

Investigación

Estrategias kaizen para optimizar la calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en la hidrológica de Cojedes

Argelia Medina

Ingeniero Químico, Magíster Scientiarum en Gerencia Pública, Doctora en Gerencia Avanzada, Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ).

San Carlos, Venezuela. Email: arcangela180@gmail.com,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3068-5227>

RESUMEN

El presente artículo muestra la evaluación de la aplicación de las estrategias kaizen para optimizar la calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en la empresa hidrológica de Cojedes. El trabajo se basó en una investigación de campo descriptiva, bajo el marco de proyecto factible. La población estuvo conformada por 96 empleados de esta organización, la muestra contempló a 29 trabajadores adscritos a una planta potabilizadora, perteneciente a la hidrológica, a quienes se les aplicó un cuestionario con escala de tipo Likert, el cual fue validado mediante el juicio de expertos, cuya confiabilidad arrojó 0.87, en el coeficiente de alfa de Cronbach. En tal sentido, los resultados obtenidos lograron diagnosticar la afectación de la calidad del servicio de agua potable y saneamiento que presta la empresa estudiada; permitiendo así, determinar, diseñar, ejecutar y valorar las estrategias kaizen adecuadas para optimizar la calidad de este vital servicio; ya que; involucra los tres principios rectores para el mejoramiento continuo: orientado a los procesos, al mantenimiento y a los individuos; siendo este último su mejor inversión, al tomar en cuenta la capacitación, la administración del trabajo y la respuesta ante los retos presentados en sus labores. Se concluye que, la hidrológica no cuenta con un instrumento técnico de planificación que oriente su gestión, respecto al proceso de producción de agua potable; por lo cual resulta muy oportuna, la propuesta sobre las estrategias kaizen para optimizar la calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en dicha empresa.

Palabras clave: Estrategias kaizen, agua potable, calidad y políticas públicas.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10407363>

JEL: I18, L2, Q25

Recibido: 23/08/23

Aprobado: 12/11/23

Como referenciar este artículo: Argelia MEDINA. (2023). Estrategias kaizen para optimizar la calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en la hidrológica de Cojedes. Revista Gestión y Gerencia. Vol 17 (2). 22-41. <https://revistas.uclave.org/index.php/gyg>

Kaizen strategies to optimize the quality of drinking water and sanitation services in the hydrological company of Cojedes

ABSTRACT

This article shows the evaluation of the application of Kaizen strategies to optimize the quality of drinking water and sanitation services in the Cojedes hydrological company. The work was based on a descriptive field research, under the framework of a feasible project. The population consisted of 96 employees of this organization, the sample included 29 workers assigned to a water treatment plant, belonging to the hydrological, to whom a questionnaire was applied with a Likert-type scale, which was validated by expert's judgment, whose reliability yielded 0.87 in Cronbach's alpha coefficient. In this sense, the results obtained were able to diagnose the affectation of the quality of the drinking water and sanitation service provided by the company under study, thus allowing to determine, design, implement and evaluate the appropriate kaizen strategies to optimize the quality of this vital service, since it involves the three guiding principles for continuous improvement: process-oriented, maintenance-oriented and individual-oriented, the latter being the best investment, taking into account training, work management and response to the challenges presented in their work. It is concluded that the water utility does not have a technical planning instrument to guide its management with respect to the portable water production process; therefore, the proposal on kaizen strategies to optimize the quality of drinking water and sanitation services in this company is very timely.

Keywords: Kaizen strategies, drinking water and quality, public policy.

Estratégias kaizen para otimizar a qualidade do serviço de água potável e saneamento da usina hidrológica de Cojedes

RESUMO

Este artigo apresenta a avaliação da aplicação de estratégias kaizen para otimizar a qualidade dos serviços de água potável e saneamento na empresa de águas de Cojedes. O trabalho baseou-se numa pesquisa de campo descritiva, no âmbito de um projeto exequível. A população foi composta por 96 funcionários dessa organização e a amostra incluiu 29 trabalhadores alocados em uma estação de tratamento de água pertencente à empresa hidrológica, aos quais foi aplicado um questionário com escala do tipo Likert, que foi validado por meio de julgamento de especialistas, com uma confiabilidade de 0,87 do coeficiente alfa de Cronbach. N sentido, os resultados obtidos foram capazes de diagnosticar o impacto na qualidade do serviço de água potável e saneamento prestado pela empresa em estudo, possibilitando, assim, determinar, projetar, implementar e avaliar as estratégias kaizen adequadas para otimizar a qualidade desse serviço vital, uma vez que envolve os três princípios orientadores para a melhoria contínua: orientado para o processo, orientado para a manutenção e orientado para o indivíduo, sendo este último o melhor investimento, levando em conta o treinamento, a gestão do trabalho e a resposta aos desafios apresentados em seu trabalho. Conclui-se que a empresa de água não possui um instrumento técnico de planejamento para orientar sua gestão em relação ao processo de produção de água portátil, razão pela qual a proposta de estratégias kaizen para otimizar a qualidade do serviço de água potável e saneamento nessa empresa é muito oportuna.

Palabras clave: Estratégias Kaizen, água potável e qualidade, políticas públicas.

Introducción

El acceso universal al servicio de agua potable y saneamiento (APS) son primordiales para tener derecho a un nivel de vida digno, debiendo ser reconocidos como tal, así como lo establece la Resolución *A/RES/64/292(2010, p. 3)*, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, el pasado 28 de julio de 2010, donde “Reconoce que el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos”. Asimismo, el objetivo 6 (seis), de desarrollo sostenible establecido en la Agenda 2030, plantea una misión ambiciosa, pero viable, para los dos próximos decenios: “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos” (p. 63); con dicha declaración, se pretende incitar a los gobiernos a cumplir y garantizar estos derechos humanos fundamentales para mejorar la calidad del agua a nivel global (Naciones Unidas, 2010).

