcanzar la consolidación del rendimiento empresarial e ir mejorando continuamente, teniendo en cuenta siempre las expectativas y perspectivas de los clientes e interesados.

Para poner en marcha el Sistema de Gestión de Calidad se consideró el manejo de la empresa en etapas como:

- Implantar las políticas, teniendo presente las metas y objetivos del SGC.
- Se implantan las respectivas responsabilidades que deberían cumplir y ejecutar el proceso para alcanzar los objetivos previstos de calidad.
- Para cumplir las metas y objetivos, se debe especificar y atribuirles los recursos indispensables.
- Definir los indicadores y para cuantificar la eficiencia de los procesos y la aplicación de los correctivos necesarios.
- Identificar los puntos críticos para así darle solución a toda causa de no conformidad.
- Formar un plan de mejora continua para aplicarlo en el SGC.

El desarrollo del SGC en Técnicos EIRL incentiva la obtención de un enfoque basado en el desarrollo. Es decir, detalla la totalidad de los procesos de empresa y la relación que hay entre si a través del mapa de proceso. Sabiendo que toda salida de un proceso se convierte en la entrada de otro, en la mayoría de los casos.

1. Objeto y campo de aplicación

1.1. Alcance del SGC

TECNIDES EIRL., se dedica al embotellado de oxígeno y la comercialización y distribución para el uso humano.

1.2. Objetivo del SGC

El objetivo del SGC que Técnicos EIRL., se centra en alcanzar pequeñas mejoras diarias, donde todos los trabajadores intervengan, con la finalidad de incrementar la eficacia de las actividades que se desarrollan, sobre todo manteniendo estrechas relaciones con los clientes a fin de solucionar cualquier tipo de reclamo, solicitudes, y sobre temas de calidad y cumplimiento.

1.3. Alcance del Manual de Calidad.

El Manual de calidad es inflexible y riguroso a la hora de ponerlo en práctica, pues este dado para todas las áreas de la empresa, centrado en las actividades de: embotellado del gas medicinal, postventas, venta, entrega y otras que también tienen en cuenta: facturación, compras nacionales.

1.4. Objetivo del Manual de Calidad.

Su objetivo es dar a conocer a sus clientes y proveedores el SGC que Técnicos EIRL., ha implementado y viene funcionando.

El manual de calidad informa toda política y sus finalidades de calidad, también se expone el informe de todas las actividades; se implanta el orden de documentos y se explica el Mapa de proceso y sus relaciones.

De igual manera, el manual de calidad da a conocer el progreso de su SGC de acuerdo con lo que se especifica en la norma NTP – ISO 9001:2015 y es por ello que garantiza a sus clientes el cumplimiento de todos los requisitos del proceso de calidad y de todos los estándares de calidad impuesto por la norma, en cada actividad de la comercialización y entrega de productos.

1.5.- Generalidades

Dicho Manual de calidad que se aplica a un SGC, el cual analiza toda planificación tanto cuantitativa y cualitativa, con una mejora continua del sistema, dadas por la norma y los documentos acordados, enfocándose en la tranquilidad del cliente.

1.6.- Aplicación

La ejecución de un Manual de Calidad abarca todas las áreas, las cuales se explicaron en el organigrama de autoridad y responsabilidad de la empresa.

2.- Referencias normativas.

La preparación de un manual de calidad se estableció de acuerdo con las siguientes normas y decretos:

- ISO 9000:2000
- ISO 9001:2000
- Reglamento de la ley N° 31113, Ley que regula, autoriza, asegura y garantiza el uso de oxígeno medicinal en los establecimientos de salud públicos y privados a nivel nacional

3.- Términos y definiciones.

Acción correctiva: Son todos los actos que se toman para suprimir todo elemento de no conformidad o una situación no requerida.

Acción preventiva: Son los hechos tomados para suprimir con anticipación cualquier motivo de falta de conformidad.

Auditoria: Es el desarrollo sistemático autónomo y documentado de cumplimiento de estándares previamente establecidos y aceptados, con la finalidad de evaluar los resultados de manera objetiva.

Calidad: Nivel en que la totalidad de las características propias del sistema que cumplen con lo establecido.

Cliente interno: Es la persona o empresa que requiere un servicio o producto de otra persona o empresa dentro de la misma entidad.

Cliente externo: Son aquellas personas o entidades que requieren algún producto o servicio para saciar sus necesidades.

Documento: Es el medio informativo y de sostén.

Eficacia: Una amplitud en las que se efectúan toda actividad planeada para conseguir dichos resultados.

Eficiencia: El enlace que hay entre lo alcanzado y todos los recursos que se emplearon.

Gestión de calidad: Es el documento que formula el SGC de una organización.

Manual de calidad: Documento normativo de carácter interno en el que se detalle los principios, los procedimientos, y pautas para el funcionamiento del SGC dentro de una empresa.

Mejoramiento continuo: todas aquellas actividades sistemáticas y recurrentes que se realizan con la finalidad de incrementar la capacidad de cumplir con los requisitos del sistema.

No conformidad: La violación de un requisito

Objetivos de calidad: Es todo lo que se codiciado y que aspiran a conseguir en relación con la calidad.

Policita de Calidad: Es el propósito que se anhela realizar con la organización o con los procesos para ejecutar un SGC.

Procedimiento: Manera con la que se lleva a cabo una actividad o un proceso.

Proceso: Son las actividades que están relacionadas entre sí para modificar los elementos de entrada en resultados.

4. Contexto de la Organización

4.1. Compresión de la Organización y de su contexto

Como se ha explicado en el punto 3.5.1, la empresa se dedica a la producción de oxígeno líquido de uso medicinal e industrial, pero por el contexto actual que se vive en un entorno pandémico motivado por el COVID 19, toda la producción está enfocada en la producción de oxígeno de uso medicinal, donde la demanda ha motivado a trabajar en el límite de la capacidad de planta, pero con ciertas

deficiencias en los niveles de eficiencia, que se espera sean corregidas por el sistema de gestión de calidad que se está implementando.

Si bien es cierto el entorno no es de lo más bueno para la sociedad por los efectos nefastos que provoca en la población, empresarialmente por el rubro de la empresa es un entorno positivo pues permite que la empresa se desarrolle en su negocio, por lo que es una oportunidad que se debe aprovechar para mejorar el nivel de desempeño. Los análisis que se han efectuado (FODA, PESTE, EFE, EFI) sobre el actual entorno, permiten definir la estrategia que se debe aprovechar bajo las actuales circunstancias a fin de fortalecer su presencia en el mercado.

4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

En el contexto explicado en el punto anterior, es evidente que las partes interesadas exigen de la empresa un mejor desempeño económico y operativo, con un buen servicio para los clientes y consumidores que al final de la cola es el paciente que este internado en cuidados intensivos; para los trabajadores, pues en un entorno pandémico las necesidades económicas crecen y la oferta de mano de obra no es cubierta por el mercado por lo que los colaboradores de la empresa son los más interesados en seguir trabajando en la empresa y de paso que se mejore el desempeño para que la empresa sea más competitiva; para los accionistas, pues desean que su inversión sea cada día más rentable y con expectativas de crecimiento en el mercado; para la sociedad, pues en los altos niveles de demanda del oxígeno medicinal se desea contar con una alternativa cercana y fiable donde pueden adquirir el producto; para los proveedores, pues con el crecimiento de la empresa ellos también serán requeridos con mayores insumos; para el estado, pues la mayor venta del producto genera mayor ingreso al fisco por concepto de impuesto a la ventas, e impuesto a la renta; y así también los competidores, que en las actuales circunstancias es mínimo por la alta demanda del producto en el mercado.

Sin embargo, la empresa tiene presente que las actuales circunstancias son momentáneas, y que el entorno puede cambiar y mejorar para la sociedad, lo que provocaría una caída de la demanda, por lo que el análisis que debe hacer la empresa es constantes.

4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad

El Sistema de Gestión de calidad se aplica para todas las áreas de la empresa, las cuales están centradas en las actividades de: embotellado del gas medicinal, postventas, venta, entrega y otras que también tienen en cuenta: facturación, compras nacionales.

4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos

Se han documentado todos los procesos, y desarrollado los procedimientos necesarios a fin de sustentar y cumplir con los requisitos del sistema de gestión de calidad, definiendo en principio el mapa de procesos de la empresa, donde se definen los procesos estratégicos, procesos operacionales, procesos de control y procesos de apoyo. (figura 32).

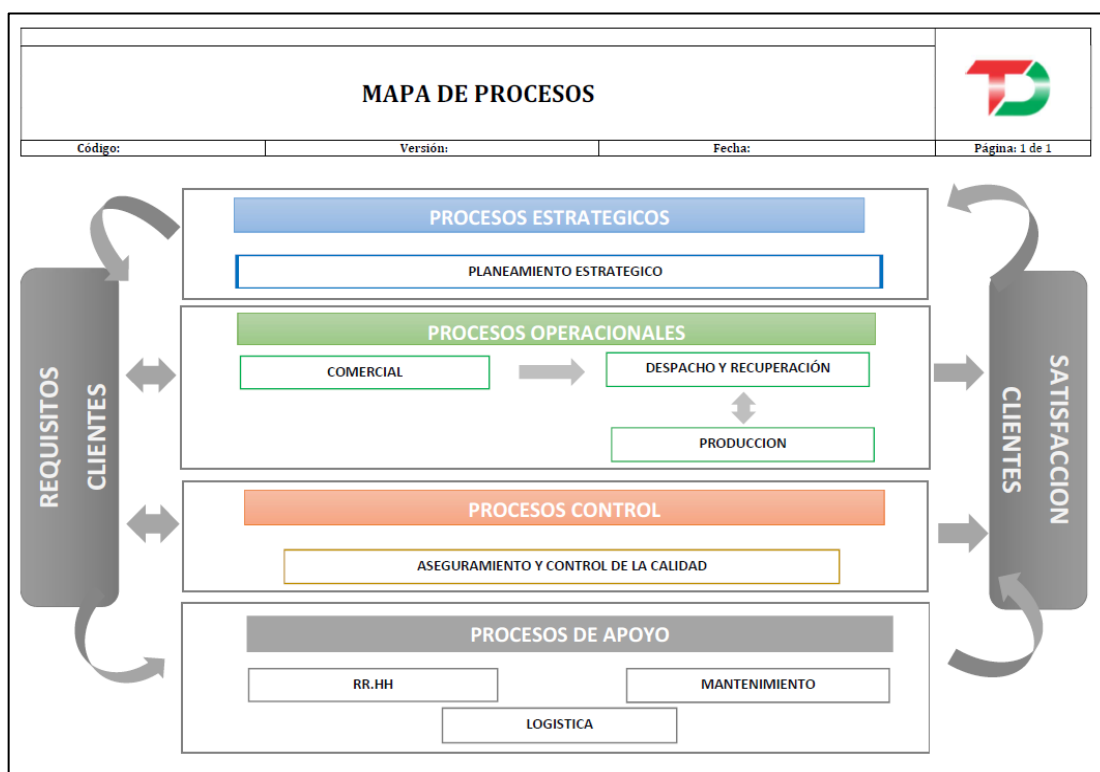


Figura 32: Mapa de procesos

Fuente: Elaboración propia

Documentos de los procesos

En el manual de calidad presentado se enlaza la documentación de los siguientes procesos:

Los de dirección:

- Planeación
- Mercadero
- Mejora continua

Operacionales, que son nuestra razón de ser:

- Ventas
- Compras
- Embotellado.

De soporte

- Finanzas
- Contabilidad
- Recursos Humanos.
- Procesos de SGC

5.- Liderazgo

5.1.- Liderazgo y compromiso

La dirección y los ejecutivos de la empresa han asumido el compromiso de sacar adelante el sistema de gestión de calidad, para tal fin han dotado de todos los recursos necesarios para su implementación, así como han designado a los responsables de su implementación con el encargo de documentar los procesos y rendir cuenta sobre los avances y logros que se van obteniendo.

Parte importante de este liderazgo se evidenció cuando la dirección de la empresa estableció las políticas y objetivos de calidad, las cuales están alineados con los objetivos estratégicos de la empresa, y con los requisitos del sistema de gestión de calidad.

Asimismo, la dirección ha definido líneas de apoyo para que se promueva los círculos de calidad y la mejora continua en todos los procesos.

En el área de mercadeo y ventas, su función es de establecer y precisar cuáles son las necesidades o los requisitos que necesitan los clientes para así informar al área comercial y a gerencia.

Si bien es cierto todos los procesos de una u otra manera dan solución a los requerimientos de los clientes, pero los que están vinculados directamente con ellos son los procesos de ventas, entregas, posventas, y el de dirección técnica.

Se garantiza una atención personalizada y muy grata por parte de nuestros representantes, el portafolio de la compañía es muy amplio conteniendo una lista grande, compleja y sobre todo actualizada. Sin dejar de lado el seguimiento estricto que se da a todo contrato, y resolver en la brevedad posible cualquier queja o reclamo que se presente.

5.2. Políticas

Técnicas EIRL, se trata de una empresa experta en la venta de oxígeno medicinal e industrial con tecnología criogénica, buscamos complacer a nuestros clientes con la excelente calidad de nuestros productos y servicios, basados en los requerimientos de la norma 9001:2015 y la protección al Medio Ambiente.

Para lograrlo, nuestra política se fundamenta en los siguientes aspectos:

- Mantener un stock adecuado a las necesidades de nuestros clientes.
- Centrar nuestros esfuerzos para que el cliente participe del desafío permanente de la mejora continua de nuestros procesos.
- Fortalecer las competencias de nuestros proveedores para así garantizar una excelente calidad a la hora de brindar un servicio.
- Encontrar un adecuado ambiente de trabajo donde cada integrante de la organización aporte lo mejor de sí a través de un excelente trabajo en equipo.

La Dirección de Técnica y Desarrollo EIRL garantiza a dirigir y abastecer todos los recursos necesarios para que pueda ser implementada exitosamente.

5.3. Roles y responsabilidades

Según la organización, por medio del presidente, a considerado como Representante de calidad al jefe administrativo y comercial con el propósito de definir, implantar y mantener todo proceso referente al SGC, y continuamente informar sobre el rendimiento de sistema de gestión de calidad, y verificar si necesita alguna modificación para su optima eficiencia.

La responsabilidad es del gerente general, los jefes de áreas, los auditores internos, el representante de calidad y los empleados, para que se guíen escrupulosamente y así cumplir todos los parámetros y normas que están estipuladas en el Manual.

6. Planificación

El planeamiento estratégico guía a la organización hacia el camino del éxito cumpliendo sus objetivos y finalidades e ir mejorando diariamente su desempeño, productividad y competitividad, esto es gracias a la buena selección que se hace respecto a las acciones y medios. Está conformado por:

Una misión, que nos dice que haremos.

Y la visión, la cual explica que es lo que en un futuro deseáramos hacer.

Las metas de los objetivos con respecto a la calidad son verídicas y reales las cuales fijan la forma en la cual se cumplirán las directrices planeadas.

Objetivos por proceso o área: Ya tienen un plan preparado para cada una, y están enlazados con los objetivos de calidad y la responsabilidad que encuentras en cada área que está implicada en ello.

Misión y Visión

Misión

En Técnicos EIRL, su misión es abastecer al sector comercial de oxígeno medicinal, que incorporen elevados modelos de calidad y fiabilidad de toda materia prima.

Buscamos que nuestros clientes y proveedores localicen en nosotros una forma de camino para hallar lo mejor en calidad y precios, con respecto a las ayudas médicas.

Visión

En el futuro Técnicos EIRL, siga siendo uno de los primeros en el mercado de productos médicos, con un respaldo que la acredite como una empresa seria y éticamente profesional, con los mejores estándares de calidad, y comprometidos a una entrega responsable y de soporte.

6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades

Se han dispuesto una serie de acciones con la finalidad de prevenir los riesgos que se puedan presentar en el sistema y de abordar adecuadamente las oportunidades de mejora que se presenten.

- Seguimiento al funcionamiento de los procesos y del sistema de gestión de calidad
- Utilización del Análisis Modal de Fallos y efectos, para controlar los riesgos que se puedan presentar en el sistema
- Identificación de riesgos que puedan alterar la funcionalidad del sistema
- Identificación de los factores que puedan generar un riesgo para el sistema
- Eliminar todos aquellos factores que pueden generar riesgos
- Programar mantenimientos preventivos del sistema
- Mantener una política de acciones preventivas
- Políticas de mejora continua en los procesos
- Propiciar la formación de círculos de calidad

6.2. Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos

- Minimizar el giro de inventarios en menos de 6 días

- Crecimiento interanual de 20% en ventas
- Perfeccionar toda comunicación y servicio con nuestro cliente interno.
- Ampliar toda calidad humana-científica de nuestros trabajadores.
- Agilizar las respuestas de toda queja o reclamo que tengan nuestros clientes externos.
- Perfeccionar la estructura de la organización para así ser más eficientes a la hora de atender y brindar un servicio a nuestros clientes.