Por su parte, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV, 1999), en su artículo 304, establece que: “todas las aguas son bienes del dominio público de la Nación, insustituibles para la vida y el desarrollo”; esto implica que la eficiente gestión de los servicios públicos APS, son imprescindibles para el desarrollo integral del país; siendo regulados por el Gobierno venezolano mediante empresas hidrológicas. Actualmente, dichos servicios de APS atraviesan por una compleja crisis de disponibilidad y calidad; destacándose que, el deterioro de los servicios de agua potable y saneamiento en Venezuela es el producto de diversos factores que se han venido acumulando durante décadas, entre ellos se tienen:

(...) una infraestructura robusta, pero altamente deteriorada por falta de mantenimiento; la no culminación de obras de reparación; las averías en los sistemas de producción, transporte y distribución; la falta de respuesta por parte de los responsables de la gestión del servicio; las obras planificadas para garantizar la demanda por crecimiento de la población que tampoco se terminan; los problemas en el suministro de energía eléctrica; los problemas de sostenibilidad económica de las empresas hidrológicas, que incluye el poco avance tecnológico en la gestión; deterioro y obsolescencia de los activos e inversiones insuficientes; así como la baja cultura de los usuarios, que promueve el despilfarro en el consumo o el uso indebido del recurso agua... La falta de personal competente, equipos y materiales; pero sobre todo la corrupción pública, la ineficiencia gerencial y la pésima gestión de los recursos financieros asignados por el ejecutivo nacional por vía presupuestaria y extrapresupuestaria, como los recaudados a través de las tarifas que se cobran a los usuarios, tal como lo señala el Grupo Orinoco en el 2018. (Núñez, 2020, pp. 353-354).

La situación anteriormente descrita, denota problemas de carácter sistémico y estructural; siendo necesario que el estado venezolano revise la gestión integral de dichos recursos hídricos; e implemente herramientas de mejoramiento continuo en las organizaciones que administran el sector de APS, con el propósito de atender y solucionar la problemática que actualmente presentan estos servicios. Tal situación, motiva realizar una evaluación, con la finalidad de diagnosticar la afectación de la calidad del servicio de agua potable y saneamiento que presta la empresa estudiada; permitiendo así, determinar, diseñar, ejecutar y valorar las estrategias kaizen adecuadas para optimizar la calidad de este vital servicio.

Dicha mejora continua, llamada kaizen, definida como: "Mejoramiento y aún más significa mejoramiento continuo que involucra a todos, gerente y trabajadores por igual". (Imai, citado por Guerrero, 2018, p. 43)

Situación Actual del Agua Potable y Saneamiento en Venezuela

La Organización Mundial de la Salud, establece que cada persona requiere entre cincuenta y cien litros diarios de agua para cubrir sus necesidades básicas y evitar problemas de salud (OMS, 2015). Al respecto, "un suministro mínimo diario que oscile entre los 20 y 25 litros puede permitir al ser humano sobrevivir" (Howard, 2003, p. 22). Según esta afirmación, se infiere que, cuando existe una deficiente dotación de agua potable a las personas, se corre un alto riesgo de exposición a padecer de problemas de higiene y consumo; de allí la importancia de garantizar, tanto cantidad, como calidad y accesibilidad a este vital líquido.

Adicionalmente, para mejorar los avances que conducen al cumplimiento de los objetivos de desarrollo del milenio relacionados con la salud humana, se necesitan mejoras urgentes en la forma de gestionar el uso del agua y el saneamiento. Sobre todo si se tiene en cuenta lo expresado en el informe 2015 del programa conjunto de monitoreo, según la OMS, sobre el acceso al agua potable y saneamiento: "663 millones de personas carecen de acceso a fuentes mejoradas de agua potable [...] 2.400 millones de personas alrededor del mundo aún utilizan instalaciones de saneamiento no mejoradas..." (OMS, 2015, pp. 7-13). Esto indica que, el servicio de agua potable y saneamiento en los países en vía de desarrollo enfrentan una grave crisis que empeora gradualmente; motivo por el cual urge establecer medidas correctivas que permitan garantizar una mejor calidad de vida a la población.

La situación referida anteriormente, que se ha venido desarrollando en medio de un ambiente de procesos políticos y de poder, tal y como lo declara el informe 2006 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: "(...) las causas de la crisis del agua radican en la pobreza, la desigualdad y las relaciones desiguales de poder, así como en las políticas erradas de gestión del agua que agravan la escasez" (PNUD, 2006, p. v); lo que ha llevado a las instituciones internacionales a reconocer que esta crisis del agua, más que deberse a la escasez, es una crisis de administración de recursos organizacionales.

En este orden de ideas, la eficiencia es la “utilización de los recursos de la sociedad de la forma más eficaz posible para satisfacer las necesidades y los deseos de los individuos” (Samuelson, 2002, p. 4). Tal declaración supone que, en cualquier empresa, inclusive las de servicios de APS, la eficiencia se vincula principalmente con la capacidad de mejorar la utilización de los recursos disponibles, a fin de obtener los objetivos esperados con éxito. Con relación a las inversiones públicas anuales de América Latina y el Caribe en infraestructura de agua potable y saneamiento, se afirma lo siguiente:

Otro estudio de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), de 2019, señala que la principal barrera para atender las metas de universalización de acceso, incluso cuando hay disponibilidad de recursos, es que muchos países son ineficientes en la ejecución de estos, lo cual contribuye con el retraso en el cumplimiento de las metas. Este estudio señala que la diferencia entre presupuesto y ejecución de los gastos se origina por baja capacidad institucional, falta de capacidad de gestión de proyectos, falta de información, entre otros. (Papaleo, 2023).

Por otra parte, en el ámbito nacional, se destaca lo siguiente:

El deterioro de las plantas potabilizadoras en Venezuela, incide negativamente en la calidad del agua producida y constituye un riesgo para la salud de los consumidores. Los diagnósticos comúnmente reportan diseños inapropiados, equipos deteriorados, bajas velocidades de lavado de filtros, dosificación empírica de sustancias químicas, ausencia de política de mantenimiento, deficiente preparación del personal, entre otros [...] Considerando la planta potabilizadora como un proceso productivo, su gestión está básicamente definida en términos económicos, tecnológicos (diseño, operación y mantenimiento) y organizacionales, de modo que las alteraciones que ocurran en alguno de ellos dificultan la producción de agua apta para consumo humano, superando los valores máximos permitidos en las normas sanitarias de calidad del agua potable [...] En Venezuela se conoce la existencia de 144 plantas potabilizadoras, a las cuales se les realiza “tratamiento completo”, coagulación-floculación, sedimentación, filtración y desinfección (Najul, 2014, p. 37-39).

Posterior al proceso de producción del agua, bien sea mediante fuente superficial y/o subterránea, sigue el de distribución del agua potabilizada y apta para el consumo humano, hacia los consumidores finales; iniciando desde la conducción del agua desde los tanques hasta la red, donde se controla el almacenamiento y su capacidad, incluyendo las estaciones de bombeo; además, se mide la calidad del agua, a nivel microbiológico, físico, químico y de cloro residual. Esto para garantizar

que se haya tratado debidamente, asegurando su potabilidad, y evitar así que se propaguen enfermedades hídricas, en las cuales el agente patógeno ingresa al cuerpo humano como componente del agua.

En otro orden de ideas, el Programa Venezolano de Educación-Acción en Derechos Humanos reveló un estudio sobre la emergencia sanitaria compleja en agua y saneamiento, donde manifiesta los siguientes resultados:

De acuerdo al diagnóstico comunitario realizado y publicado por HUMVENEZUELA, en marzo 2022, en una población total de 28,7 millones de personas, 19,1 millones necesitaban conexión a un servicio de agua suministrado de forma regular. Las más afectadas eran 15,9 millones que pasaban semanas y hasta meses sin recibirla y debían recurrir a fuentes alternativas de abastecimiento no seguras, como pilas públicas, manantiales, ríos y caños e incluso las mismas cisternas. 21,2 millones de personas se encontraban expuestas a aguas con señales de contaminación, y 4,4 millones no tenían los medios para usar métodos de purificación. En saneamiento, 4,4 millones no contaban con conexión a cloacas y 1,3 millones tampoco a pozos sépticos. (PROVEA, 2022, p. 52).

Por lo antes mencionado, en la presente investigación se formula la siguiente interrogante: ¿se podrá evaluar la aplicación de estrategias kaizen adecuadas para optimizar la calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en la empresa hidrológica de Cojedes?; lo cual llevó a plantear los siguientes objetivos específicos: diagnosticar la situación actual de la calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en dicha hidrológica; determinar las estrategias kaizen adecuadas; diseñar y ejecutar las estrategias kaizen más apropiadas; y por último, valorar la aplicación de dichas estrategias kaizen, para optimizar la calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en la empresa objeto de estudio. Además, entre las técnicas y herramientas aplicadas para diagnosticar la situación actual de los procesos de calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en la empresa hidrológica de Cojedes, se emplearon: el análisis FODA y el diagrama de Ishikawa o de causa–efecto.

Fundamentación Teórica

Teoría de Mejoramiento Continuo o Kaizen

El kaizen se define como:

La “mejora continua” o “mejoramiento continuo” no es más que una filosofía, e incluso el modo de vida, “kaizen” (改善)... Kai, significa cambio y zen, significa mejora. El kaizen retoma las técnicas de

control de calidad diseñadas por Edwards Deming, pero incorpora la idea de que nuestra forma de vida merece ser mejorada de manera continua y contante. Para el kaizen el tiempo es un recurso estratégico. (García, 2020, p. 454).

Lo expresado anteriormente, implica que la aplicación de la mejora continua de procesos constituye un hábito que engloba todo el entorno de una organización, influyendo así en la vida de todos los colaboradores que conforman la organización.

Mejora continua a través de las Cinco “S”.

Se definen las 5S's como:

Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel grupal/individual, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad. (Rey, 2005, p. 17).

En tal sentido, señala lo siguiente:

El acrónimo corresponde a las iniciales en japonés de las cinco palabras que definen las herramientas, y cuya fonética empieza por “S”. Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke; que significan respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar, limpiar e inspeccionar, estandarizar y crear hábito. (Hernández, 2013, p. 36).

Mejora Continua a Través de Sistemas de Sugerencias

En este sentido, “los sistemas de sugerencias individuales proporcionan un procedimiento para recoger y evaluar ideas proporcionadas por los empleados de la empresa” (Van Dijk, 2002, p. 387); siendo una herramienta valiosa para conocer cualquier inquietud, quejas, propuestas, entre otras; respecto a la gestión organizacional.

Estrategias

Se define la estrategia como:

Acciones potenciales que resultan de las decisiones de la gerencia y requieren la oportuna asignación de los recursos de la organización para su cumplimiento... conducen a la organización a la visión esperada...que le permitan alcanzar los objetivos de largo

plazo. Pueden ser genéricas, específicas o alternativas. (D`alessio, 2008, p. 4).

En otras palabras, para el referido autor (ob.cit.), la estrategia es la guía que conduce a las empresas hacia el éxito; de allí la importancia que representan los planes estratégicos para el logro de sus objetivos; permitiendo así, decidir cómo actuar, comprender y unificar ideas, para aumentar la productividad en el presente y asegurar su sustentabilidad en el futuro.

El Derecho Humano al Agua Potable y al Saneamiento

Las Naciones Unidas han venido en los últimos años insistiendo en la importancia del reconocimiento del derecho humano al agua que se exprese en el proceso de formulación e implementación de políticas públicas en agua y saneamiento. En este sentido, fue el 28 de julio de 2010, mediante la Resolución 64/292, cuando la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció formalmente, el derecho humano al agua y saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. Asimismo, dicha resolución incita a los Estados y demás organizaciones internacionales, proveer los recursos financieros necesarios para promover la capacitación y transferencia tecnológica que requieren los países, especialmente, las naciones más vulnerables; con el propósito de garantizar un suministro de APS de calidad, saludable, accesible y asequible para su población.

Por otra parte, en noviembre del año 2002, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales patrocinó la Observación General N.º 15, referida al derecho al agua; la cual en uno de sus artículos determina que: "El derecho humano al agua es indispensable para una vida humana digna"; es decir, establece que el acceso al agua es un derecho humano fundamental, que tiene cada individuo, de disponer de agua suficiente, saludable, aceptable, físicamente accesible y asequible para su uso personal y doméstico.