Tabla 18: Procesos de control de objetivos

Código	Proceso	1	2	3	4	5	6	7
XL-01	Planeación			X	X		X	
XL-02	Mkt y Ventas	X	X					X
XL-03	Mejora continua		X	X				X
XL-04	Revisión por la dirección		X		X			
XS-01	Compras	X		X		X		X
XS-02	Ventas				X	X	X	
XS-03	Entrega		X		X	X		X
XS-04	Postventa	X	X	X	X		X	
XS-05	Financiero	X				X		
XS-06	Recursos Humanos	X		X		X		X
XS-07	Dirección técnica	X		X	X	X		
XV-01	Contabilidad	X		X		X		X
XV-02	Control de documentos			X	X	X		
XV-03	Control de registros	X		X	X			X
XV-04	Auditorías internas		X			X	X	
XF-01	Acciones correctivas y preventivas		X			X	X	
XF-02	Control de producto no conformes	X	X					X
XF-03	Medición análisis y mejora			X	X			X

Fuente: Elaboración propia

Objetivos

- Minimizar todo cambio de cartera en un límite de 6 días.
- Aumentar e ir aumentando las ventas en un 20% para el próximo año.
- Ampliar las oportunidades con respecto a las entregas.
- Garantizar un mejor servicio al cliente interno.
- Acrecentar la calidad humano – científica con nuestros colaboradores.
- Agilizar todo tramite de queja, reclamo o solicitud que tenga el cliente externo.
- Perfeccionar la estructura organizacional para cumplir con las expectativas que tengan nuestros clientes.

Matriz de políticas contra objetivos de calidad

Tabla 19: Matriz de políticas contra objetivos de calidad

Políticas vs. Objetivos	1	2	3	4	5	6	7
Calidad y confiabilidad			X	X	X	X	X
Mejoramiento continuo	X	X	X	X	X	X	X
Generación de rentabilidad y beneficios	X	X					
Satisfacción clientes internos, externos y partes interesadas.			X	X	X	X	X
La competencia y compromiso de nuestros colaboradores.		X	X		X	X	

Fuente: Elaboración propia

6.3. Planificación de los cambios

En un Sistema de Gestión de Calidad está programado para procesos reiterativos, en el cual se pretende alcanzar todos los objetivos y garantizar que este sistema siga siendo eficaz con el transcurso del tiempo, por lo que se busca un adecuamiento a la satisfacción de las necesidades cambiantes del cliente.

Los que realizan la planeación de los sistemas de gestión de calidad, son los de la alta dirección de la organización. En un SGC se disponen todos los objetivos de calidad planeados y sus políticas, igualmente que los requerimientos que nos establece la norma ISO 9001:2015 para que guie a la empresa a un buen posicionamiento.

7. Soporte

7.1 Recursos

Es necesario que, para realizar todas las actividades planeadas por la empresa, la organización deberá abastecer con todos los recursos necesarios que esta emplee.

Personas, La organización cuenta con personal los cuales se encuentran aptos para ejecutar las distintas funciones, que involucran el SGC y garantizar el posicionamiento de la empresa en el mercado, su confiabilidad y garantía.

Infraestructura, Comenzamos con la recepción, bodega, el área de embotellado, almacén, equipos de embotellado de oxígeno medicinal, baños para hombres y mujeres. El área de carga y descarga, zona para los lockers de trabajadores, y los extintores ubicados en áreas ya determinadas. Los recursos logísticos, como líneas de computadoras 10 equipos, maquina fax, y 3 fotocopiadoras, celulares, 8 impresoras, 2 camionetas, 1 moto, UPS por si falle la energía.

Ambiente, Continuamente la organización busca la mejora continua y buscar siempre ser más eficientes y eficaces, busca pulirse y perfeccionar los factores físicos y humanos para garantizar un adecuado ambiente de trabajo, reanudar todos los equipos de computación y equipos generales.

Recursos de seguimiento y medición, Son muy cautelosos, desde que se realiza el contrato se preocupan para que el producto llegue conforme a su lugar de origen es por ello que le realizan un seguimiento desde el inicio hasta la entrega de este, incluyendo un servicio postventa.

7.2 Competencias

Toda organización tiene competencia y para identificarlas se realizan evaluaciones de desempeño, y efectuar charlas de capacitaciones para la eficiencia en cada puesto de trabajo. Dicho esto, la empresa se enfrentará al arduo trabajo de reclutar a tus trabajadores bajo sus márgenes de evaluación, tales como; su educación, formación, valores, experiencias y habilidades.

7.3 Toma de conciencia

Se ha dispuesto que todos los trabajos realizados en la empresa sean dentro del contexto del sistema de gestión de calidad, para lo cual se desarrolló un programa de socialización con los colaboradores que abordan la política de la calidad, los objetivos y el conocimiento de los procedimientos establecidos en el sistema. La intención es que todas las personas que desarrollan una actividad en la empresa tomen conciencia de la importancia del ISO 9001:2015, de sus políticas, sus objetivos, sus alcances, de su entorno, sus beneficios, y de los efectos que puedan acarrear el incumplimiento de los requisitos del sistema y de los estándares establecidos en los procesos involucrados.

7.4 Comunicación

A fin de tener una comunicación interna y externa eficiente, se ha creado la siguiente matriz de comunicación.

Tabla 20: Matriz de comunicación

Matriz de comunicación				
	Que se comunica	Quién comunica	A quienes se comunica	Medio de comunicación
Clientes internos	Políticas de calidad	Equipo de calidad y gerente	Los empleados de la organización	Manual de calidad
	Objetivos de calidad			Manual de procedimientos
	Procedimientos			Manual de funciones
	Manual funciones			Medio magnético e intranet
	Manual de calidad			
	Necesidades del cliente	Cliente, posventa, mercadeo, quejas y reclamos	La organización	Encuestas, llamadas telefónicas, personalmente.
	Resultados de auditorías	Audidores internos	Los empleados de la organización	Informe de auditoría
	Comunicación de presidencia	Presidencia		Memorandos
Clientes externos	Portafolio	Representantes de ventas	Clientes	Personal
	Brochure			
	Metodología de trámite de quejas y reclamos	El cliente	La organización	Llamada o carta.

Fuente: Elaboración propia

7.5 Información documentaria

Su función general es vigilar los documentos que forman parte dentro de un SGC referente a la calidad de la organización.

Para un adecuado funcionamiento la organización tiene a su disposición todos los documentos necesarios, tales como:

Un manual de calidad en el que encontramos diferentes procesos documentados como un Mapa de procesos y caracterización, también da a conocer su misión, visión y políticas de calidad. Dicha organización cuenta con un manual de procedimientos en el cual encontramos un manual de funciones donde se describe el perfil y las funciones para cada cargo en la organización.

Y, por último, se cuenta con una lista de documentos en el cual se vincula toda la documentación que tiene la empresa incluyendo una plantilla de cambios de documentos donde se registran todos los cambios que se ejecutaron en los documentos.

Su objetivo es ir observando y controlando con eficiencia y eficacia todo registro que pueda certificar los registros de operaciones y los aspectos confortables del Sistema de Gestión de Calidad.

Técnicos EIRL tiene a su cargo distintos registros con los cuales busca tener el control del funcionamiento y la actividad eficaz de la empresa. Los registros se miden a través de las estadísticas que presentan los procesos y funciones con las cuales conservan una rastreabilidad de estos. Junto a ello, los empleados tienen la libertad de aportar sugerencias o pedir una alteración o cambio a dicho documento.

8. Operación

8.1 Planificación y control operacional

Una planeación de servicios se ejecutará según los requerimientos del cliente, y dependiendo de ello se realizarán unas encuestas, sondeos, entre otros.

El proceso de mercadeo se centra en captar clientes potenciales, y para ello necesita estudiar las nuevas tendencias del mercado, para así seguir cumpliendo con los estándares que imponen los clientes antiguos y futuros clientes.

8.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios

Se requiere un adecuado lazo con la información proporcionada de todos los requisitos legales exigidos con la Técnica. Y sobre el Ministerio de Salud, puesto que nuestros productos deberían cumplir con sus requisitos, y así poder establecer con tiempo cualquier cambio necesario para cumplir la normativa peruana y evidentemente todo cambio se ven les notificara a nuestros clientes.

Y respecto al servicio, ellos deberán tener en cuenta todo lo que el cliente necesita, expectativas y necesidades, de igual forma con sus sugerencias y así consecuentemente ir mejorando y perfeccionando día a día nuestros servicios.

8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios

La organización tiene que saber y analizar todo tipo de requerimiento de los clientes para así poder presentar una oferta o realizar un contrato, con el fin de evitar cualquier reclamo de inconformidad por parte del cliente.

8.4 Control de los productos y servicios suministrados externamente

En la organización se efectúa compras nacionales e internacionales, si hablamos de las compras internacionales no requerimos de ninguna evaluación de proveedores ya que somos comercializadores de líneas de hospitales y clínicas de renombre que nosotros mismos los representamos.

Y cuando se trata de proveedores nacionales si existe un registro para verificar si estos están cumpliendo con lo estipulado, puesto que son proveedores de medicamentos, el transporte y los recursos de oficina, como papelería, tinta, entre otros.

Cuando hablamos de importaciones son cautelosos a la hora comprobar que lo que especifique la orden de compra coincida con el producto recibido y con la lista de empaque enviado por sus proveedores.

Y en las compras nacionales solo se verifica la coincidencia de la orden de compra con lo que ingresa.

Como bien es cierto la organización es distribuidora exclusiva de laboratorios de prestigio, es por ello que se les pide una monografía del producto donde estén detalladas todas las especificaciones del producto, por si se presenta un cambio, se hará tomando como referencia dicha monografía.

8.5 Producción y prestación del servicio.

Nuestra función primordial es abastecer y comercializar productos como medicamentos intrahospitalarios cumpliendo con las expectativas de los clientes, y todo esto se logra con los 3 procesos principales de la cadena de valor, pero principalmente del proceso de venta.

Toda la información que es necesaria respecto al producto como las fichas técnicas, y el portafolio empresarial, de igual manera siempre se mantienen a la vanguardia de todo tipo de cambio en la normativa relacionada con el manejo del producto

Esta organización cumple con la infraestructura física que cuenta con lo estipulado en DIGESA que exige cumplir toda normativa reguladora de manipulación de los balones de oxígeno.

La organización cuenta con una bodega que esta implementada con medidores de humedad y de temperatura, las cuales garantiza una mejor preservación de productos.

8.6 Liberación de los productos y servicios

El gerente de operaciones es el que tiene la potestad de autorizar la liberación de algún producto, y es el encargado de las verificaciones respectivas del producto antes de salir al mercado.

8.7 Control de los elementos de salida del proceso, los productos y los servicios no conformes

Técnica y Desarrollo EIRL. Ha desarrollado un sistema de mantenimiento a los equipos de seguimiento y de medición, por lo tanto, lleva un padrón de cada mantenimiento realizado.

Por medio del cumplimiento de la agenda se lleva a cabo el rastreo de los procesos, el seguimiento de cualquier novedad que se presente en alguna auditoría interna, cabe aclarar que todo proceso cuenta con su seguimiento y medición correspondiente.

9. Evaluación de desempeño

En la organización cuentan con un programa de las actividades de seguimiento, donde toda la información recopilada pasa por un análisis estadístico para asegurar un excelente SGC.

Los más utilizados para la realización de este análisis, son los diagramas de Pareto, histogramas y un riguroso control de inventarios registrándolos en Kardex.

9.1. Satisfacción del cliente

Para garantizar una adecuada atención y que el cliente se sienta conforme con el servicio brindado, realizamos encuestas, y procesos de post venta el cual ayuda a evaluar el nivel satisfacción de los clientes.

9.2. Análisis y evaluación

Para medir el grado de satisfacción del cliente la organización efectúa encuestas, equivalentemente realizan estudios hacia los proveedores para así realizar análisis estadísticos para saber dónde se efectúan un mejor Sistema de Gestión de Calidad.

9.3. Auditoría interna

Para garantizar la eficacia de un Sistema de Gestión de calidad, la organización realiza auditorías internas, las cuales tienen la función de ejecutar todo lo estipulado en la norma internacional y las condiciones que se encuentran en el SGC.

Lo bueno de estas auditorías internas es que podemos distinguir las inconformidades y definir nuevos elementos de mejora continua.

9.4. Revisión de la dirección

La dirección está encargada de hacer supervisiones anuales al SGC donde se evaluará si se está cumpliendo a cabalidad sus políticas, objetivos sobre calidad, mantenimiento y el seguimiento de sistema, los reclamos y sugerencias de los clientes, las necesidades que ellos requieren y encontrar algunos defectos que se pueda mejorar o prevenir.

Lo que se tendrá en cuenta, para las revisiones correspondientes, serán los registros de auditorías internas, sugerencias de los clientes, acciones preventivas y correctivas, verificar si se alcanzado los objetivos planteados de calidad, y todo cambio que afecte directamente al SGC.

Después de brindada la información para la revisión se deberá tomar en cuenta cualquier toma de decisión y metodología que esté vinculada con:

- El grado de eficiencia del SGC
- Todo componente que se vincule con la mejora continua y cumplan los requerimientos de calidad.
- Hechos ejecutados para cada acción dependiendo la prioridad de su realización
- Recursos inevitables para la ejecución de las políticas y objetivos de calidad.

10. Mejora continua

10.1. No conformidad y acción correctiva

El proceso que sigue la organización con respecto al “producto no conforme” el cual es moderado a través de las listas de seguimientos y medición de todos los productos inconformes hallados, para así generar acciones de prevención y disminuir estos productos, para así evitar el uso de ellos puesto que no cumplen con lo ya acordado en el contrato.

Los servicios preservan sus observaciones de las No conformidades mediante el servicio al cliente, procesos de postventa, y toda relación de queja o reclamo, inconformidades y de las devoluciones.

Cada determinado tiempo la organización realiza actos correctivos, para así resolver todas las inconformidades, después de ya saber cuáles fueron sus causas, y así garantizar y certificar que ya no vuelva hacer un problema, muchos de estos pueden venir de diferentes situaciones, como en quejas, reclamos, reportes de auditorías, entre otras.

10.2. Mejora continua.

La organización continuamente evalúa el cumplimiento de los objetivos del SGC de la empresa mediante la aplicación de políticas, objetivos, acciones correctivas y preventivas lo cual ayuda a encaminar la organización en la mejora continua.

Paso 3: Capacitación

Capacitar al personal puede ser uno de los grandes retos en el camino hacia la implementación y certificación de la norma ISO 9001 pues la resistencia al cambio se hace evidente. Es necesario que el recurso humano adopte una mentalidad de cambio, en la que perciban el SGC como una herramienta para perfeccionar las actividades de la organización.

Finalmente, **es necesario que todo el recurso humano trabaje en sintonía con el Sistema**, de lo contrario este no funcionará como se espera.



Figura 33: Transporte de Técnicos

Fuente: Elaboración propia



Figura 34: Modelo de una planta de oxígeno.

Fuente: Empresa Técnicas EIRL



Figura 35: Proceso de embotellado de oxígeno.

Fuente: Empresa Técnicas EIRL



Figura 36: Capacitación del personal en Técnicos EIRL

Fuente: Empresa Técnicos EIRL

Paso 4: implementación

Una vez ya trazado el SGC, hay que ponerlo en marcha. Aquí, el personal comienza a hacer uso de esta herramienta. Todos los procesos que anteriormente se llevaban a cabo de una u otra manera ahora se realizan de acuerdo con lo establecido en la documentación del sistema y el plan de calidad.

Paso 5: Auditorías internas y acciones correctivas

Cuando el Sistema entra en funcionamiento, la norma ISO 9001 dicta que **debe haber revisiones constantes** para evidenciar cómo está operando, detectar fallas y corregirlas, pero también para divisar oportunidades de mejora.

Las fallas encontradas en las auditorías internas deben ser tratadas por medio de acciones correctivas y preventivas, también es posible tomar en cuenta las actividades que han tenido mayor impacto positivo en el Sistema y aplicarlas a las áreas o procesos en los que el impacto del Sistema es más débil.

Paso 6: auditoría externa y certificación

Toda auditoría externa se realiza por parte de un organismo certificador. Incluso antes de ser auditados con este fin es necesario que haya una preauditoria externa y que las observaciones aquí encontradas sean debidamente tratadas. La preauditoria es la preparación para la auditoría de certificación.

Para la certificación de la norma ISO 9001 en una organización, **un organismo certificador debe auditar la compañía** y, en caso de encontrar No Conformidades menores o mayores, dar un plazo de 30 días para que la empresa trabaje en ellas y las solucione desde la causa raíz. En caso de que la organización no mitigue dichas No Conformidades, la certificación es rechazada y la compañía tendría que hacer todo el proceso nuevamente.

Un Sistema de Gestión de Calidad, como la norma ISO 9001, permite ordenar el accionar de una compañía mientras busca su crecimiento, la mejora continua y la reducción de los costos operativos.

La Excelencia empresarial conlleva a fortalecer y adecuar modelos de excelencia que encaminen prácticas sobresalientes y de alto rendimiento en todos los procesos y/o áreas de la organización para el logro de los objetivos estratégicos

3.5.4. Resultados de la implementación

Del proceso de autoevaluación con posterioridad a la implementación del sistema de gestión de calidad, y su cumplimiento de requisitos del ISO 9001:2015, se puede mostrar las figuras que a continuación se detallan:

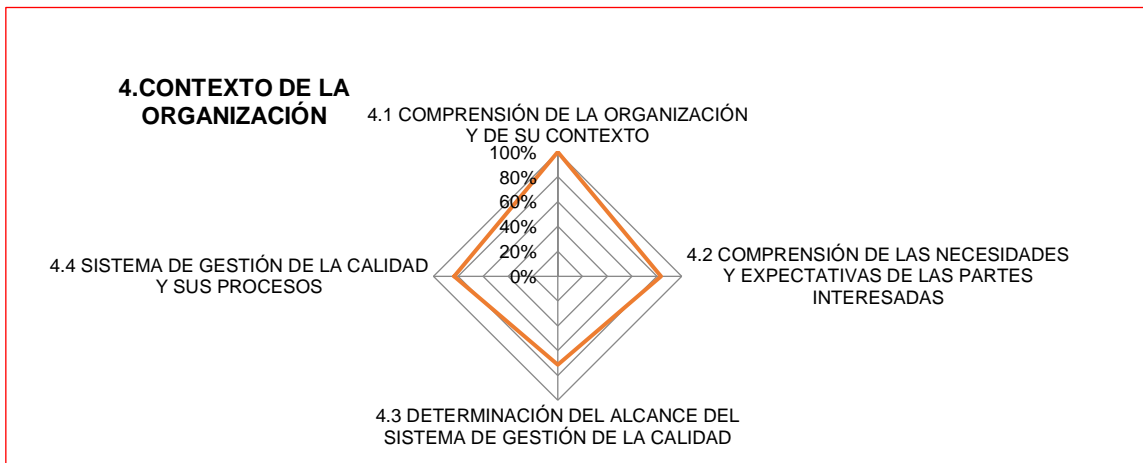


Figura 37: Cumplimiento de pre - requisitos del Contexto de la Organización

Fuente: Elaboración propia.

De la figura 37, se muestra los resultados de la auditoría posterior a la implementación del sistema de gestión de calidad respecto al capítulo 4 contexto de la organización; se puede verificar que el rubro de comprensión de la organización de su contexto verifica el cumplimiento al 100%, en cuanto a las necesidades y expectativas de las partes interesadas el cumplimiento es del 83%, referente a la determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad este se situó en 71%; y en cuanto al sistema de gestión de la calidad y sus procesos se verificó un 83%.

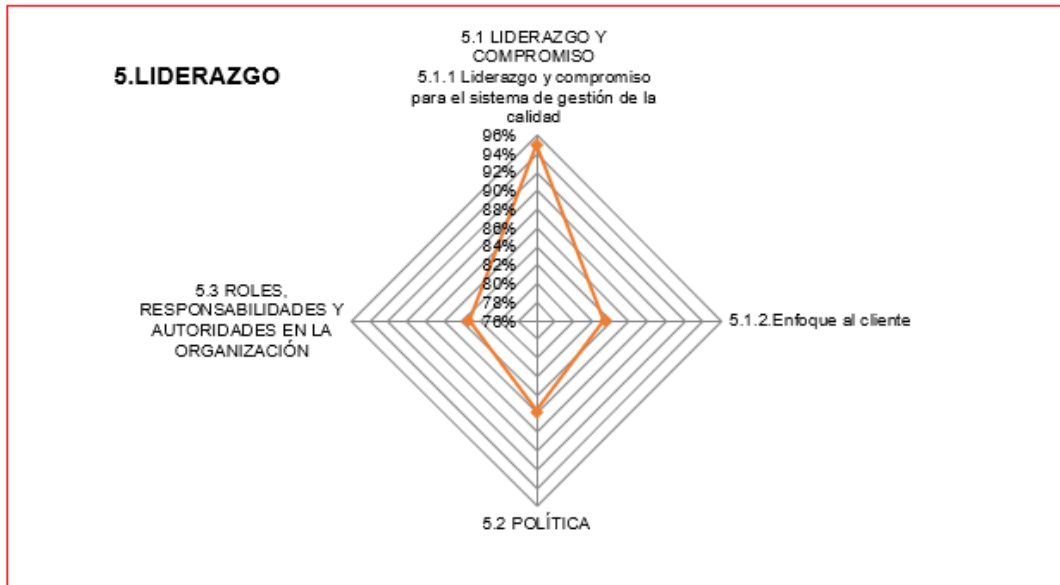


Figura 38: Cumplimiento de requisitos para Liderazgo

Fuente: Elaboración propia.

De la figura 38, se muestra los resultados de la auditoría posterior a la implementación del sistema de gestión de calidad respecto al capítulo 5, liderazgo, que en lo que respecta a liderazgo y compromiso para el sistema de gestión de calidad se alcanzó un grado de cumplimiento del 95%, en cuanto al enfoque al cliente el cumplimiento fue de 83%, sobre las políticas 86%, en cuanto a roles, responsabilidades y autoridades en la organización el cumplimiento fue de 83%.

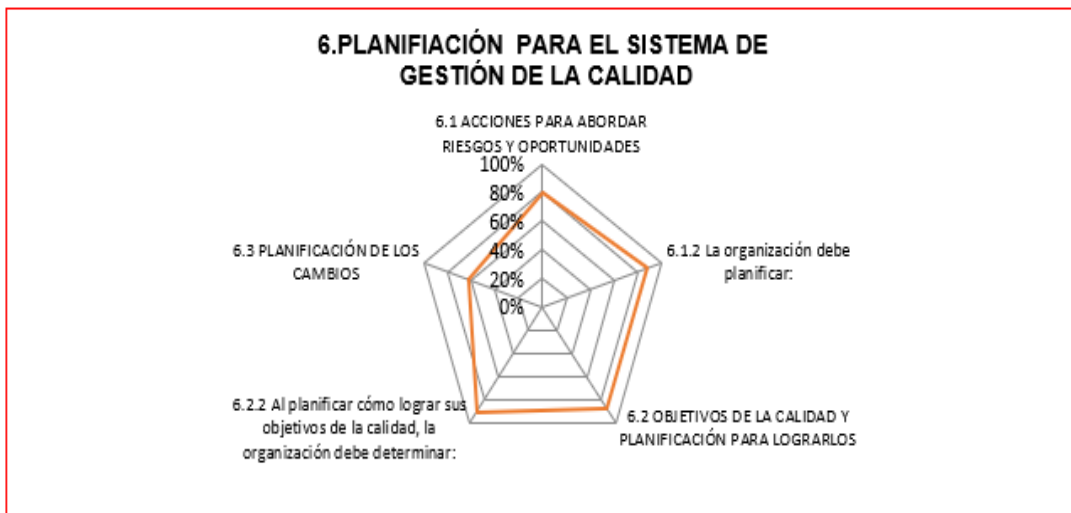


Figura 39: Planificación para el sistema de Gestión de la Calidad

Fuente: Elaboración propia.

De la figura 39, se muestra los resultados de la auditoría posterior a la implementación del sistema de gestión de calidad respecto al capítulo 6, planificación para el sistema de Gestión de la Calidad, en lo que se refiere a acciones para abordar riesgos y oportunidades alcanzó un cumplimiento de 80%, sobre la organización debe planificar el nivel alcanza el 88%; en cuanto a los objetivos de la calidad y planificación para lograrlos también alcanzo 88%; respecto al planificar como lograr sus objetivos de la calidad el nivel alcanzado fue 90%; sobre planificación de los cambios el nivel fue de 63%.



Figura 40: Cumplimiento de requisitos para Soporte

Fuente: Elaboración propia.

De la figura 40, se muestra los resultados de la auditoría posterior a la implementación del sistema de gestión de calidad respecto al capítulo 7; en cuanto al cumplimiento de los recursos alcanzó el 86%, respecto a personas 50%; en cuanto a infraestructura y ambiente para la operación de los procesos el nivel fue de 100%; sobre los recursos se logró 89%; respecto a los conocimientos organizativos el nivel fue de 83%, y la competencia 88%; sobre la toma de conciencia 100%; sobre comunicación el nivel fue de 90%, respecto a la información documentada fue 67%; sobre creación y actualización 83%; y respecto al control de la información documentada 94%.

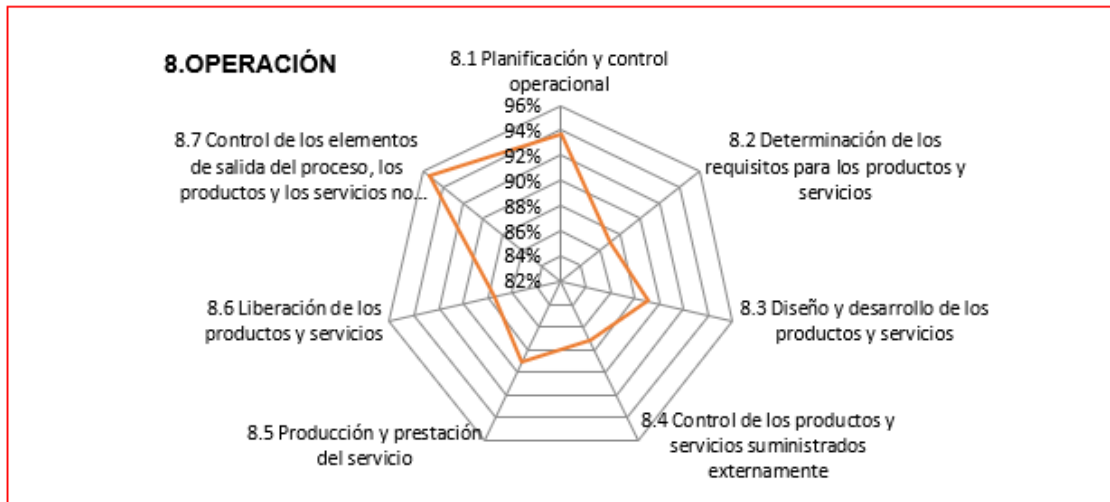


Figura 41: Cumplimiento de requisitos para Operación

Fuente: Elaboración propia.

De la figura 41, se muestra los resultados de la auditoría posterior a la implementación del sistema de gestión de calidad respecto al capítulo 8, operación, en cuanto al cumplimiento de planificación y control operacional el nivel alcanzado fue de 94%; respecto a la determinación de los requisitos para los productos y servicios 83%; diseño y desarrollo de los productos y servicios 100%; respecto al control de los productos y servicio suministrados externamente 93%; respecto a producción y prestación del servicio 89%; en cuanto a liberación de los productos y servicios 88%; y respecto a control de los elementos de salida del proceso el nivel alcanzado fue 95%.

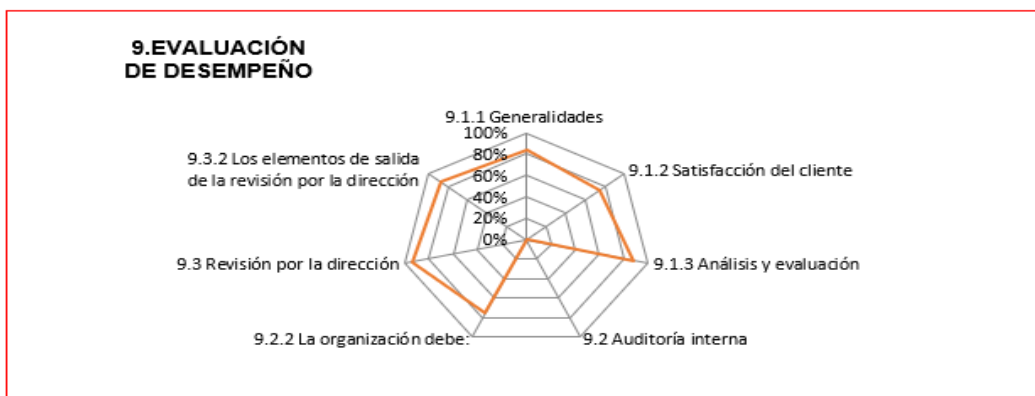


Figura 42: Cumplimiento de requisitos para Evaluación de desempeño

Fuente: Elaboración propia.

De la figura 42, se muestra los resultados de la auditoría posterior a la implementación del sistema de gestión de calidad respecto al capítulo 9; evaluación del desempeño, el seguimiento, medición, análisis y evaluación alcanzo 83%; la satisfacción del cliente 75%; el análisis y evaluación 88%; respecto a la auditoría interna 88%; la revisión por la dirección 93%; y las salidas de la revisión por la dirección 88%.

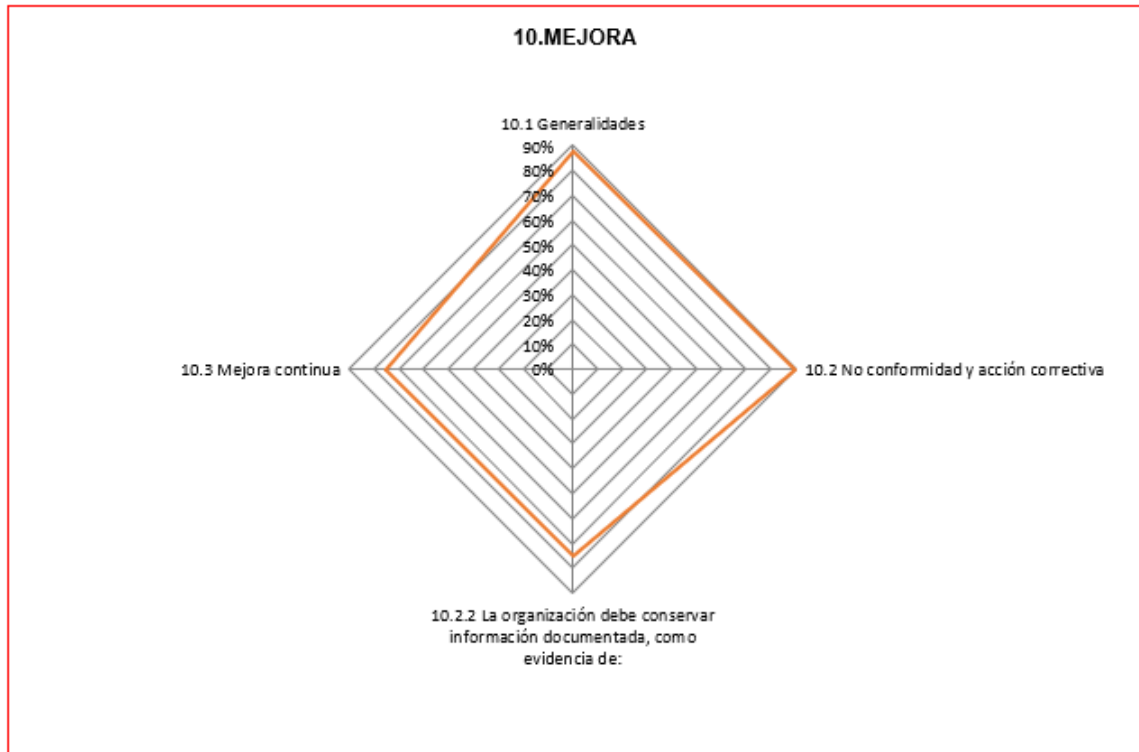


Figura 43: Cumplimiento de requisitos para Mejora

Fuente: Elaboración propia.

De la figura 43, se muestra los resultados de la auditoría posterior a la implementación del sistema de gestión de calidad respecto al capítulo 10; mejora, las generalidades alcanzan el 88%; la no conformidad y acción correctiva 90%; la organización debe conservar información documentada fue 75%, y la mejora continua 75%.



Figura 44: Resumen de auditoria de cumplimiento ISO 9001:2015

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: RESUMEN ISO 9001:2015

4.CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	85%
5 LIDERAZGO	87%
6 PLANIFICACIÓN PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	82%
7 SOPORTE	86%
8 OPERACIÓN	89%
9 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	84%
10. MEJORA	82%
RESUMEN	85%

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones: De la figura 44 y tabla 21, se muestra el resumen de los resultados de la auditoria posterior a la implementación del sistema de gestión de calidad, donde se puede ver que el contexto de la organización alcanzo 85%, liderazgo 87%, planificación 82%, soporte 86%, operación 89%, evaluación de desempeño 84%, y mejora 82%, con un nivel de cumplimiento de calidad de 85%.

Tabla 22: Comparativo de cumplimiento de requisitos ISO 9001:2015

Capítulo	Requisitos ISO 9001:2015	Porcentaje de cumplimiento		Mejora
		Antes	Después	
4	Contexto de la organización	38%	85%	122%
5	Liderazgo	24%	87%	266%
6	Planificación	10%	82%	715%
7	Soporte	17%	86%	414%
8	Operación	40%	89%	120%
9	Evaluación de desempeño	54%	84%	57%
10	Mejora	50%	82%	64%
Promedio		33%	85%	156%

Fuente: Elaboración propia.