Lo expresado anteriormente evidencia que, es deber del Estado garantizar que todos los individuos puedan contar con agua potable y saneamiento básico, de tal forma que los usuarios puedan eliminar o minimizar la vulnerabilidad asociada a la salud, que estos servicios puedan ocasionar, debido a un suministro de calidad o cantidad deficientes. La calidad en la gestión de las organizaciones puede y debe ser constantemente mejorada, buscando elevarla a niveles de excelencia; es decir, obtener resultados sostenibles con tendencias crecientes; lo cual permitiría la mejora de la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones.

Metodología

La investigación que se presenta en este artículo es de campo, bajo el marco de proyecto factible; el cual: “se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad; siendo indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización” (Arias, 2006, p. 134). En tal sentido, se realiza la caracterización de las variables que intervienen en la calidad del servicio de agua potable y saneamiento en la hidrológica del estado Cojedes. Seguidamente, se muestran las fases empleadas para el desarrollo de la investigación:

Fase I. Diagnóstico.

Fase II: Planificación de la propuesta.

Fase III: Ejecución de la propuesta.

Fase IV: Evaluación de la propuesta.

En este contexto, la población objeto de estudio estuvo conformada por 96 trabajadores adscritos al área de producción de agua potable de la hidrológica de Cojedes. En referencia a la muestra: “es el grupo de individuos que se toma de la población para estudiar un fenómeno estadístico” (Tamayo, 1997, p. 38); por ello, se escogió el treinta por ciento (30%) de la población total, ya que: “para los estudios sociales con tomar un aproximado del 30 por ciento de la población se tendría una muestra con un nivel elevado de representatividad” (Ramírez, 1999, p. 91). Entonces, se tiene que el tamaño de la muestra de los empleados que laboran en la empresa estudiada (departamento de tratamiento); resultó de veintinueve (29) trabajadores.

Técnicas de recogida de datos: se utilizó la técnica de la encuesta, a través de un cuestionario anónimo y autoadministrado, en escala tipo Likert, conformado por diecinueve (19) ítems para las dimensiones estudiadas, con cinco (5) alternativas de respuesta: siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca; a fin de generar propuestas en función del logro de los objetivos establecidos. En este sentido, la validez del instrumento se efectuó mediante juicio de tres (03) expertos en estrategias gerenciales a través de la metodología kaizen, para la optimización de procesos en las organizaciones, los cuales emitieron su opinión en cuanto al análisis de contenido de los siguientes parámetros: *Coherencia:* si los ítems tienen relación con lo que se desea medir; *pertinencia:* si considera que las interrogantes se relacionan con los objetivos de la investigación; *claridad de redacción del instrumento;* y *ubicación:* si la posición en la que encuentra ubicada las preguntas, corresponden a la lógica del instrumento.

Esto, para facilitar el montaje metodológico de esta herramienta, con el fin de evaluar y corregir lo necesario, y garantizar la calidad y certidumbre de dicho instrumento. Además, para determinar la confiabilidad del referido instrumento para la recolección de datos, se usó el coeficiente alfa de Cronbach; cuyo resultado fue

de 0,87; el cual indica que: “la confiabilidad del instrumento aplicado a la prueba piloto es Muy alta” (Ruiz, 2002, p. 12); es decir, es apto para ser administrado en la población objeto de estudio.

Resultados y Análisis

Diagnóstico de la situación actual de la calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en la empresa hidrológica de Cojedes

A continuación se presenta la Tabla 1, donde se muestran las dimensiones especificadas en la operacionalización de variables (investigación y desarrollo, eficiencia operativa, administración y finanzas, innovación en prestación de servicios y talento humano altamente capacitado); cuyas interpretaciones se apoyan conforme a lo expresado en el marco teórico de este artículo; a saber:

Tabla 1. Resultados Obtenidos

Dimensión	Indicador	Ítem	Alternativa (%)	Resultados
Investigación y desarrollo	Empowerment e innovación	1	Algunas veces (52)	-Deficiente preparación técnica. -Ausencia de entrenamiento del personal.
		2	Nunca (41)	
		3	Nunca (62)	
Eficiencia operativa	Organización, dirección, mantenimiento y control	4	Casi nunca (41)	-Desmejoramiento de la eficiencia operativa (organización, dirección, mantenimiento de equipos y control de procesos).
		5	Algunas veces (55)	
		6	Casi nunca (66)	
		7	Algunas veces (45)	
		8	Casi nunca (59)	
Administración y finanzas	Presupuesto, recaudación y autogestión	9	Nunca (89)	-Deficiente administración y finanzas.
		10	Algunas veces (45)	
		11	Nunca (62)	
Innovación en prestación del servicio	Infraestructura, continuidad y cobertura del servicio de agua potable y atención de fallas	12	Nunca (72)	-Deficiente infraestructura. -Deficientes servicios de atención al público.
		13	Algunas veces (52)	
		14	Nunca (45)	
Talento humano altamente capacitado	Liderazgo, comunicación y sentido de pertenencia	15	Algunas veces (55)	-Falta de compromiso gerencial. -Comunicación crítica.
		16	Casi nunca (59)	
		17	Casi nunca (45)	
		18	Casi nunca (45)	
		19	Casi nunca (31)	

Fuente: Elaboración propia.

Presentación de la Propuesta

Estrategias Kaizen para Optimizar la Calidad en el Servicio de Agua Potable y Saneamiento en la Hidrológica de Cojedes

La propuesta es oportuna, ya que, actualmente, la empresa no cuenta con un instrumento técnico de planificación que oriente su gestión, de forma específica en el proceso de producción de agua potable. Además, es importante tomar en cuenta la importancia que requiere el servicio de agua potable y saneamiento, por ser un derecho humano fundamental para la vida de todos los seres humanos. Igualmente, los colaboradores aspiran trabajar en una institución cuyos directivos y gerentes apoyen la necesidad de un buen servicio y lo demuestren mediante acciones. Por tal motivo, se presenta un plan estratégico basado en la filosofía kaizen; cuyo principal objetivo es, proponer un conjunto de acciones que permitan mejorar los procesos productivos, para optimizar la calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en la empresa hidrológica del estado Cojedes. Cabe señalar que, dicha a propuesta se desarrolló en un lapso de aproximadamente de cinco (05) meses, bajo el siguiente esquema:

Fase I. Diagnóstico

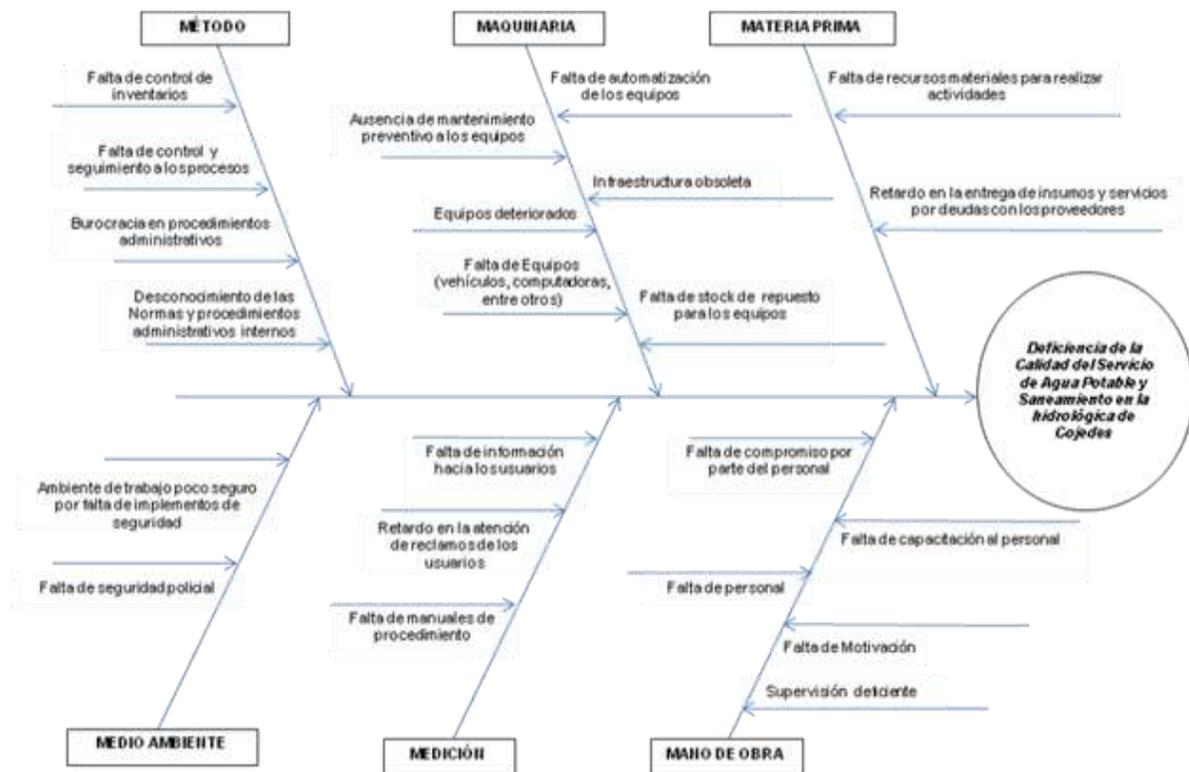
Durante esta fase, se realizó el diagnóstico, empleando herramientas tales como: diagrama de causa y efecto o de Ishikawa, el cual se define como: "... Es una técnica usada para identificar las posibles causas de un problema central, usado también para mejorar procesos y recursos en una organización" (Burgasí, Cobo, Pérez, Pilacuan, y Rocha, 2021, p. 1219), citando a (Coletti et al., 2010); en este caso específico, se analiza la deficiencia en la calidad del servicio de agua y su dependencia de la combinación de diversas variables y factores que condicionan el proceso productivo; esto, mediante las 6M (Naranjo, Erazo, Acosta, y Morales, 2023, p. 968), a saber: *Materia prima*: se refiere a los componentes y recursos para satisfacer la producción y prestación del servicio; *maquinaria*: se relaciona con los equipos y herramientas utilizadas durante los procesos; *método*: trata los procedimientos empleados en la producción; *mano de obra*: se enlaza con calidad de respuesta de los trabajadores; *medición*: se asocia con la comprobación y evaluación de medidas físicas; y finalmente, *medio ambiente*: tiene que ver con el entorno laboral y las influencias ambientales que afectan el proceso.

Seguidamente, se presenta la Figura 1, donde se aprecia el referido diagrama de causa y efecto; tomando como problema, la deficiencia de la calidad del servicio de agua potable y saneamiento en la hidrológica de Cojedes. Igualmente, se evalúan las siguientes categorías: Materia prima, maquinaria, método, mano de obra, medición y medio ambiente. Dentro de las principales causas arrojadas se tienen: falta de recursos para realizar las actividades, carencia de equipos y/o repuestos adecuados, ausencia de mantenimiento preventivo, infraestructura obsoleta, falta de control y seguimiento a los procesos, desconocimiento de normas internas,

ambiente de trabajo inseguro, retardo en la atención de reclamos por parte de los usuarios, supervisión deficiente; falta de capacitación del personal, entre otros.

Igualmente, se aplicó el análisis FODA (ver Tabla 2), con la finalidad de conocer la realidad de la situación actual de la empresa hidrológica estudiada, donde se describen las principales características obtenidas: *Fortalezas*: empresa administrada por el estado venezolano, existencia de infraestructura, personal competente; *oportunidades*: disponibilidad de recursos hídricos, consolidación de proyectos comunitarios mediante recursos asignados a las mesas técnicas de agua; *debilidades*: carencia de recursos disponibles, deficiente atención ante las quejas de los usuarios por fallas en el servicio de agua potable, procesos administrativos obsoletos, alto costo de la materia prima, falta de programas de mantenimiento preventivo a la infraestructura y equipos utilizados, poca capacitación del personal, deficiencia en la información y comunicación interna, entre otros; y entre las *amenazas*: falta de cultura de pago del servicio de agua potable y saneamiento, burocracia en trámites administrativos, crecimiento anárquico de urbanismos, deficiente calidad del servicio, escaso compromiso de los gobiernos locales con la problemática del sector, contaminación de las fuentes de aguas por actividades antropogénicas, factores climáticos; entre otros.

Figura 1. Diagrama de Causa y Efecto (Deficiencia de la Calidad del Servicio de Agua Potable y Saneamiento).