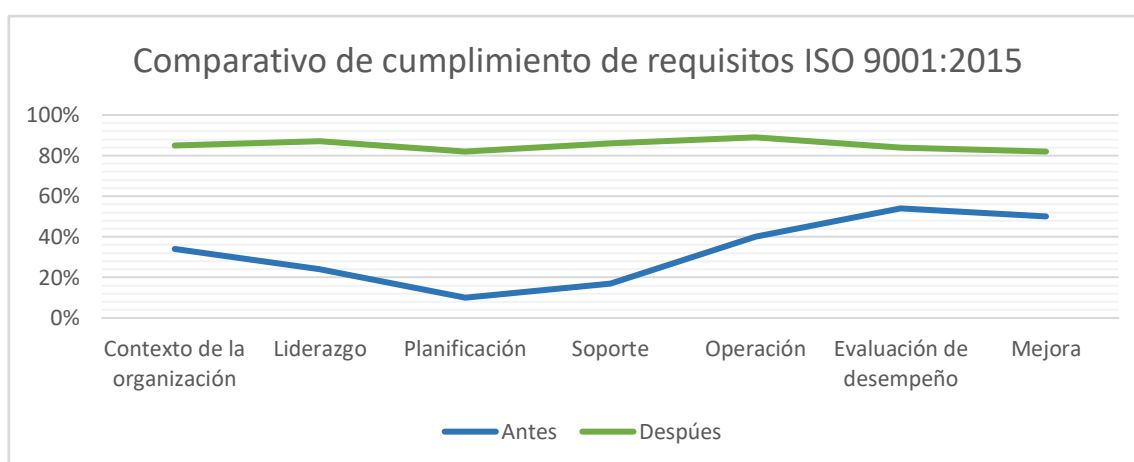


Figura 45: Cumplimiento de requisitos ISO 9001:2015

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 22 y la figura 45, se puede visualizar las variaciones en los indicadores del cumplimiento de los requisitos de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015 al compararlas previa (color azul) a la implementación y posterior (color verde), los cambios son significativos y bastante importantes, es de resaltar la mejora en el capítulo de planificación donde la mejora ha sido sustancial (715%), y en ese orden las mejoras han marcado incrementos fuertes, siendo el incremento menor el de evaluación de desempeño (57%), al final el incremento promedio de las mejoras obtenidas fue de 156%.

Tabla 23: Productividad post - test – EFICIENCIA

FICHA DE REGISTRO				
Investigadores: Perez y Tiña			PRODUCTIVIDAD POST - TEST	
Empresa: Técnicas EIRL				
ITEMS	MUESTRA POR 30 DÍAS	TIEMPO EMPLEADO PARA PRODUCIR (Mint)	TIEMPO PROGRAMADO (Mint)	EFICIENCIA
1	1-Mar	1240	1440	0.86
2	2-Mar	1310	1440	0.91
3	3-Mar	1270	1440	0.88
4	4-Mar	1240	1440	0.86
5	5-Mar	1440	1440	1.00
6	6-Mar	1440	1440	1.00
7	7-Mar	1440	1440	1.00
8	8-Mar	1440	1440	1.00
9	9-Mar	1290	1440	0.90
10	10-Mar	1270	1440	0.88
11	11-Mar	1230	1440	0.85
12	12-Mar	1440	1440	1.00
13	13-Mar	1290	1440	0.90
14	14-Mar	1440	1440	1.00
15	15-Mar	1290	1440	0.90
16	16-Mar	1440	1440	1.00
17	17-Mar	1440	1440	1.00
18	18-Mar	1440	1440	1.00
19	19-Mar	1440	1440	1.00
20	20-Mar	1440	1440	1.00
21	21-Mar	1440	1440	1.00
22	22-Mar	1250	1440	0.87
23	23-Mar	1280	1440	0.89
24	24-Mar	1270	1440	0.88
25	25-Mar	1320	1440	0.92
26	26-Mar	1260	1440	0.88
27	27-Mar	1260	1440	0.88
28	28-Mar	1240	1440	0.86
29	29-Mar	1260	1440	0.88
30	30-Mar	1300	1440	0.90
Promedio de eficiencia Post - test				0.93
Tiempo empleado post: 40150				

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, en la tabla 23, se muestra el registro de producción posterior a la implementación del sistema de calidad, con los datos referentes a la eficiencia de la productividad de la línea de producción.

Tabla 24: Productividad Post-Test – EFICACIA

FICHA DE REGISTRO				
Investigadores: Perez y Tiña		<i>PRODUCTIVIDAD POST - TEST</i>		
Empresa: Técnicos EIRL				
ITEMS	MUESTRA POR 30 DÍAS	PRODUCCIÓN OBTENIDA (kg)	PRODUCCIÓN PLANIFICADA (Kg)	EFICACIA
1	1-Mar	964	1000	0.96
2	2-Mar	870	1000	0.87
3	3-Mar	760	1000	0.76
4	4-Mar	930	1000	0.93
5	5-Mar	980	1000	0.98
6	6-Mar	976	1000	0.98
7	7-Mar	960	1000	0.96
8	8-Mar	968	1000	0.97
9	9-Mar	760	1000	0.76
10	10-Mar	940	1000	0.94
11	11-Mar	920	1000	0.92
12	12-Mar	970	1000	0.97
13	13-Mar	780	1000	0.78
14	14-Mar	946	1000	0.95
15	15-Mar	920	1000	0.92
16	16-Mar	986	1000	0.99
17	17-Mar	978	1000	0.98
18	18-Mar	980	1000	0.98
19	19-Mar	992	1000	0.99
20	20-Mar	986	1000	0.99
21	21-Mar	978	1000	0.98
22	22-Mar	930	1000	0.93
23	23-Mar	900	1000	0.90
24	24-Mar	880	1000	0.88
25	25-Mar	790	1000	0.79
26	26-Mar	850	1000	0.85
27	27-Mar	800	1000	0.80
28	28-Mar	950	1000	0.95
29	29-Mar	860	1000	0.86
30	30-Mar	890	1000	0.89
Promedio de eficacia Post - test				0.91
Producción obtenida post: 27394				

Fuente: Elaboración Propia

De la misma forma en la tabla 24, se muestra el registro de producción posterior a la implementación del sistema de calidad, con los datos referentes a la eficacia de la productividad de la línea de producción.

Tabla 25: Productividad Post-Test

FICHA DE REGISTRO				
Investigadores: Perez y Tiña		<i>PRODUCTIVIDAD POST - TEST</i>		
Empresa: Técnicos EIRL				
ITEMS	MUESTRA POR 30 DÍAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD POST-TEST
1	1-Mar	0.86	0.96	0.83
2	2-Mar	0.91	0.87	0.79
3	3-Mar	0.88	0.76	0.67
4	4-Mar	0.86	0.93	0.80
5	5-Mar	1.00	0.98	0.98
6	6-Mar	1.00	0.98	0.98
7	7-Mar	1.00	0.96	0.96
8	8-Mar	1.00	0.97	0.97
9	9-Mar	0.90	0.76	0.68
10	10-Mar	0.88	0.94	0.83
11	11-Mar	0.85	0.92	0.79
12	12-Mar	1.00	0.97	0.97
13	13-Mar	0.90	0.78	0.70
14	14-Mar	1.00	0.95	0.95
15	15-Mar	0.90	0.92	0.82
16	16-Mar	1.00	0.99	0.99
17	17-Mar	1.00	0.98	0.98
18	18-Mar	1.00	0.98	0.98
19	19-Mar	1.00	0.99	0.99
20	20-Mar	1.00	0.99	0.99
21	21-Mar	1.00	0.98	0.98
22	22-Mar	0.87	0.93	0.81
23	23-Mar	0.89	0.90	0.80
24	24-Mar	0.88	0.88	0.78
25	25-Mar	0.92	0.79	0.72
26	26-Mar	0.88	0.85	0.74
27	27-Mar	0.88	0.80	0.70
28	28-Mar	0.86	0.95	0.82
29	29-Mar	0.88	0.86	0.75
30	30-Mar	0.90	0.89	0.80
Promedio de Productividad Post - test				0.85

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES: A fin de visualizar la los avances importantes en la línea de producción, en la tabla 25, se muestra los registros de producción posterior de la implementación de la ISO 9001: 2015 de 0.85.

Tabla 26: Comparativo de desempeño de la producción pre y post test

COMPARATIVO DE DESEMPEÑO PRE Y POST TEST						
Día	Pretest			Post test		
	Eficiencia antes	Eficacia antes	Productividad antes	Eficiencia después	Eficacia después	Productividad después
1	0.83	0.82	0.68	0.86	0.96	0.83
2	1.00	0.98	0.98	0.91	0.87	0.79
3	0.72	0.70	0.50	0.88	0.76	0.67
4	0.83	0.80	0.66	0.86	0.93	0.80
5	0.87	0.67	0.58	1.00	0.98	0.98
6	0.78	0.79	0.62	1.00	0.98	0.98
7	1.00	0.99	0.99	1.00	0.96	0.96
8	0.71	0.71	0.50	1.00	0.97	0.97
9	0.83	0.82	0.69	0.90	0.76	0.68
10	1.00	0.80	0.80	0.88	0.94	0.83
11	0.83	0.83	0.68	0.85	0.92	0.79
12	0.78	0.76	0.59	1.00	0.97	0.97
13	1.00	0.95	0.95	0.90	0.78	0.70
14	0.70	0.68	0.47	1.00	0.95	0.95
15	0.83	0.81	0.67	0.90	0.92	0.82
16	0.84	0.82	0.69	1.00	0.99	0.99
17	0.84	0.83	0.70	1.00	0.98	0.98
18	1.00	0.99	0.99	1.00	0.98	0.98
19	0.89	0.88	0.78	1.00	0.99	0.99
20	0.83	0.82	0.68	1.00	0.99	0.99
21	0.76	0.75	0.58	1.00	0.98	0.98
22	0.69	0.68	0.47	0.87	0.93	0.81
23	1.00	0.96	0.96	0.89	0.90	0.80
24	0.90	0.89	0.80	0.88	0.88	0.78
25	0.89	0.88	0.78	0.92	0.79	0.72
26	0.69	0.57	0.39	0.88	0.85	0.74
27	0.85	0.84	0.71	0.88	0.80	0.70
28	0.77	0.76	0.59	0.86	0.95	0.82
29	1.00	0.90	0.90	0.88	0.86	0.75
30	0.88	0.85	0.74	0.90	0.89	0.80
Promedio	0.85	0.82	0.70	0.93	0.91	0.85

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES: A fin de visualizar la los avances importantes en la línea de producción, en la tabla 26; se muestra los registros de producción previos y posteriores a la implementación del sistema de gestión de calidad; al respecto la eficiencia de la línea de producción paso de 0.85 a 0.93; la eficacia paso de 0.82 a 0.93, y la productividad paso de 0.70 a 0.85, lo que refuerza la hipótesis de que si se implementa el sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 los resultados se reflejarán en los índices de desempeño de la producción.

3.5.5. Análisis económico financiero

De las tablas 16 y 24, tomamos los datos de la producción mensual de aire líquido, estableciendo que la producción mensual antes de la implementación de fue de 24,518 kilogramos, y después es de 27,394 kilogramos, lo que evidencia un incremento de 2,876 kilogramos mensuales; por otro lado, la empresa vende el metro cubico S/. 13, y siendo el factor de conversión de 1.2 kilogramos por metro cubico, podemos decir que precio de venta por kilogramos es de S/ 10.83; por otro lado, para producir 24,518 kilogramos de aire liquido el consumo de energía eléctrica es de 100,000 W; y en cuanto a la mano de obra de planta el pago es mensual, por lo que los incrementos en la producción no afectan este rubro.

Con los datos, mencionados anteriormente se ha construido el flujo de caja.

Rubro	MESES												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ventas Antes		265530	265530	265530	265530	265530	265530	265530	265530	265530	265530	265530	265530
Ventas después		296677	296677	296677	296677	296677	296677	296677	296677	296677	296677	296677	296677
Incremento de ventas		31147	31147	31147	31147	31147	31147	31147	31147	31147	31147	31147	31147
Incremento en MOD		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incremento en materia prima		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incremento en insumos		3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519
Incremento en costos		3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519	3519
Incremento en el margen de contribución		27628	27628	27628	27628	27628	27628	27628	27628	27628	27628	27628	27628
Inversión		-41,070											
Costo de mantenimiento del sistema		1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
FLUJO NETO DE CAJA		-41,070	26128	26128	26128	26128	26128	26128	26128	26128	26128	26128	26128

Figura 46: Flujo de caja proyectado de la implementación del SGC

De la figura 46, y asumiendo que la tasa de descuento esperada sea 12% anual (0.01), se puede determinar:

Tabla 27: VAN y TIR del SGC

VALOR NETO ACTUAL	S/253,003.03
TASA INTERNA DE RETORNO	63%
COSTO - BENEFICIO	6.16

De la tabla 27, queda demostrado que la implementación del SGC es altamente rentable, ya que genera una TIR del 63% y un Valor Neto Actual de S/. 253,003.03.

3.6 Método de análisis de datos

Durante el periodo de investigación se utilizó las siguientes técnicas: La entrevista al Gerente General, Jefe de Operaciones y Supervisor de calidad que están involucrados en el área de proceso de producción de oxígeno líquido. Con esta información se procedió a un análisis de causas mediante la utilización de herramientas de calidad, a fin de establecer las causas raíz que generan el problema de baja productividad, y poder dar solución a los problemas de baja productividad. Como el objetivo de la investigación es demostrar los efectos de la demora se hace necesario medir los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia previamente y posteriormente a la implementación del SGC ISO 9001:2015, para tal fin se recurrió al análisis descriptivo, que nos permitió visualizar el comportamiento de la productividad, eficiencia y eficacia pre y post implementación de la norma; y a fin de determinar los objetivos de investigación se procedió con el análisis inferencial, para tal fin primero se determinó el comportamiento de los datos de las series mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk, a fin de establecer si son paramétricas o no paramétricas, posteriormente y dado que el objetivo es demostrar las mejoras, se hace necesario utilizar estadígrafos de comparación, para tal fin se procedió con T de Student para los datos que tienen comportamiento paramétrico y de Wilcoxon para los datos que tienen un comportamiento no paramétrico.

Finalmente, a fin de evaluar los beneficios económicos o financieros de la implementación de la norma ISO 9001:2015, se estableció el cálculo del VAN, TIR y B/C.

3.7 Aspectos éticos

La empresa Técnicas EIRL, durante el tiempo que realizamos la presente investigación, nos brindó la información necesaria y confidencial para poder analizar la situación actual de la empresa, debidamente cumpliendo con las políticas de la empresa. Cabe mencionar que esta información no es alterada por los investigadores y será utilizada con el único fin de realizar la investigación.

Asimismo, se respecto las normas de trabajo y convivencia con los trabajadores, respetando su cultura organizacional y sin influir en el desempeño de sus funciones.

Por otro lado, el contenido total de la presente investigación es propia, no se ha incurrido en copia, ni se ha plagiado de otra investigación.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

En la figura 47 se puede apreciar el comportamiento de la eficiencia, en azul los datos aleatorios previos a la implementación del SGC ISO 9001:2015 y en ocre los valores posteriores a la implementación; se puede verificar que los valores de la eficiencia después son más altos; el promedio de los datos antes es 0.85, y el promedio después es 0.93, por lo que el incremento en valores absolutos es de 0.08 y en valores relativos es de 9.41%.

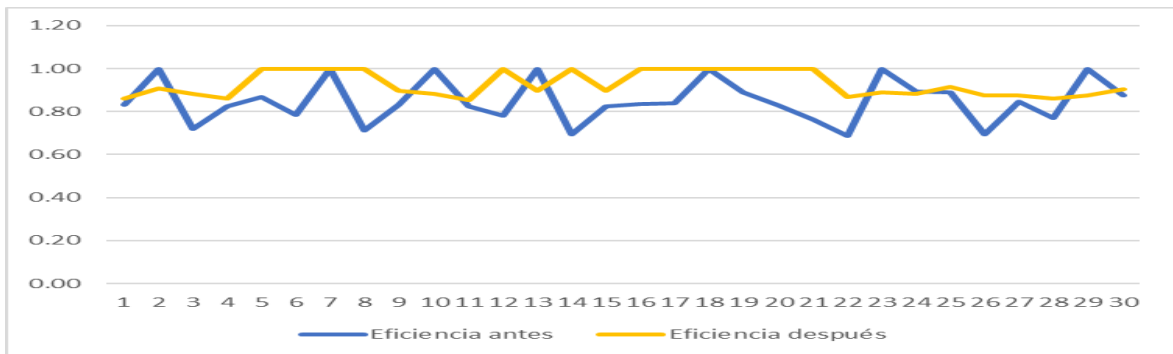


Figura 47: Comparativo de la eficiencia antes y después

Fuente: Elaboración propia.

Se aprecia en la figura 48 el comportamiento de la eficacia, en azul los valores previos a la implementación del SGC ISO 9001:2015 y en ocre los valores posteriores a la implementación; se puede verificar que los valores de la eficacia después son más altos; el promedio de los datos antes es 0.82, y el promedio después es 0.91, por lo que el incremento en valores absolutos es de 0.09 y en valores relativos es de 10.98%.

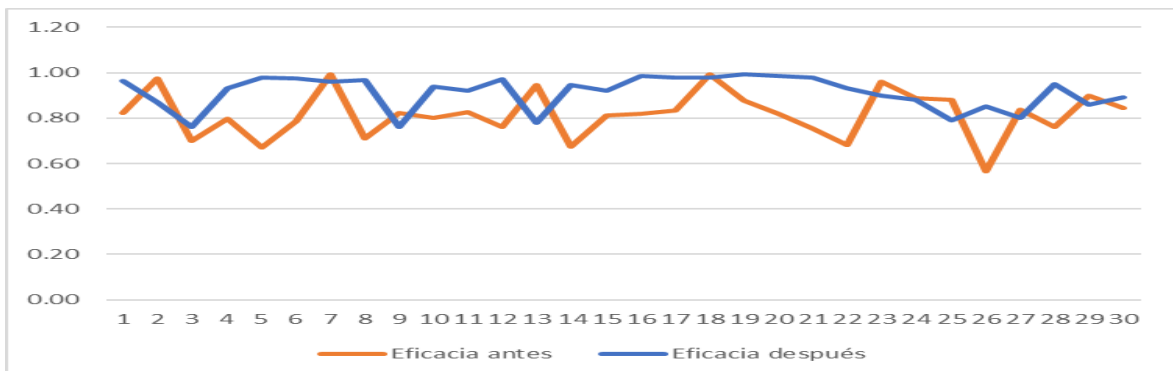


Figura 48: Comparativo de la eficacia antes y después

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en la figura 49 el comportamiento de la productividad, en gris claro los valores previos a la implementación del SGC ISO 9001:2015 y en verde los valores posteriores a la implementación o adopción de la norma; se puede comprobar que los valores de la productividad después son más altos; el promedio de los datos de la productividad antes es 0.70%, y el promedio de los datos de la productividad después es 0.85, por lo que el incremento en valores absolutos es de 0.15 y en valores relativos es de 21.43%.

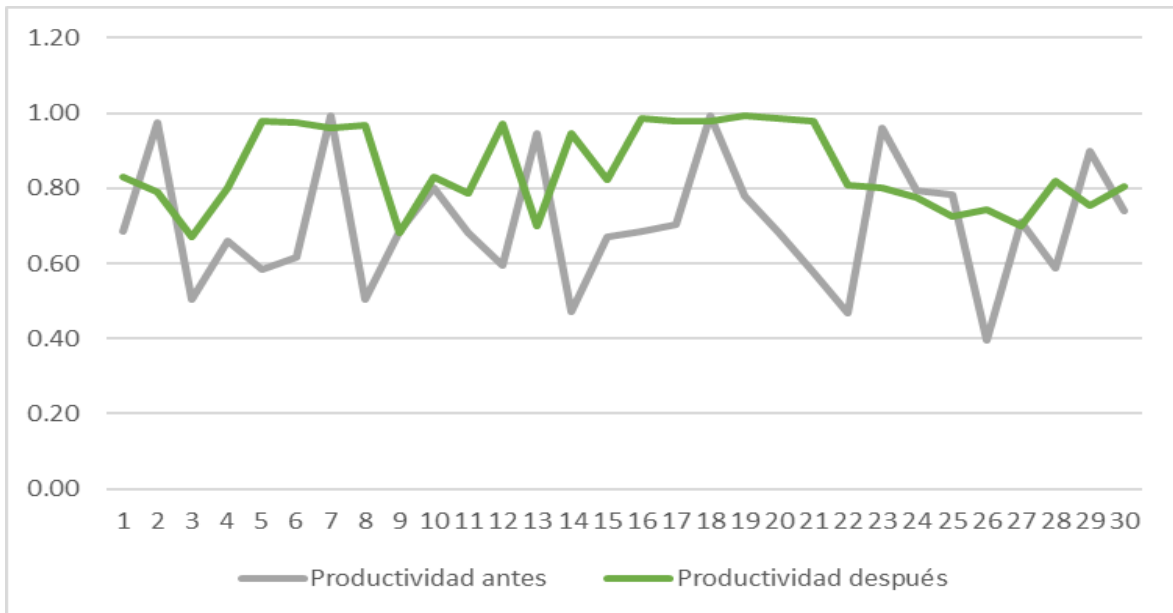


Figura 49: Comparativo de la productividad antes y después

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Análisis inferencial

A fin de realizar el análisis inferencial, se hace necesario primero conocer el comportamiento de la serie de datos, para tal fin se recomienda efectuar el análisis con pruebas estadísticas de normalidad, y en razón de que el tamaño de la muestra tanto de las variables y dimensiones son en cantidad menores a 30 datos, por lo que se hace necesario desarrollar la prueba de normalidad con la prueba estadística de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si p valor, mayor de 0.05, el comportamiento es paramétrico

Si p valor, menor de 0.05, el comportamiento es no paramétrico

Tabla 28: Test de normalidad para datos de las variables y dimensiones

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Eficiencia antes	,162	30	,043	,910	30	,015
Eficiencia después	,280	30	,000	,768	30	,000
Eficacia antes	,093	30	,200*	,971	30	,560
Eficacia después	,171	30	,026	,861	30	,001
Productividad antes	,119	30	,200*	,955	30	,228
Productividad después	,204	30	,003	,871	30	,002

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Fuente: Elaboración propia

Del análisis de la normalidad mostrado en la tabla 28, se puede establecer que la eficiencia antes y después muestran un p valor menor a 0.05, por consiguiente ambas series tienen comportamiento no paramétrico o no normal, por lo que su análisis inferencial procede hacerlo con el estadístico de Wilcoxon; en cuanto a la eficacia y la productividad, las series antes tienen p valor mayor a 0.05 y los valores después muestran valor menor a 0.05, por consiguiente ambos tienen comportamiento no normal, y procede hacer el análisis inferencial también con el estadístico de Wilcoxon

Análisis inferencial de la Hipótesis General

Siendo la hipótesis general y su hipótesis nula:

Ha: La implementación de la ISO 9001:2015 mejora la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.

Ho: La implementación de la ISO 9001:2015 no mejora la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.

A fin de realizar el contraste de la hipótesis general, y dado que la serie de datos de la productividad antes tiene comportamiento no paramétrico y la serie de datos de después presentan un comportamiento paramétrico, corresponde realizar el

análisis con un modelo estadístico no paramétrico, y dado que el objetivo es demostrar la mejora, procede hacer el análisis con Wilcoxon que es un estadígrafo no paramétrico de comparación de medias

Regla de decisión para análisis con Wilcoxon

SI, $U_{pa} \geq U_{pd}$, la hipótesis nula es aceptada

SI, $U_{pa} < U_{pd}$, la hipótesis nula es rechazada

Tabla 29: Contraste de la productividad con Wilcoxon

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Productividad antes	30	,7040	,16525	,39	,99
Productividad después	30	,8512	,11088	,67	,99

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 29, se puede verificar que la media de la productividad antes es 0.740 y la media de la productividad después es 0.8512, por lo que no se cumple que $U_{pa} \geq U_{pd}$; y sí se cumple $U_{pa} < U_{pd}$, en tal razón la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis de investigación aceptada, por lo tanto, se confirma que, la implementación de la ISO 9001:2015 mejora la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.

Por otro lado, para verificar estadísticamente el contraste, se procede con el estadístico de Wilcoxon.

Regla de decisión:

SI, $p \text{ valor} \geq 0.05$, la hipótesis nula es aceptada

SI, $p \text{ valor} < 0.05$, la hipótesis nula es rechazada

Tabla 30: Test estadístico de Wilcoxon para productividad antes y después

	Productividad después - Productividad antes
Z	-3,054 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 30, se verifica que el p valor es igual a 0.002, por lo tanto, no se cumple que $p \text{ valor} \geq 0.05$, en tal razón la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis de investigación aceptada, por lo tanto, se confirma que, la implementación de la ISO 9001:2015 mejora la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicos EIRL, Juliaca, 2021.

Análisis inferencial de la primera hipótesis específica

Siendo la primera hipótesis específica y su hipótesis nula:

Ha: La implementación de la ISO 9001:2015 mejora la eficiencia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicos EIRL, Juliaca, 2021.

Ho: La implementación de la ISO 9001:2015 no mejora la eficiencia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicos EIRL, Juliaca, 2021.

A fin de realizar el contraste de la primera hipótesis específica, y dado que la serie de datos de la eficiencia antes tiene comportamiento no paramétrico y la serie de datos de después presentan un comportamiento no paramétrico, corresponde realizar el análisis con un modelo estadístico no paramétrico, y dado que el objetivo es demostrar la mejora, procede hacer el análisis con Wilcoxon que es un estadígrafo paramétrico de comparación de medias

Regla de decisión para análisis con Wilcoxon

SI, $U_{Ea} \geq U_{Ed}$, la hipótesis nula es aceptada

SI, $U_{pa} < U_{pd}$, la hipótesis nula es rechazada

Tabla 31: Contraste de eficiencia con Wilcoxon

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Eficiencia antes	30	,8507	,10188	,69	1,00
Eficiencia después	30	,9294	,06021	,85	1,00

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 31, se puede verificar que la media de la eficiencia antes es 0.8507 y la media de la eficiencia después es 0.9294, por lo que no se cumple que $UEa \geq UEd$; y sí se cumple $UEa < UEd$, en tal razón la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis de investigación aceptada, por lo tanto, se confirma que, la implementación de la ISO 9001:2015 mejora la eficiencia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.

A fin de corroborar el análisis efectuado y que se muestra en la tabla 34, se procede a efectuar el contraste a través del test de muestras emparejadas con Wilcoxon, que se muestra en la tabla 34, siguiente:

Regla de decisión:

SI, $p \text{ valor} \geq 0.05$, la hipótesis nula es aceptada

SI, $p \text{ valor} < 0.05$, la hipótesis nula es rechazada

Tabla 32: Test estadístico de Wilcoxon para eficiencia antes y después

	Eficiencia después - Eficiencia antes
Z	-3,076 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Fuente: Elaboración propia.

De la table 32, se verifica que el p valor es igual a 0.002, por lo tanto, no se cumple que $p \text{ valor} \geq 0.05$, en tal razón la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis de investigación aceptada, por lo tanto, se confirma que, la implementación de la ISO 9001:2015 mejora la eficiencia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.

Análisis inferencial de la segunda hipótesis específica

Siendo la segunda hipótesis específica y su hipótesis nula:

Ha: La implementación de la ISO 9001:2015 mejora la eficacia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.

Ho: La implementación de la ISO 9001:2015 no mejora la eficacia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicos EIRL, Juliaca, 2021.

A fin de realizar el contraste de la segunda hipótesis específica, y dado que la serie de datos de la eficacia antes tiene comportamiento paramétrico y la serie de datos de después presentan un comportamiento no paramétrico, corresponde realizar el análisis con un modelo estadístico no paramétrico, y dado que el objetivo es demostrar la mejora, procede hacer el análisis con Wilcoxon que es un estadígrafo no paramétrico de comparación de medias.

Regla de decisión para análisis con Wilcoxon

SI, $U_{Ea} \geq U_{Ed}$, la hipótesis nula es aceptada

SI, $U_{Ea} < U_{Ed}$, la hipótesis nula es rechazada

Tabla 33: Contraste de eficiencia con Wilcoxon

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Eficacia antes	30	,8173	,10258	,57	,99
Eficacia después	30	,9131	,07336	,76	,99

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 33, se puede verificar que la media de la eficacia antes es 0.8173 y la media de la eficacia después es 0.9131, por lo que no se cumple que $U_{Ea} \geq U_{Ed}$; y sí se cumple $U_{Ea} < U_{Ed}$, en tal razón la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis de investigación aceptada, por lo tanto, se confirma que, la implementación de la ISO 9001:2015 mejora la eficacia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicos EIRL, Juliaca, 2021.

A fin de corroborar el análisis efectuado y que se muestra en la tabla 34, se procede a efectuar el contraste a través del test de muestras emparejadas con Wilcoxon, que se muestra en la tabla 35, siguiente:

Regla de decisión:

SI, $p \text{ valor} \geq 0.05$, la hipótesis nula es aceptada

SI, p valor < que 0.05, la hipótesis nula es rechazada

Tabla 34: Test estadístico de Wilcoxon para eficacia antes y después

Eficacia después - Eficacia antes	
Z	-3,281 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 34, se verifica que el p valor es igual a 0.001, por lo tanto, no se cumple que p valor \geq que 0.05, en tal razón la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis de investigación aceptada, por lo tanto, se confirma que, la implementación de la ISO 9001:2015 mejora la eficacia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.

V. DISCUSIÓN

En un entorno tan competitivo y globalizado como el que hoy soporta los mercados, donde cada día emergen actores que ofrecen nuestros mismos productos y servicios con ciertas ventajas para el cliente, se hace necesario que las empresas adopten estrategias que les permita desmarcarse o que las distinga de los demás actores, y uno de los principales distintivos está definido como la adopción de sistemas de gestión de la calidad que motive a las empresas estandarizar sus procesos basados en normativas que se reflejen en nuestros productos y servicios que buscan la satisfacción del cliente y su fidelización; en la presente investigación si bien no se consigue la certificación de la calidad basada en la norma ISO 9001 en su versión 2015, se da el primer paso adecuando los procesos a los requisitos de la norma, con el propósito de alcanzar la certificación en un tiempo cercano y así asegurar la calidad de nuestros procesos.

Siendo el primer objetivo de la presente investigación determinar cómo la implementación de la ISO 9001:2015 mejora la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL; al respecto, los hallazgos del análisis descriptivo efectuado y del contraste de la hipótesis general, ha quedado evidenciado que efectivamente, la implementación de la norma ISO 9001 en su versión 2015, ha generado una mejora sobre la productividad de su proceso de producción de oxígeno líquido; al respecto, es conocido que no la norma ISO 9000, que es la parte que fundamenta teóricamente la norma ISO 9001, refiere que uno de los propósitos de la implementación de la norma es justamente la mejora de los desempeños productivos que se reflejan en la productividad; al respecto PURWANTO, ASBARI & SANTOSO (2020), en su investigación llegan a la conclusión de que como consecuencia de la implementación de los sistemas de gestión de calidad se mejoran los rendimientos en la empresa, sobre la calidad, la seguridad, el riesgo, y la productividad. Asimismo, SALAZAR, ROMERO & OLLAGUE (2020), muestran los resultados de su investigación resaltando los beneficios sobre la productividad que se obtienen cuando se toma la decisión de adoptar un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015; en el mismo sentido los antecedentes de CRUZ, LÓPEZ & RUÍZ (2017); MARTÍNEZ, LAGUADO y FLÓREZ. (2018) y LIZARZABURU (2015), resaltan que como

consecuencia de la implementación y puesta en marcha de un sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 se obtienen beneficios significativos sobre la productividad. Asimismo, CASTRO y RODRIGUEZ (2017), nos indica que como consecuencia de la adopción de la normativa ISO 9001.2015 se logró algunos impactos significativos y positivos en los desempeños de las empresas, hasta un 39% de mejora del desempeño de los procesos; y RAHMAT y MUHAMMAD (2021) quienes demuestran que el sistema de gestión de calidad ISO 9001: 2015 tiene un impacto positivo significativo (0.682) en el desempeño operativo.

En cuanto al segundo objetivo, que es determinar cómo la implementación de la ISO 9001:2015 mejora la eficiencia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicos EIRL; referimos que los hallazgos del análisis descriptivo efectuado y del contraste de la primera hipótesis específica, ha evidenciado que efectivamente, la implementación de la norma ISO 9001 en su versión 2015, ha generado una mejora en la eficiencia de su proceso de producción de oxígeno líquido; los indicadores de la utilización de la mano de obra han mostrado incrementos significativos; al respecto, la norma ISO 9004:2009 proporciona las directrices para el aumento de la eficacia y la eficiencia globales de la organización; al respecto LIZARZABURU (2015), resalta la importancia de los beneficios de la implementación de la norma ISO9001:2015 tales como el uso adecuado de los recursos, e incremento de los niveles de productividad; asimismo MARTÍNEZ, LAGUADO y FLÓREZ. (2018), señalan los resultados hallados de su investigación que reportan hasta un 95% de empresas que han presentado mejora continua en la eficiencia y eficacia, y un incremento de la productividad en 96.4% de ellas; finalmente CRUZ, LÓPEZ & RUÍZ (2017), que concluyen de que la gestión de la calidad bajo los alcances de la norma ISO 9001 en su versión 2015, reporta importantes beneficios sobre la eficacia,

En cuanto al tercer objetivo, que es determinar cómo la implementación de la ISO 9001:2015 mejora la eficacia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicos EIRL; referimos que los hallazgos del análisis descriptivo efectuado y del contraste de la segunda hipótesis específica, ha evidenciado que efectivamente, la implementación de la norma ISO 9001 en su versión 2015, ha

generado una mejora en la eficacia de su proceso de producción de oxígeno líquido; los indicadores de cumplimiento de los cronogramas de producción han mostrado mejoras significativas; al respecto, la norma ISO 9004:2009, que fundamenta las mejoras que se pueden alcanzar esta un mejor desempeño en los planes de producción; al respecto del cumplimiento de objetivos LIZARZABURU (2015), señala que uno de los principales beneficios que se alcanza con la implementación de un sistema de calidad es el cumplimiento de objetivos y por ende mejora sobre la eficacia; asimismo, MARTÍNEZ, LAGUADO y FLÓREZ. (2018), que en su investigación resalta que entre los factores de éxito que las empresas alcanzan al adoptar la norma ISO 9001 en su versión 2015 se encuentra la eficiencia y la eficacia; en el mismo sentido, CRUZ, LÓPEZ & RUÍZ (2017), los investigadores resaltan el impacto en las empresas como consecuencia de la implementación del ISO 9001:2015, sobre todo de la eficacia y productividad.