Fuente: Elaboración propia

Es decir, el propósito principal perseguido al aplicar esta matriz, es ofrecer un claro diagnóstico que permita tomar las decisiones estratégicas oportunas, y que a la vez, puedan mejorarse en el futuro.

Tabla 2. Análisis FODA.

Análisis Interno	Análisis Externo
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> -Poca competencia por ser la única empresa que comercializa el servicio de agua potable y saneamiento. -Infraestructura para atender el servicio. -Materia prima de buena calidad. -Personal con experiencia que puede aportar para reorganizar. -Se trabaja con un servicio que es un derecho humano fundamental. -Existencia de Normativas de control interno. 	<ul style="list-style-type: none"> -Disponibilidad de recursos hídricos, -Posibilidad de nuevas fuentes de ingreso con la incorporación de nuevos clientes. -Necesidad absoluta del servicio de agua potable y saneamiento por parte del cliente. -Nuevas herramientas de gestión de calidad y administrativas. -Consolidación de proyectos comunitarios en el sector, por recursos asignados a las Mesas Técnicas de Agua. -Existencia de Decretos, Normas y Leyes. -Tendencia global a la conciencia ambiental. -Asistencia técnica a otras instituciones.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> -Débil sistema de cobranza. -Catastro de clientes desactualizado. -Carencia de recursos disponibles para la realización de actividades. -Deficiente atención ante las quejas de los usuarios. -Servicio de agua potable deficiente en algunos sectores. -Procesos administrativos obsoletos. -Alto costo de la materia prima (sustancias químicas). -No existe un programa apropiado de selección y capacitación del personal. -Desconocimiento de la misión, visión, valores, estrategias, objetivos y normativas por parte de los empleados. -Alto índice de agua no contabilizada. -Falta de programas de mantenimiento preventivo a la infraestructura y equipos utilizados. -Poca capacitación del personal. -Procesos y procedimientos desactualizados y no integrados al sistema. -Deficiencia en la información y comunicación interna. 	<ul style="list-style-type: none"> -Falta de cultura de pago del servicio de agua potable y saneamiento. -Construcciones de pozos foráneos para abastecer urbanizaciones. -Caducidad de los sistemas de potabilización, distribución y recolección de aguas servidas. -Avance tecnológico creciente y estancamiento de los procesos por parte de la empresa. -Burocracia en trámites administrativos. -Crecimiento anárquico de urbanismos. -Escasez de repuestos, materiales e insumos, a causa de bloqueo económico a Venezuela. -Demora en aprobación y transferencias de recursos económicos y financieros por las instituciones gubernamentales. -Escaso compromiso de los gobiernos locales con la problemática del sector. -Contaminación de las fuentes de aguas por actividades antropogénicas. -Factores climáticos.

Fuente: Elaboración propia.

Fase II. Planificación de la Propuesta.

Una vez obtenido los resultados del diagnóstico, y para garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos, se establecieron diversas estrategias de la planificación y el diseño del plan, de las cuales se derivan las acciones a desarrollar, los recursos a utilizar, los responsables y el seguimiento; entre ellas se tienen:

Estrategias 1: Integración de herramientas kaizen.

Estrategias 2: Eliminar la resistencia al cambio.

Estrategias 3: Mejoramiento de los procesos de producción.

Estrategias 4: Evaluación del Modelo de mejoramiento continuo.

Entonces, la aplicación de estos instrumentos: diagrama de Ishikawa y matriz FODA, reflejaron como resultado diseñar el método kaizen para poder optimizar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento en la hidrológica de Cojedes.

Fase III. Ejecución de la Propuesta

Para el desarrollo del modelo de mejora continua propuesto, se tomarán en cuenta las siguientes herramientas kaizen que contribuyan a encontrar la mejor solución a los problemas o deficiencias para optimizar la calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en la empresa estudiada; entre ellas se tiene: *5S's* y *el sistema de sugerencias*. Al respecto, uno de los aspectos arrojados durante el diagnóstico, fue la deficiencia durante la producción de agua potable; por ello, se seleccionó una planta de potabilización de la referida institución, y el personal que allí labora para la ejecución de la metodología de las 5S's; destacándose las siguientes actividades:

III.1. Creación del equipo de mejora continua.

III.2. Capacitación al personal involucrado

1. Presentación, alcance y objetivos del kaizen.
2. Validación del área de implantación y del plan de trabajo / Formación y planificación de las fases de separar innecesarios y situar necesarios (SEIRI) / Formación del equipo de mejora continua.
3. Implementación de las fases de separar innecesarios y situar necesarios (SEIRI).
4. Formación y planificación de las fases de ordenar lo necesario y suprimir lo innecesario (SEITON) / Formación del equipo de mejora continua.
5. Implementación de las fases de ordenar lo necesario y suprimir lo innecesario (SEITON).
6. Formación y planificación de las fases de suprimir suciedad, señalar desviaciones (SEISO).
7. Implementación de las fases de suprimir suciedad, señalar desviaciones (SEISO).
8. Formación y planificación de las fases de disciplina, conservando la práctica de las tres primeras "S" (SEIKETSU).

9. Implementación de las fases de disciplina, conservando la práctica de las tres primeras “S” (SEIKETSU).
10. Formación y planificación de la autodisciplina, para mantener y mejorar día a día (SHITSUKE).
11. Implementación de la autodisciplina (SHITSUKE).
12. Taller de Sistema de Sugerencias, empleando diversas técnicas.
13. Comprobación de resultados obtenidos.

III.3. Implementación de las 5S’s: en la siguiente figura se detallan las acciones realizadas, según el significado de cada una de las “S”.

Figura 2. Implementación de las 5S’s, en una planta potabilizadora de la hidrológica de Cojedes.



Fuente: Elaboración propia.

III.4. Implementación del sistema de sugerencias: esta técnica se realizó mediante dinámicas lúdicas aplicadas al personal involucrado, con la intención de propiciar espacios de confianza entre los operadores y sus jefes, para identificar problemas

y tratar de encontrar la solución de los mismos con base en las experiencias que cada uno tiene en sus puestos de trabajo. Finalmente, con la finalidad de incentivar al grupo, se realizó una premiación con certificados de reconocimiento para las mejores propuestas a los referidos problemas planteados.