VI. CONCLUSIONES

Con respecto al primer objetivo de investigación que busca demostrar el incremento en la productividad, el análisis desarrollado demuestra que, como consecuencia de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, basado en la norma ISO 9001 en su versión 2015, se ha producido incrementos significativos en la productividad de su línea de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL.

Con respecto al segundo objetivo de investigación que busca demostrar la mejora del índice de eficiencia, el análisis desarrollado demuestra que, como consecuencia de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, basado en la norma ISO 9001 en su versión 2015, se ha producido incrementos significativos en la eficiencia de su línea de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL.

Con respecto al tercer objetivo de investigación que busca demostrar la mejora del índice de eficacia, el análisis desarrollado demuestra que, como consecuencia de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, basado en la norma ISO 9001 en su versión 2015, se ha producido incrementos significativos en la eficacia de su línea de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL.

VII. RECOMENDACIONES

Dado que se ha demostrado el incremento de la productividad en la línea de producción de oxígeno líquido, se recomienda que se complete el proceso y se busque la certificación, pues si bien es cierto la certificación no es obligatoria sería recomendable para que la empresa alcance ventajas distintivas con un aseguramiento de la calidad.

Respecto a los resultados sobre la eficiencia de la línea de producción, se hace necesario seguir con el proceso de mejora continua y así garantizar el uso adecuado de los otros recursos de la empresa y que son inherentes a la línea de producción.

En cuanto a la eficacia, se recomienda que se desarrollen dentro de la mejora continua propia del sistema de calidad un programa de mantenimiento que garantice la disponibilidad del sistema y así garantizar adecuadamente los planes de producción y por ende la eficacia del sistema.

REFERENCIAS

AENOR (2015). Sistema de Gestión de la calidad (ISO 9001: 2015). Norma Española. UNE EN ISO 9001. <https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0055469>

ALCALDE SAN MIGUEL, PABLO. (2019). Calidad. [ed.] Carmen Lara Carmona. México: Ediciones Paraninfo SA, 2019. Vol. 3ra. 978-84-283-4283-4.

ARNAU, J. (1995). Diseños de medidas repetidas de un solo grupo de sujetos. En J. Arnau (Ed.), Diseños longitudinales aplicados a las ciencias sociales y del comportamiento. México: Limusa.

AFRIYUDDIN et al (2019), Impact of upgrading iso 9001:2008 to ISO 9001:2015 on internal rejects in automotive company; IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 508 012102; doi:10.1088/1757-899X/508/1/012102

BERNAL, César (2010). Metodología de la Investigación. 3.ªed. Colombia: Pearson Educación, pp. 146-259. ISBN: 9789586991285

CAÑAS ROA, JUAN DAVID. (2018). Análisis de la implementación de un sistema de gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001 VERSIÓN 2015 en la empresa Totality Services SAS. Universidad de Bogotá Tadeo Lozano. 2018.

CASTRO y RODRIGUEZ (2017) Incidencia de la certificación de la norma ISO 9001 en los resultados empresariales. Un caso colombiano. Entre Ciencia e Ingeniería, Año 11. No. 22 – Segundo Semestre de 2017, página 18 – 25. ISSN 1909-8367

CARRASCO (2014). Metodología de la investigación científica. Pasos metodológicos para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. Ed San Marcos. Lima, Perú. ISBN: 97899723834441

CRUZ, LÓPEZ & RUÍZ (2017), Sistema de Gestión ISO 9001-2015: Técnicas y Herramientas de Ingeniería de Calidad para su Implementación, Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo, Vol. 17 (1), enero - junio 2017, pp. 59-69, Sogamoso-Boyacá. Colombia. ISSN: 2422-4324

GARCÍA, Roberto (2005). Estudio del Trabajo. 2ª. Ed. México DF. McGraw-Hill, 2005. 459 pp. ISBN: 9789701046579

GONZÁLES BOHLE, JOSCHWUA. (2019). Propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad en la empresa "Sociedad Inmobiliaria Hutado Limitada" bajo la normativa ISO 9001:2015. Universidad Austral de Chile. Chile: s.n., 2019.

GUTIERREZ (2010), Calidad y productividad. 3ra Ed. Mc Graw Hill. Santa Fe, Mexico. ISBN: 978-607-15-0315-2

HERNÁNDEZ (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición, Editorial Mc. Graw Hill, México.

HERNANDEZ, FERNANDEZ Y BAPTISTA (2014). Metodología de la investigación. 6ta Ed. Mac Graw Hill. México. ISBN 9781456223960

INACAL. 2016. WWW.INACAL.GOB.PE. [En línea] 01 de Julio de 2016. <https://www.inacal.gob.pe/principal/noticia/solo-de-empresas-en-el-peru>.

ISO; (2016); "Norma ISO 9000:2015 (es): Fundamentos y vocabulario.

ISO; (2016); "Norma ISO 9001:2015 (es): Sistema de Gestión de la Calidad – Requisitos".

KANAWATY, George. (1996). Introducción al estudio del trabajo. 4ª. ed. México: Limusa, 1996, 554p.

LIZARZABURU (2016). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015. Universidad & Empresa [en línea]. 2016, 18(30), 33-54[fecha de Consulta 3 de junio de 2021]. ISSN: 0124-4639. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187244133006>

MARTÍNEZ, LAGUADO y FLÓREZ (2018). Factores de éxito de la certificación ISO 9001 en empresas de Cúcuta y su Área Metropolitana. Estudios Gerenciales, 34(147), 216-228. DOI: <https://doi.org/10.18046/j.estger.2018.147.2599>

PRADA, R. (2018). Relationship Between ISO 9001 Quality Management System and Productivity Improvement: The Case of the Colombian Auto Parts Sector.

PROKOPENKO (1989), La Gestión de la Productividad. Manual Práctico. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra. ISBN 92-2-305901-1

PURWANTO, ASBARI & SANTOSO (2020). Effect of Integrated Management System of ISO 9001:2015 and ISO 22000:2018 Implementation to Packaging Industries Quality Performance at Banten Indonesia. Journal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi), 4(1), 17-29. <https://doi.org/10.31955/mea.vol4.iss1.pp17-31>.

RAHMAT y MUHAMMAD (2021). Relationship between ISO 9001:2015 and operational and business performance of manufacturing industries in a developing country (Indonesia), Heliyon, Volume 7, Issue 1, 2021,

RAMÍREZ (2019). Sistemas de gestión implementados en pro de la productividad de pequeñas y medianas empresas. Renovat: Revista De Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales, Tecnología E Innovación, 2(1), 49–59. Recuperado a partir de <http://revistas.sena.edu.co/index.php/rnt/article/view/3507>

RODRIGUEZ GIRON, MARXO YIMI. (2018). Sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001-2015 en el procesamiento de granos secos para incrementar la productividad en la empresa AGROBEANS SRL Chiclayo 2018. Universidad Cesar Vallejo. CHICLAYO: s.n., 2018.

ROJAS (2008) Implementación de Gestión de Calidad según la norma ISO 9001:2000 en una industria plástica. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil. Ecuador.

SALAZAR et al. (2019). Implementation of the Quality Management System (ISO 9001: 2015) in the Bodywork Industry. Journal of Information Systems Engineering & Management, 4(2), em0091. <https://doi.org/10.29333/jisem/5890>

SALAZAR, ROMERO & OLLAGUE (2020). Diagnóstico de la aplicación del ciclo PHVA según la ISO 9001:2015 en la empresa INCARPALM. 593 digital Publisher CEIT, 5(6-1), 459-472. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.440>,

SÁNCHEZ, RICARDO y MONTERO, TENBLEQUE. (2016). Proyecto de implantación de un sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015 en la empresa Pinatar Arena Football Center S.L. Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena: s.n., 2016.

SURVEY, ISO. (2020). International Organization for Standardization. [En línea] https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/8853493/8853511/8853520/18808772/0._Explanatory_note_and_overview_on_ISO_Survey_2019_results.pdf?nodeid=21413237&vernum=-2.—. 2020. International Organization for Standardization.

UGAZ (2012) Propuesta de diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2008 aplicado a una empresa de fabricación de lejías. Pontificia Universidad Católica del Perú.

VALDERRAMA (2014). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Cuantitativa, cualitativa y mixta. 2da edición. Editorial San Marcos. Lima ISBN 9786123024787

VALDERRAMA y VELASQUEZ (2019) El desarrollo de la tesis. Descriptiva, comparativa, correlacional, y cuasiexperimental. Ed. San Marcos. Lima, Perú. ISBN 9786123155926

VERA (2015). 7 pasos para elaborar una tesis. Ed Macro. Lima, Perú. ISBN: 9786123043117

VELASCO (2011) Gestión de la calidad. Mejora continua y sistemas de gestión. Teoría y práctica. 2da ed. Editorial Pirámide, Madrid España.

VILLARREAL, KARLA JENNIFER. 2018. Diseño de un modelo de gestión por procesos basada en la norma ISO 9001 en la Compañía Limitada Sedym. Universidad Técnica del Norte. Ecuador: s.n., 2018.

ANEXOS




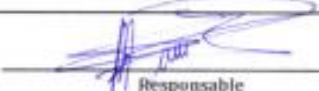
Anexo 1: Matriz de operacionalización

TABLA DE VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente:	Implementación de la ISO 9001:2015	Según AENOR (2015), La Norma Internacional ISO 9001:2015 menciona que el sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible (p.9).	La implementación de la Norma Internacional establece una estructura de alto nivel alineado a las diversas formas de sistema de gestión. Conjuntamente aplicando los elementos de la ISO 9001:2015.	<p>ELEMENTOS DE LA ISO 9001: 2015</p> <p>4. Contexto de la organización. 5. Liderazgo. 6. Planificación 7. Apoyo. 5. Operación. 6. Evaluación de desempeño. 7. Mejora.</p>	<p>Nivel de cumplimiento de la calidad</p> $= \frac{N.R.C.}{N.T.R.}$ <p>Donde:</p> <p>NRC: Número de requisitos cumplidos NTR: Número total de requisitos</p>	Razón
Variable Dependiente:	Productividad	Según PROKOPENKO (1989) Es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios los recursos utilizados para obtenerla. La productividad se define como el uso eficiente de recursos, trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios (p.03).	El objetivo de la productividad es medir la eficiencia de producción por cada factor o recurso utilizado y obtener el mejor rendimiento utilizando un mínimo de recursos, con relación a la eficacia nos permitirá alcanzar las metas requeridas.	<p>EFICIENCIA: Según GUTIÉRREZ (2010), Es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. Es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos (p.21).</p>	$\text{Eficiencia} = \frac{T_{emp.} * 100\%}{T_{prog.}}$ <p>Donde:</p> <p>Temp: Tiempo empleado para producir (Horas) Tprog: Tiempo programado (Horas)</p>	Razón
				<p>EFICACIA: Según GUTIÉRREZ (2010), Es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados. (p.21).</p>	$\text{Eficacia} = \frac{P_{obl.} * 100\%}{P_{plan.}}$ <p>Donde:</p> <p>Pobt: Producción obtenida (Toneladas) Pplan: Producción planificada (Toneladas)</p>	Razón

Anexo 2: Matriz de consistencia

"IMPLEMENTACIÓN DE LA ISO 9001:2015 PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE OXÍGENO LÍQUIDO DE LA EMPRESA TÉCNIDES E.I.R.L., JULIACA 2021"									
LINEA DE INVESTIGACIÓN	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y CALIDAD	EMPRESA TÉCNIDES EIRL	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADOR	METODOLOGÍA
			¿Cómo la implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021?	Determinar cómo será la implementación de la ISO 9001:2015 para mejorar la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.	La implementación de la ISO 9001: 2015 mejorará la productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.	Implementación de la ISO 9001: 2015	Elementos de la ISO 9001: 2015	Nivel de cumplimiento de la calidad $= \frac{N.C.C.}{N.T.C.}$ Donde: NRC: Número de requisitos cumplidos NTR: Número total de requisitos	Tipo de investigación: - Aplicada - Cuantitativa - Explicativa - Longitudinal Diseño de Investigación - Experimental Cuasi-Experimental
			PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADOR	Población y muestra:
¿Cómo la implementación de la ISO 9001: 2015 mejorará la eficiencia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021?	Determinar cómo la implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la eficiencia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.	La implementación de la ISO 9001: 2015 mejorará la eficiencia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.	Productividad	EFICIENCIA	$\text{Eficiencia} = \frac{T_{emp.}}{T_{prog.}} * 100\%$ Donde: Temp. Tiempo empleado para producir (Horas) Tprog: Tiempo programado (Horas)	- Población Cantidad de Kg que se produce de oxígeno líquido por un periodo de 30 días. - Muestra Cantidad de Kg que se produce de oxígeno líquido por un periodo de 30 días.			
¿Cómo la implementación de la ISO 9001: 2015 mejorará la eficacia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021?	Determinar cómo la implementación de la ISO 9001: 2015 mejorará la eficacia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.	La implementación de la ISO 9001:2015 mejorará la eficacia en el proceso de producción de oxígeno líquido de la empresa Técnicas EIRL, Juliaca, 2021.		EFICACIA	$\text{Eficacia} = \frac{P_{obt.}}{P_{plan.}} * 100\%$ Donde: Pobt: Producción obtenida (Toneladas) Pplan: Producción planificada (Toneladas)	Técnicas: - Entrevistas, Recopilación de data, Observación directa y Encuesta. Instrumentos: - Cuestionario, Apunte, Ficha técnica, USB, y diagramas, Cámara			

Anexo 3. Ficha de entrevista.

FICHA DE ENTREVISTA		
		Fecha: 28-12-20 Página: 1 de 1
OBJETIVO:	Identificar las posibles causas que están generando la baja productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido. De tal manera implementar la ISO 9001:2015 para incrementar la productividad en la empresa Tecnídes EIRL.	
PERFIL DEL PUESTO		
ÁREA:	GERENCIA GENERAL	
PUESTO:	ABEL PEREZ MAYHUA	
CARGO:	DIRECTOR GENERAL	
ENCUESTA AL PERSONAL DE LA EMPRESA		
INDICACIONES: Marcar con una (x) la alternativa que corresponda.		
1. ¿Tiene usted conocimiento de Calidad?		
<input checked="" type="checkbox"/> a) Si b) No		
2. ¿Sabe usted que es la ISO 9001:2015?		
<input checked="" type="checkbox"/> a) Si b) No		
3. ¿Cuál es el problema constante que presenta en el proceso de producción de oxígeno líquido?		
<input checked="" type="checkbox"/> a) Falta de la maquinaria b) Falta de MP c) Falta de personal		
4. ¿La empresa cuenta con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo?		
a) Si <input checked="" type="checkbox"/> b) No		
5. ¿Cuál es el problema más constante que usted considera?		
<input checked="" type="checkbox"/> a) Falta de mantenimiento preventivo b) Personal no capacitado c) Falta de automatización en el proceso		
6. ¿Cuál sería la causa principal de la baja productividad de proceso de oxígeno líquido?		
<input checked="" type="checkbox"/> a) No cuenta con un SGC b) Falta de repuestos c) Falta de auditorías internas		
7. ¿Cuentan con un plan de capacitaciones?		
a) Si <input checked="" type="checkbox"/> b) No		
8. ¿La empresa realiza capacitaciones sobre accidentes e incidentes laborales?		
<input checked="" type="checkbox"/> a) Si b) No		
9. ¿El personal que labora en la empresa es en función a la productividad?		
a) Si b) No <input checked="" type="checkbox"/> c) De vez en cuando		
10. ¿La empresa cuenta con una política de calidad?		
a) Si <input checked="" type="checkbox"/> b) No		
INFORME DEL ENTREVISTADOR		
FECHA: 28-12-20		
COMENTARIOS DEL ENTREVISTADOR		
  ING. ABEL PEREZ MAYHUA DIRECTOR - GERENTE DNI: 01230041		 Responsable DNI: 43548644

FICHA DE ENTREVISTA



Fecha: **28-12-20** Página: 1 de 1

OBJETIVO: Identificar las posibles causas que están generando la baja productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido. De tal manera implementar la ISO 9001:2015 para incrementar la productividad en la empresa Tócnico: EITEL

PERFIL DEL PUESTO

AREA: OPERACIONES
PUESTO: MARIO JESUS SOTO DIAZ
CARGO: JEFE DE OPERACIONES

ENCUESTA AL PERSONAL DE LA EMPRESA


INDICACIONES: Marcar con una X la alternativa que corresponda.

1. ¿Tiene usted conocimiento de Calidad?
 a) Si b) No
2. ¿Sabe usted que es la ISO 9001:2015?
 a) Si b) No
3. ¿Cual es el problema constante que presenta en el proceso de producción de oxígeno líquido?
 a) Fallo de la maquinaria b) Falta de MP c) Falta de personal
4. ¿La empresa cuenta con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo?
 a) Si b) No
5. ¿Cual es el problema mas constante que usted considera?
 a) Falta de mantenimiento preventivo b) Personal no capacitado c) Falta de automatización en el proceso
6. ¿Cual sería la causa principal de la baja productividad de proceso de oxígeno líquido?
 a) No cuenta con un SGC b) Falta de repuestos c) Falta de auditorías internas
7. ¿Cuentan con un plan de capacitaciones?
 a) Si b) No
8. ¿La empresa realiza capacitaciones sobre accidentes e incidentes laborales?
 a) Si b) No
9. ¿El personal que labora en la empresa es en función a la productividad?
 a) Si b) No c) De vez en cuando
10. ¿La empresa cuenta con una política de calidad?
 a) Si b) No

INFORME DEL ENTREVISTADOR

FECHA: 28-12-20

COMENTARIOS DEL ENTREVISTADOR:


MARIO JESUS SOTO DIAZ
 41414653


 Responsable
 095 4282902

FICHA DE ENTREVISTA



Fecha: **28-12-20**

Página: 1 de 1

OBJETIVO: Identificar las posibles causas que están generando la baja productividad en el proceso de producción de oxígeno líquido. De tal manera implementar la ISO 9001:2015 para incrementar la productividad en la empresa Técnicas EIRL.

PERFIL DEL PUESTO

ÁREA: **PRODUCCIÓN**
 PUESTO: **EDWIN MOISES HUANCA COSSI**
 CARGO: **JEFE DE PLANTA**

ENCUESTA AL PERSONAL DE LA EMPRESA


INDICACIONES: Marcar con una X la alternativa que corresponda.

1. ¿Tiene usted conocimiento de Calidad?
 a) Si b) No
2. ¿Sabe usted que es la ISO 9001:2015?
 a) Si b) No
3. ¿Cuál es el problema constante que presenta en el proceso de producción de oxígeno líquido?
 a) Falta de la maquinaria b) Falta de MP c) Falta de personal
4. ¿La empresa cuenta con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo?
 a) Si b) No
5. ¿Cuál es el problema más constante que usted considera?
 a) Falta de mantenimiento preventivo b) Personal no capacitado c) Falta de automatización en el proceso
6. ¿Cuál sería la causa principal de la baja productividad de proceso de oxígeno líquido?
 a) No cuenta con un SGC b) Falta de repuestos c) Falta de auditorías internas
7. ¿Cuentan con un plan de capacitaciones?
 a) Si b) No
8. ¿La empresa realiza capacitaciones sobre accidentes e incidentes laborales?
 a) Si b) No
9. ¿El personal que labora en la empresa es en función a la productividad?
 a) Si b) No c) De vez en cuando
10. ¿La empresa cuenta con una política de calidad?
 a) Si b) No

INFORME DEL ENTREVISTADOR


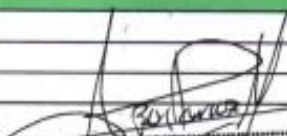
FECHA: **28-12-20**

COMENTARIOS DEL ENTREVISTADOR:



 Edwin Moises Huanca Cossi
 40212333


 Responsable
 43518646

Anexo 4. Guía de observación.

GUIA DE OBSERVACIÓN				
			Fecha:	Página: 1 de 1
INSTRUCCIONES	Observar cada proceso que ejecuta y marca con un aspa si corresponde al tiempo establecido en la empresa Tecnides EIRL.			
OBSERVACIÓN	Observar y analizar el tiempo que realiza cada máquina.			
PERFIL DEL PUESTO				
ÁREA:	PRODUCCIÓN			
NOMBRE DEL OBSERVADO:	ERIKA TIÑA Y ERICK PÉREZ			
PUESTO:				
TIEMPO EN EL AREA	120 MINUTOS			
INDICACIONES: Marcar con aspa la alternativa que corresponda.				
Nº	ASPECTO A ANALIZAR	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Se encuentran a tiempo en el horario de ingreso		X	
2	Cuenta con su EPPs adecuado	X		
3	Realizan la charla de 5 minutos	X		
4	Verifican si el área de trabajo esta limpia y ordenada		X	
5	Cumplen con los tiempos determinados en el proceso	X		
6	Demuestra liderazgo con el equipo de trabajo	X		
7	Cuenta con SSHH adecuados	X		
8	Tiene un aviso de política de calidad visible		X	
9	Tiene un aviso de Política de medio ambiente visible		X	
10	Tiene un aviso de señalizaciones de seguridad	X		
INFORME DE LA GUIA DE OBSERVACIÓN				
FECHA:				
 ING. ABEL PEREZ / HUA DIRECTOR - GERENTE DNI: 01230041		 Responsable 		
		43548646 43292902		

Anexo 5. Check list de mantenimiento preventivo.

CHECK LIST DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
Codigo:	Version : 01	Fecha :	Pagina 1 de 1		
ENCARGADO DEL AREA		FECHA:	NUMERO:		
EQUIPO: BLOWER					
ITEM	DESCRIPCION	ESTADO			ACCIONES TOMADAS
		BUENO	REGULAR	MALO	
1	Nivel de Aceite				
2	Indicador de Filtro Obstruido				
3	Estado de Correas de transmision				
4	Presencia de fugas	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
OBSERVACIONES					
EQUIPO: COMPRESOR					
ITEM	DESCRIPCION	ESTADO			ACCIONES TOMADAS
		BUENO	REGULAR	MALO	
1	Nivel de Aceite Carter .				
2	Nivel de Aceite Lubricador .				
3	Nivel de Agua.				
OBSERVACIONES					
EQUIPO: TORRE DE PURIFICACION					
ITEM	DESCRIPCION	ESTADO			ACCIONES TOMADAS
		BUENO	REGULAR	MALO	
1	Nivel de Soda				
2	Presencia de Fugas	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
OBSERVACIONES					
EQUIPO: EQUIPO DE ANALISIS					
ITEM	DESCRIPCION	ESTADO			ACCIONES TOMADAS
		BUENO	REGULAR	MALO	
1	Nivel de Cobre				
2	Estado de Solucion				
OBSERVACIONES					
EQUIPO: TORRE DE LICUEFACCION					
ITEM	DESCRIPCION	ESTADO			ACCIONES TOMADAS
		BUENO	REGULAR	MALO	
1	Estado de Valvula de Alivio (columna baja)				
OBSERVACIONES					

Anexo 6. Planes de mantenimiento preventivo de los equipos del área de producción.

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
ENCARGADO DEL AREA						FECHA:
NOMBRE DEL EQUIPO	BLOWER		UBICACIÓN	PLATAFORMA		
FABRICANTE	ARGENTINA		CANTIDAD	1		
MODELO	R-300		CODIGO INVENTARIO	TDP01		
MARCA	REPICKY					
CARACTERISTICAS GENERALES						
PESO		ALTURA		ANCHO		LARGO
TIPO DE EQUIPO						
	MECANICO		ELECTRICO		MECANICO ELECTRICO	MEDICION
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA -EQUIPO		
Capacidad:	de 7.3 m ³ /1 hora					
	176 m ³ /24 horas					
Potencia:	10 HP					
Presion Maxima:	0.8 kg/cm ²					
Vacío Maximo:	(-) 0.5 kg/cm ²					
Uso de Corriente Trifasica	380					
FUNCIONES						
1.-Suplir la falta de aire que se tiene por temas especificos de la altura						
2.-Realiza el proceso de captacion de aire(Materia prima) para luego impulsarlo al compresor						
MANTENIMIENTO PARCIAL CADA 07 MESES						
ESPECIFICACIONES DEL MANTENIMIENTO						
1.- Revision y control semanal del filtro de aire						
2.-Control y mantenimiento con aceite cada 02 horas .						
3.-Control y revision semanal del estado de las fajas .						
4.-Control y revision diaria en el serpentín del intercambiador de temperatura						

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



ENCARGADO DEL AREA				FECHA:			
NOMBRE DEL EQUIPO	COMPRESOR	UBICACIÓN	PLANTA				
FABRICANTE	AMERICANO(EE.UU)	CANTIDAD	1				
MODELO	R-300	CODIGO INVENTARIO		TDP02			
MARCA	CHICAGO PNEUMATICS						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO		ALTURA		ANCHO		LARGO	
TIPO DE EQUIPO							
MECANICO		ELECTRICO		MECANICO ELECTRICO		MEDICION	
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA -EQUIPO			
Compresor de 03 etapas: I Etapa: 60-75 PSI II Etapa: 340-390 PSI III Etapa: 1800-2200 PSI Motor de 32 HP Uso de Corriente Trifasica 380							
FUNCIONES							
1.-El compresor de aire forma parte fundamental del proceso de produccion de oxigeno. 2.-Comprime el aire captado , recepcionado por el pulmon de aire.							
MANTENIMIENTO PARCIAL CADA 06 MESES							
ESPECIFICACIONES DEL MANTENIMIENTO							
1.- Revision y control cada 02 horas del nivel de aceite.							
2.-Control cada 02 horas el paso del agua.							
3.-Limpieza de valvulas y revision de anillos de manera trimestral.							
4.-Limpieza del intercambiador de temperatura de manera anual.							

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



ENCARGADO DEL AREA				FECHA:			
NOMBRE DEL EQUIPO		ORRE DE LICUEFACCIO		UBICACIÓN		PLANTA	
FABRICANTE		AMERICANO(E.E.UU)		CANTIDAD		1	
MODELO		R-300		CODIGO INVENTARIO		TOP03	
MARCA		AIR PRODUCT					
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO		ALTURA		2m2		ANCHO	
						LARGO	
TIPO DE EQUIPO							
MECANICO		ELECTRICO		MECANICO ELECTRICO		MEDICION	
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA -EQUIPO			
Capacidad: 8 m3 Potencia: 1.5 Kw Uso de Corriente Trifasica 380							
FUNCIONES							
1.-Controla los niveles de presion y temperatura							
MANTENIMIENTO PARCIAL CADA 09 MESES							
ESPECIFICACIONES DEL MANTENIMIENTO							
1.- Revision y ajustar valvulas .							
2.-Purga de la v alvula A-15							
3.-Limpieza de la valvula de expansion							
4.-Controlar la presion del A1 y la presion de llenado.							


PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



ENCARGADO DEL AREA				FECHA:							
NOMBRE DEL EQUIPO	EQUIPO DE FRIO	UBICACIÓN		ORRE DE LICUEFACCI							
FABRICANTE	TAG	CANTIDAD		1							
MODELO	R-300	CODIGO		TDP04							
MARCA	TAG	INVENTARIO									
CARACTERISTICAS GENERALES											
PESO		ALTURA	1m2	ANCHO		LARGO					
TIPO DE EQUIPO											
	MECANICO		ELECTRICO		MECANICO ELECTRICO		MEDICION				
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA -EQUIPO							
Capacidad Maxima				6.00 dm3							
Capacidad Minimo				4.80 dm3							
Potencia:				2 Kw							
Uso de Corriente Trifasica 380											
FUNCIONES											
1.-Alcanzar la temperatura optima de entrada de aire al cilindro secador.											
2.-Ayudar al enfriamiento de la planta en general.											
MANTENIMIENTO PARCIAL CADA - 06 MESES											
ESPECIFICACIONES DEL MANTENIMIENTO											
1.- Revision y control del estado de los filtros .											
2.-Revision y control del amperaje .											
3.-Verificar el T-9 el enfriamiento real.											
4.-Revision y control del nivel de liquido refrigerante.											

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



ENCARGADO DEL AREA				FECHA:			
NOMBRE DEL EQUIPO	RADIADOR	UBICACIÓN	PLANTA				
FABRICANTE	S/M	CANTIDAD	1				
MODELO	AO-2000	CODIGO INVENTARIO	TDP05				
MARCA	S/M						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO		ALTURA	3 m2	ANCHO		LARGO	
TIPO DE EQUIPO							
	MECANICO		ELECTRICO		MECANICO ELECTRICO		MEDICION
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA -EQUIPO			
Capacidad:	70 Lt/ min						
Potencia:	0.5 HP						
FUNCIONES							
1.-Enfriar el agua que recircula en las camaras del compresor.							
MANTENIMIENTO PARCIAL CADA 12 MESES							
ESPECIFICACIONES DEL MANTENIMIENTO							
1.- Revision y lubricación mensual.							
2.-Revision de correa D .							
3.-Ajuste de poleas.							
4.-Revision y control del balance de agua.							

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO




ENCARGADO DEL AREA				FECHA:	
NOMBRE DEL EQUIPO	MANIFOLD DE LLENADO	UBICACIÓN		PLANTA	
FABRICANTE	CIGA	CANTIDAD		1	
MODELO	4X2	CODIGO INVENTARIO		TOP06	
MARCA	CIGA				
CARACTERISTICAS GENERALES					
PESO		ALTURA	2m2	ANCHO	LARGO
TIPO DE EQUIPO					
	MECANICO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELECTRICO		
				MECANICO ELECTRICO	MEDICION
CARACTERISTICAS TECNICAS			FOTO DE LA MAQUINA -EQUIPO		
Capacidad:	25 m3/hr.				
Presión:	165 BAR				
Uso de Corriente Trifasica 380					
FUNCIONES					
1.-Llenar los cilindros con el oxigeno producido de acuerdo a las capacidades de los cilindros.					
MANTENIMIENTO PARCIAL CADA 09 MESES					
ESPECIFICACIONES DEL MANTENIMIENTO					
1.- Purgar cada Pictail, antes de realizar una conexión.					
2.- Verificar operatividad de sensor y alarma.					
3.- Verificar fugas en los cilindros de llenado .					
4.- Revisión y control de las valvulas.					

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO




ENCARGADO DEL AREA				FECHA:			
NOMBRE DEL EQUIPO	PULMON DE AIRE	UBICACIÓN	PLANTA				
FABRICANTE	S/M	CANTIDAD	1				
MODELO	QA	CODIGO INVENTARIO	TDP07				
MARCA	S/M						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO		ALTURA	1m2	ANCHO		LARGO	
TIPO DE EQUIPO							
	MECANICO		ELECTRICO		MECANICO ELECTRICO		MEDICION
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA -EQUIPO			
Capacidad:	1.6 m3						
Potencia	2m3						
FUNCIONES							
1.-Almacenar el aire.							
MANTENIMIENTO PARCIAL CADA 12 MESES							
ESPECIFICACIONES DEL MANTENIMIENTO							
1.- Efectuar purga de acceso .							
2.-Verificar de fugas.							
3.-Verificar mantenimiento de P' .							


Anexo 7. Plan de Auditoría.

PLAN DE AUDITORÍA						
Código:		Versión:		Fecha:		Página: 1 de 1
Objetivo						N° de plan:
Alcance						
Criterios						
Auditores	Auditor líder			Auditores Internos		
Proceso tema por auditar	Auditado	Documento de referencia	Auditor	Fecha	Área	Hora
Firma del Auditor Líder			Firma del RAD			


Anexo 8. Evaluación Auditoría.

EVALUACIÓN A AUDITORES				
Código:	Versión:	Fecha:	Página: 1 de 1	
Fecha de la evaluación:				
Nombre del evaluador:				
Nombre del auditor:				
<p>A continuación encontrará una serie de preguntas cuya respuesta se debe señalar con una x en una escala de valores así:</p> <p style="text-align: center;">M = malo, R = Regular, B = Bueno E = Excelente</p>				
Aspectos a evaluar en el auditor	Calificación			
	M	R	B	E
Cumplimiento del horario de las reuniones de auditoría.				
Conocimiento del auditor sobre el proceso				
Claridad de las preguntas realizadas durante la entrevista.				
Orden y coherencia de las preguntas de la auditoría.				
Capacidad de análisis y observación de los procesos auditados.				
Eficiencia en el uso de tiempo de auditoría.				
Trato recibido por parte del auditor.				
Observaciones y/o sugerencias:				
Firma del evaluador		Firma del Rad		

Anexo 9. Requerimiento de Personal.

REQUERIMIENTO DE PERSONAL					
Código: □	Versión: □	Fecha: □	Página: 1 de 1 □		
Requerimiento de Personal			N°		
NOMBRE DEL PUESTO			Fecha: / /		
NUMERO DE VACANTES					
ÁREA					
Funciones principales del puesto:					
Requisitos académicos del postulante					
Carrera Profesional				Sexo	
Condición Académica: cumplimiento con perfil	Estudiante ()	Egresado ()	Titulado ()	F ()	M ()
Conocimientos específicos /Especialización					
Cursos					
Idiomas					
Cursos informáticos					
Experiencia laboral			Tiempo requerido		
Condiciones de trabajo / prácticas:					
Horarios de Trabajo / Prácticas					
Lugar de Trabajo:					
Salario					
Otro					
Aprobación de la vacante					
Solicitado por:			Autorizado por:		


Anexo 10. Matriz de Capacitación.