Al respecto, uno de los problemas surgidos resultó ser, las constantes paradas de la producción de agua potable; ocasionadas por fallas menores debidas a la ausencia de un programa de mantenimiento preventivo en los equipos eléctricos y mecánicos existentes en las plantas potabilizadoras que operan en esta hidrológica; lo cual afecta la calidad del servicio de agua potable en las comunidades cojedeñas atendidas por estas instalaciones. Siendo la mejor propuesta para el referido problema, establecer un programa de mantenimiento autónomo, que le permita a los operadores de las plantas, revisar de forma periódica, todas las partes eléctricas y mecánicas que conforman dichas instalaciones; con la finalidad de adelantarse a la aparición o predecir la presencia de futuras fallas en dichos equipos, alargando así su vida útil.

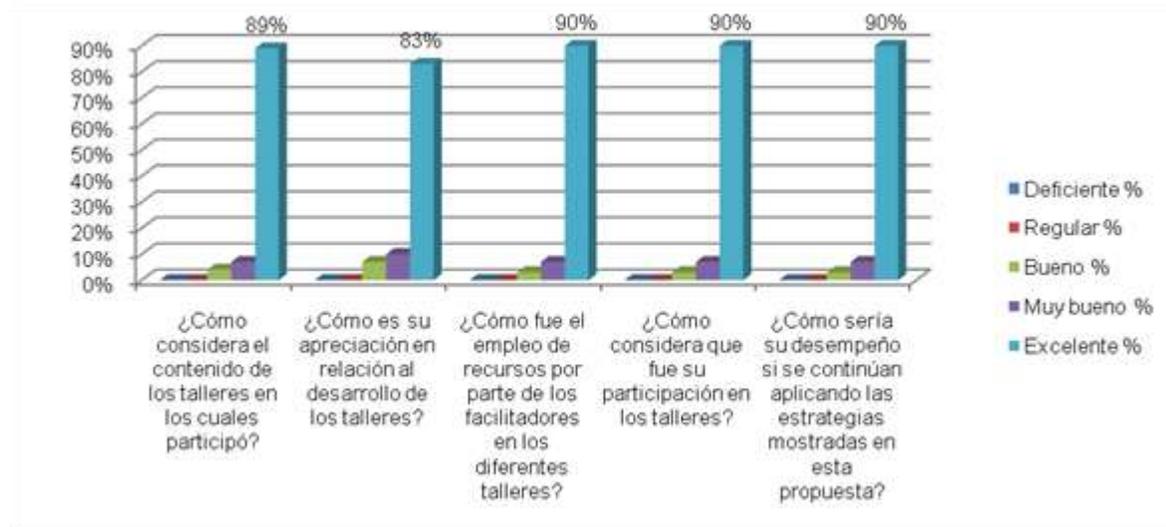
Para ello, se requiere: capacitar a los operadores y auxiliares, en el conocimiento, habilidades y detecciones de fallas rutinarias (lubricación, limpieza, protección, ajustes y calibración); dotar a este personal de herramientas requeridas para la revisión y medición diaria; suministrar al personal implementos de seguridad; asegurar el inventario de repuestos, combustible y lubricantes; elaborar un manual y cronogramas para el mantenimiento preventivo de estos equipos y registrar las paradas ocurridas en los mismos. Con ello, se prolongaría la vida útil de los equipos; y por ende, disminuiría la ocurrencia de paradas por falta de mantenimiento rutinario a los mismos; optimizando así la calidad en el servicio de agua potable hacia las comunidades abastecidas por esta planta perteneciente a la empresa hidrológica de Cojedes.

Fase IV. Evaluación de la Propuesta

Al culminar los talleres de capacitación, se aplicó un instrumento a fin de conocer el nivel de satisfacción del talento humano en la empresa hidrológica de Cojedes, respecto a la experiencia vivida sobre la implementación de las herramientas kaizen (5S's y sistema de sugerencias); cuyos resultados se presentan en la Figura 3.

En esta Figura 3, se observa que un 89 % de los encuestados, considera que, el contenido de los talleres impartidos es excelente. Mientras que el 83 %, expresó que su apreciación respecto a estos talleres fue excelente. Por otra parte, el 90 %, alegó que el empleo de recursos por parte de los facilitadores de los talleres resultó excelente. Además, el 90 % de los empleados, manifestó que su participación en los talleres fue excelente. Finalmente, el 90 % de los asistentes, indicó que de continuar aplicándose las estrategias mostradas en esta propuesta, su desempeño sería excelente. Esto evidenció que dicha propuesta cumplió su cometido.

Figura 3. Evaluación de la Propuesta.



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

En el aporte investigativo realizado, cuyo propósito general era evaluar la aplicación de las estrategias kaizen para optimizar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento en la empresa hidrológica del estado Cojedes; como resultado del diagnóstico de la situación actual de la calidad del servicio antes mencionado, se obtuvo la existencia de ciertos indicadores que afectan esta calidad; entre ellos: deficiente preparación técnica, ausencia de entrenamiento del personal que allí labora; desmejoramiento de la eficiencia operativa; fallas en los sistemas administrativos de facturación y cobranza; carencia en la infraestructura actual; inadecuados servicios de atención al público; falta de compromiso gerencial; y comunicación crítica.

De lo expresado anteriormente, se infiere que la empresa, objeto de estudio, no cuenta con un instrumento técnico de planificación que oriente su gestión, de forma específica, en el proceso de producción de agua potable; por lo cual resulta muy oportuna, la propuesta del plan estratégico basado en la filosofía kaizen; cuyo propósito es, establecer un conjunto de acciones para mejorar los procesos productivos, y así optimizar la calidad en el servicio de agua potable y saneamiento en la referida organización.

Por otra parte, la participación del personal reflejó la motivación y alto potencial humano para generar mejoras dentro de dicha organización; lo cual evidencia que las estrategias kaizen (5S's y sistema de sugerencias) mejoran la comunicación; disminuyen los tiempos de búsqueda; eliminan excesos y desperdicios (muri y

muda, para los japoneses); permiten estandarizar los procedimientos e incrementar los niveles de seguridad (personas, materiales y equipos).