MATRIZ DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN																										
Codigo:			Versión:			Pagina																				
NECESIDAD DE CAPACITACIÓN	SEGURIDAD, SALUD N EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE				CALIDAD				ORGANIZACIÓN																	
	SEGURIDAD	SALUD	MEDIO AMBIENTE		CALIDAD				ORGANIZACIÓN																	
	Gestión de la Seguridad y salud ocupacional basada en las normas nacionales	Seguridad en cilindros y líneas de alta presión	Capacitación a Brigadistas de Salud- primeros auxilios	Hábitos alimenticios y nutrición	Uso e importancia de las hojas MSDS e interpretación del Rombo NFPA	Generación de Residuos con aplicación de las 3 R's Reducir, reciclar, reutilizar.	Almacenamiento de productos químicos	Cultura y educación Ambiental	Difusión del Manual de Gestión de Calidad	Aseguramiento de la Calidad	Procedimientos de Gestión de Calidad	Tecnología de Criogenización	Interpretación de la Norma NTP	Normativa del ISO 9001:2015 - BPM	Difusión de las Normas de Rotulado y etiquetado de Cilindros	Gestión del Mantenimiento	Gestión de Operaciones	Gestion de la Logística Integral	Mantenimiento Preventivo y Correctivo	Gerencia en Proyectos	Técnicas de Venta y cobranza	Legislación Laboral	Atención al Cliente	Liderazgo y motivación	Concientización en : Misión, Visión,MOF	Autoinspección
1	Gerente General																									
2	Jefe de Administración y Finanzas																									
3	Jefe de Operaciones																									
4	Jefe de Mantenimiento																									
5	Responsable de Almacen y despacho																									
6	Responsable de Ventas																									
7	Coordinador de HSEQ																									
8	Auxiliar de Cobranzas																									
9	Personal de Reparto																									
10	Operario de Producción																									
Realizado por:										Fecha:																

Anexo 11. Matriz de Verificación de Dispositivos.

FICHA-DE-VERIFICACIÓN-DE-DISPOSITIVOS								
Código:		Versión:		Fecha:		Página: 1 de 2		
Instrumento a verificar:	MANOMETRO					Código del equipo patrón		
Lugar de uso:	PLANTA 1					Certificado		
Frecuencia:	MENSUAL					Temperatura ambiente		
Fecha de prueba:						Presión Ambiente		
Patrón de Referencia								
Realizado por:	COORDINADOR SGC							
N° de Lectura	Codigo del Equipo a Verificar	Instrumento a verificar y/o calibrar		Lectura indicada en Instrumento patrón				Observaciones
				Ascenso		Descenso		
		Lectura	Und.	Lectura	Und.	Lectura	Und.	
1	MB-0/15							
2	MC-0/200							
3	MC-0/600							
4	MC-0/4000							
5	MCB-0/30							
6	MCB-0/5000							
7	MCBI-0/5000							
8	MCBS-0/5000							
9	MHP-0/5000							
10	MLL-0/5000							
11	MLL1-0/5000							
12	MP-0/15							
Error Máximo detectado		<input type="text"/>		+		<input type="text"/>		
Estado final de instrumento								
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> Última calibración <input type="checkbox"/> Fuera de Servicio								
Observaciones:								
Elaborado por:					Verificado por:			

Anexo 12: Encuesta del Clima Laboral.

ENCUESTA DEL CLIMA LABORAL					
Código:	Versión:	Fecha:	Página: 1 de 1		

Este cuestionario pretende conocer las expectativas y el grado de satisfacción del Personal de la empresa con respecto al servicio que presta, así como algunos aspectos y factores que configuran el denominado clima laboral. Recuerda que la encuesta es anónima, y las respuestas son opiniones basadas en tu experiencia de trabajo, por lo tanto no hay respuestas incorrectas.


Instrucciones:
Por favor, te pedimos que leas cuidadosamente cada una de las preguntas y marques con una X el número que describa mejor tu opinión, con base en la escala siguiente:

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente en acuerdo	Totalmente en acuerdo

N°	Pregunta	1	2	3	4	5
I	Condiciones de Trabajo					
1	Tengo definidas claramente las funciones de mi puesto.					
2	La carga de trabajos que hago es mayor a la de mis compañeros/as.					
3	Considero que realizo mi trabajo bajo condiciones seguras.					
4	El quedarme tiempo adicional a mi trabajo.					
5	Estoy capacitado/a lo suficiente para hacer bien mi trabajo. * Que capacitación consideras que requieres:					
6	Las funciones de mi puesto, las desempeño de acuerdo a como se declaran en el Manual de Organización y funciones.					
II	Cooperación					
7	Mis compañeros/as de trabajo comparten conmigo información que ayuda a realizar mi trabajo.					
8	Considero que la relación con mis compañeros de trabajo es buena.					
9	Considero que en mi área podemos trabajar en equipo					
10	Considero que me integro fácilmente a cualquier área de trabajo.					
III	Supervisión					
11	Mi jefe es respetuoso conmigo					
12	Mi jefe atiende mis dudas e inquietudes rápidamente					
13	Mi jefe solamente me pide que me quede tiempo adicional cuando es necesario					
14	Estoy de acuerdo que mi trabajo sea supervisado					
15	Mi jefe me apoya en la solución de problemas que se presentan en mi trabajo					
16	Me siento satisfecho por el desempeño de mi jefe					
IV	Condiciones físicas de trabajo					
17	El espacio físico donde realizo mis actividades es adecuado					
18	Considero que realizo mi trabajo en condiciones seguras					
19	Las condiciones ambientales (iluminación, temperatura, climatización, etc) de mi puesto son adecuados					
V	Satisfacción en el trabajo					
20	Me gusta mi trabajo					
21	Me gusta mi horario					
22	Me siento satisfecho con mi jefe					
23	Estoy motivado por el reconocimiento que mi jefe inmediato da a mi trabajo					
24	El trabajo que realizo satisface mis necesidades económicas, de ascensos y de aprendizaje					

COMENTARIOS: _____

Anexo 13: Política de gestión de calidad.

POLITICA DE GESTION DE CALIDAD			
Código:	Versión: 01	Fecha:	Página: 1 de 1
<p>TÉCNICA E.I.R.L. es una empresa especializada en la producción y comercialización de oxígeno medicinal e industrial con tecnología criogénica, buscamos la satisfacción de nuestros clientes a través de la calidad de nuestros productos y servicios, basados en los requisitos de la norma ISO 9001:2015 y la protección del Medio Ambiente.</p> <p>Para lograrlo, nuestra política se fundamenta en los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mantener un stock adecuado a las necesidades de nuestros clientes.• Centrar nuestros esfuerzos para que el cliente participe del desafío permanente de la mejora continua de nuestros procesos.• Fortalecer las competencias de nuestros proveedores para asegurar la calidad en la prestación del servicio.• Un ambiente de trabajo donde cada persona de la organización pueda aportar lo mejor a través de un efectivo trabajo en equipo. <p>La Dirección de Técnica y Desarrollo EIRL se compromete a liderar y a proveer los recursos para que esta política pueda aplicarse exitosamente, eficiencia y la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.</p>			

Anexo 14: Juicios de expertos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ISO 9001:2015 PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO PRODUCCIÓN DE OXÍGENO LÍQUIDO.

N°	VARIABLE/DIMENSION	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	Variable Independiente: Implementación de la ISO 9001:2015							
1	Dimensión 1: Nivel de cumplimiento de la calidad (NCC) $NCC = \frac{NRC}{NTR}$ Donde: NCC: Nivel de cumplimiento de la calidad NRC: Número de requisitos cumplidos NTR: Número total de requisitos	X		X		X		
	Variable Dependiente: Productividad							
2	Dimensión 1: Eficiencia $Ef = \frac{Temp}{Tprog} \times 100\%$ Donde: Ef: Eficiencia (%) Temp: Tiempo empleado para producir (Horas) Tprog: Tiempo programado (Horas)	X		X		X		
	Eficacia							
3	Dimensión 2: Eficacia $E = \frac{Pobt}{Pplan} \times 100\%$ Donde: E: Eficacia (%) Pobt: Producción obtenida (Toneladas) Pplan: Producción planificada (Toneladas)	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. / Mg: MSc Mary Laura Delgado Montes DNI: 42917804

Especialidad del validador: Máster en ingeniería de la producción

27 de abril del 2021

¹ Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ISO 9001:2015 PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO PRODUCCIÓN DE OXIGENO LIQUIDO.

N°	VARIABLE/DIMENSION	Coherencial		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente: Implementación de la ISO 9001:2015	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Nivel de cumplimiento de la calidad (NCC) $NCC = \frac{N.R.C.}{N.T.R.}$ Donde: NRC: Número de requisitos cumplidos NTR: Número total de requisitos	X		X		X		
	Variable Dependiente Producción	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Dimensión 1: Eficiencia $Eficiencia = \frac{T_{emp.}}{T_{prog.}} * 100\%$ Donde: Temp: Tiempo empleado para producir (Horas) Tprog: Tiempo programado (Horas)	X		X		X		
	Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Dimensión 2: Eficacia $Eficacia = \frac{P_{obt.}}{P_{plan.}} * 100\%$ Donde: Pobt: Producción obtenida (Toneladas) Pplan: Producción planificada (Toneladas)	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: **Jorge Rafael Díaz Dumont** DNI: **08698815**

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

9 de abril de 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
 INVESTIGADOR CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
 SENACYT - REGISTRO REGINA 19867

 Firma del Experto Informante



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ISO 9001:2015
PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO PRODUCCIÓN DE OXIGENO
LIQUIDO.**

N°	VARIABLE/DIMENSION	Coherencia		Relevancia ¹		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente: Implementación de la ISO 9001:2015	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimension 1: Nivel de cumplimiento de la calidad (NCC) $NCC = \frac{N.R.C.}{N.T.R.}$ Donde: NRC: Número de requisitos cumplidos NTR: Número total de requisitos	X		X		X		
	Variable Dependiente Producción	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Dimension 1: Eficiencia $Eficiencia = \frac{T_{emp.}}{T_{prog.}} * 100\%$ Donde: Temp: Tiempo empleado para producir (Horas) Tprog: Tiempo programado (Horas)	X		X		X		
	Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Dimension 2: Eficiencia $Eficacia = \frac{P_{obL.}}{P_{plan.}} * 100\%$ Donde: Pobt: Producción obtenida (Toneladas) Pplan: Producción planificada (Toneladas)	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): __HAY SUFICIENCIA__

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo, DNI:07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

Lima 21 de marzo del 2021

- ¹ Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
² Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 GUSTAVO ADOLFO MONTAYA CÁRDENAS
 INGENIERO INDUSTRIAL
 TALEP N° 14808

Firma del Experto Informante.

Anexo 15: Ficha de registro para ISO 9001:2015

Auditoria del Capítulo IV.

4.CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	NO APLICA	COMPLETO	PARCIAL	NINGUNO	QUÉ TIENE?	QUE NOS FALTA
4.1 COMPRESIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DE SU CONTEXTO		50%				
La organización debe determinar:						
Ø Las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de Calidad			X		*Perfil de Fortalezas y Amenazas	* Formulación del plan de desarrollo institucional *Perfil de Capacidades Internas *Matriz de diagnóstico EFE - EFI - Porter
		0	1	0		
4.2 COMPRESIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS		50%				
La organización debe determinar:						
a. Las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión de calidad;			X		* Modelo de operación por procesos (Mapa de procesos) * 19 Caracterizaciones de procesos	*Marco Estratégico de la congregación para América Latina *Plataforma estratégica (intenciones misión). *Sistema Institucional de Aseguramiento de la Calidad *Informes de evaluación externa MEN - CNA
b. Los requisitos de estas partes interesadas que son pertinentes para el sistema de gestión de la calidad.			X			
La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes.			X		*Informe de revisión por la Dirección	
		0	3	0		

Auditoria del Capítulo V.

5 LIDERAZGO	NO APLICA	COMPLETO	PARCIAL	NINGUNO	QUÉ TIENE?	QUE NOS FALTA
5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO		20%				
5.1.1 Liderazgo y compromiso para el sistema de gestión de la calidad						
La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al Sistema de gestión de la Calidad:						
a) asumiendo la rendición de cuentas de la eficacia del sistema de gestión de la calidad;			X		*Reportes Jornada Institucional de Rendición de Cuentas	*Sistema Institucional de Aseguramiento de la Calidad (componente de información - boletín estadístico - informes de gestión)
b) asegurando que se establezcan para el sistema de gestión de la calidad la política de la calidad y los objetivos de la calidad y que éstos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización;				X		*Sistema de Gerencia del Plan de desarrollo (Alineación estratégica) *Plan de Desarrollo institucional (evidencias de formulación PCI - POAM - diagnóstico estratégico) *Objetivos de Desarrollo *Política de Calidad (Matriz de formulación)

Auditoria del Capítulo VI.

6.PLANIFICACIÓN	NO APLICA	COMPLETO	PARCIAL	NINGUNO	QUÉ TIENE?	QUE NOS FALTA
6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES		0%				
6.1.1 Generalidades						
Al planificar el sistema de gestión de la calidad, la organización debe considerar las cuestiones referidas en el apartado 4.1 y los requisitos referidos en el apartado 4.2, y determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de:				X		*PDI (diagnóstico estratégico - PCI - POAM - EFE - EFI - PORTER) *El diseño, implementación y mantenimiento del SIG obedece a una lógica de Planeación Estratégica que se proyecta desde el PDI en el TE Gestión Administrativa y Sostenibilidad Financiera y el OD Integración de Áreas y Procesos.
a) asegurar que el sistema de gestión de la calidad pueda lograr sus resultados previstos;				X		*Sistema de Gerencia del Plan de desarrollo (seguimiento al PDI) *Equipo Estratégico (Seguimiento y medición al desempeño de los OD) *Consejo Superior (estado de avance y proyección del diseño, implementación y mantenimiento del SIG). * Auditoría Interna de Calidad (informe de auditoría)
b) aumentar los efectos deseables;				X		
c) prevenir o reducir efectos no deseados;				X		
d) lograr la mejora				X		
		0	0	5		

Auditoria del Capítulo VII

7.SOPORTE	NO APLICA	COMPLETO	PARCIAL	NINGUNO	QUÉ TIENE?	QUE NOS FALTA
7.1 RECURSOS		50%				
7.1.1. Generalidades			X		* Acuerdo N.05 del 10 de Junio del 2014 asegura la disponibilidad de recursos para el mantenimiento, mejoramiento y consolidación del SIG	
La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la calidad.			X			
La organización debe considerar:						
a) las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes;			X		* Proceso de Gestión Financiera * Formato de identificación, selección y evaluación de proveedores	*Mejoramiento de los procedimientos existentes *Establecimiento de acuerdos para el servicio *Evidencias de a evaluación de los proveedores *Informes de evaluación de los proveedores *Política para el relacionamiento con proveedores
b) qué se necesita obtener de los proveedores externos.			X			

Auditoria del Capítulo VIII

8.OPERACIÓN	NO APLICA	COMPLETO	PARCIAL	NINGUNO	QUÉ TIENE?	QUE NOS FALTA
8.1 PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL		19%				
La organización debe planificar, implementar y controlar los procesos (véase 4.4) necesarios para cumplir los requisitos para la producción de productos y prestación de servicios, y para implementar las acciones determinadas en el capítulo 6, mediante:						
a) la determinación de los requisitos para los productos y servicios;		X			*Modelo de operación por procesos *19 caracterizaciones de procesos	*Fundamentación del SIG
b) el establecimiento de criterios para: 1) los procesos; 2) la aceptación de los productos y servicios;			X			
c) la determinación de los recursos necesarios para lograr la conformidad para los requisitos de los productos y servicios;				X		* Acuerdo N.05 del 10 de Junio del 2014 asegura la disponibilidad de recursos para el mantenimiento, mejoramiento y consolidación del SIG

Auditoria del Capítulo IX

9 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	NO APLICA	COMPLETO	PARCIAL	NINGUNO	QUÉ TIENE?	QUE NOS FALTA
9.1 SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN		50%				
9.1.1 Generalidades						
La organización debe determinar:						
a) a qué es necesario hacer seguimiento y qué es necesario medir;			X			* Informe de auditoria interna de calidad *Sistema de Gerencia del Plan de desarrollo (seguimiento al PDI) *Eiupo Estratégico (Seguimiento y medición al desempeño de los OD) *Consejo Superior (estado de avance y proyección del diseño, implementación y mantenimiento del SIG) *Planes de Mejoramiento - planes de gestión aseguramiento de la Calidad
b) los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos;			X			
c) cuándo se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición;			X			
d) cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición.			X			
La organización debe evaluar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.			X			
La organización debe mantener la información documentada como evidencia de los resultados.			X			

Auditoria del Capítulo X

10. MEJORA	NO APLICA	COMPLETO	PARCIAL	NINGUNO	QUÉ TIENE?	QUE NOS FALTA
10.1 Generalidades		50%				
La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente.			X			* Incorporar a los planes de mejoramiento institucional los hallazgos, recomendaciones y acciones para intervenir las no conformidades (identificadas en el ejercicio de auditoria interna de calidad *Sistema de Gerencia del Plan de desarrollo (seguimiento al PDI) *Eiupo Estratégico (Seguimiento y medición al desempeño de los OD) *Consejo Superior (estado de avance y proyección del diseño, implementación y mantenimiento del SIG) *Planes de Mejoramiento - planes de gestión aseguramiento de la Calidad *Modelo de Planeación Institucional *Sistema de control interno *Informes de auditoria de Control * Informe de evaluación interna y externa del MEN
Estas deben incluir:						
a) mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como tratar las necesidades y expectativas futuras;			X			
b) corregir, prevenir o reducir los efectos indeseados;			X			
c) mejorar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.			X			