Con relación a la evaluación de la propuesta; la mayoría de los participantes expresaron que, de continuar aplicándose las estrategias mostradas en esta propuesta, su desempeño sería excelente; lo cual evidenció el éxito de la aplicación de dicha propuesta.

Finalmente, debido a la importancia que requiere el servicio de agua potable y saneamiento, por ser un derecho humano fundamental para la vida de todos los seres humanos; se recomiendan las siguientes acciones:

- Implementar la metodología propuesta en este estudio, con el compromiso de la alta gerencia de la hidrológica de Cojedes, a fin de contar con los recursos necesarios para el logro de la referida mejora continua.
- Diseñar un plan de mantenimiento productivo total (MPT), para aumentar la disponibilidad de los equipos y la capacitación de operadores y auxiliares.
- Incorporar un sistema de sugerencias dinámico; como una valiosa oportunidad para lograr una eficiente comunicación bidireccional.
- Extender las estrategias kaizen planteadas en el presente trabajo, en el resto de las áreas que conforman la empresa objeto de estudio.
- Concientizar a los ciudadanos sobre la preservación y cuidado de este vital recurso hídrico.

Referencias

- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. 5°. Edición. Caracas – Venezuela: Episteme. pp. 31-134.
- Asamblea Nacional Constituyente. (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Gaceta Oficial número 5.453 del 24 de marzo de 2000. Venezuela.
- Burgasí, D., Cobo, D., Pérez, K., Pilacuan, R., Rocha, M. (2021). Diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años. Revista electrónica TAMBARA, Abril-julio 2021. Edición 14, No. 84, pp. 1212-1230. https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf. p. 1219. [Consulta: 2021, octubre 15]
- D'alessio, F. (2008). *El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia*. 1era. Edición. Pearson Educación. México. p .4.

- García, L. (2020). *Filosofía de la restauración: Más allá de las cosas*. Bod – Books on demand. <https://books.google.co.ve/books?id=BiX5DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>. p. 454. [Consulta: 2022, agosto 22]
- Guerrero, E. (2018). El Kaizen como proceso de mejora continua, en el aseguramiento de la calidad de las instituciones educativas superiores del Ecuador, periodo 2015-2016. Tesis Doctoral, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7555/Guerrero_le.pdf. p. 43. [Consulta: 2020, agosto 22]
- Hernández, J. (2013). *Lean manufacturing. Conceptos, técnicas e implementación*. Fundación E.O.I. Madrid. p. 36.
- Howard, G. 2003. *La cantidad de agua domiciliaria, el nivel del servicio y la salud* (resumen ejecutivo). Disponible: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/wsh0302/es/. p. 22. [Consulta: 2020, diciembre 10]
- Naciones Unidas. 2010. Resolución aprobada por la asamblea general del 28 de julio 2010. Disponible: http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/html/resources/NotIntranet/Copia_N0947938.pdf. p. 3. [Consulta: 2020, agosto 28]
- Najul, M. (2014). *Estrategias de mejora continua en plantas potabilizadoras venezolanas*. Disponible: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652014000100006. pp. 37-39. [Consulta: 2020, septiembre 10]
- Naranjo, E., Erazo, J., Acosta, J., y Morales, E. (2023). Análisis comparativo entre los principales esquemas visuales para la representación de procesos: Revisión Sistemática. Polo del Conocimiento. (Edición núm. 85) Vol. 8, No 7 Julio 2023, pp. 955-976 ISSN: 2550 - 682X DOI: 10.23857/pc.v8i7. p. 968. [Consulta: 2023, agosto 05]
- Núñez, M. (2022). *Política de gestión del agua en Venezuela y América Latina en articulación con el objetivo de desarrollo sostenible seis de la agenda 2030 (ODS6)*. Minius, n.º 27, 2022, pp. 341-358. <https://revistas.uvigo.es/index.php/mns/article/view/4415/3432>. [Consulta: 2023, enero 28]
- Observación General No. 15. *El derecho al agua*. Comité de Naciones Unidas de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Noviembre de 2002.
- OMS. 2015. *Informe 2015 del PCM sobre el acceso a agua potable y saneamiento: datos esenciales*. Disponible: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report->

- 2023_Spanish.pdf?_gl=1*16yodj4*_ga*MTUwMDY3MDg0MS4xNjk5ODI2NjA5*_ga_TK9BQL5X7Z*MTY5OTgyNjYwOS4xLjEuMTY5OTgyNzE1MS4wLjAuMA . pp. 7-80. [Consulta: 2020, agosto 28]
- Papaleo, C. (2023). El agua como factor económico y los retos de América Latina. <https://www.dw.com/es/el-agua-como-factor-econ%C3%B3mico-y-los-retos-de-am%C3%A9rica-latina/a-65073074>. [Consulta: 2023, mayo 28]
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2006). Informe sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr2006escompletopdf.pdf>. p. v. [Consulta: 2020, enero 20]
- Programa Venezolano de Educación-Acción en Derechos Humanos (PROVEA) (2022). Reporte derecho al Agua y al saneamiento 2022. <https://provea.org/wp-content/uploads/2023/03/Informe-Agua-21.03.pdf>. p. 52. [Consulta: 2023, mayo 28]
- Ramírez, T. (1999). *Cómo hacer un proyecto de investigación*. Caracas. Panapo. p. 91.
- Resolución A/RES/64/292. *Asamblea General de las Naciones Unidas*. Julio de 2010. https://digitallibrary.un.org/record/687002/files/A_RES_64_292-ES.pdf. p. 3. [Consulta: 2020, enero 20]
- Rey, F. (2005). *5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid. FC Editorial. pp. 17-21.
- Ruiz, C. (2002). *Confiableidad*. Programa Interinstitucional Doctorado en Educación. Disponible: https://www.scribd.com/embeds/151762171/content?start_page=1&view_mode=scroll&show_recommendations=false. [Consulta: 2020, octubre 15]. p. 12.
- Samuelson, P. (2002). *Economía*. McGraw-Hill. Décimo séptima Edición. p. 4.
- Tamayo, T. (1997). *El proceso de la investigación científica*. Tercera edición. Editorial Limusa S.A. México. p. 38.
- Van Dijk, C. (2002). *Suggestion systems: transferring employee creativity into practicable ideas*. R & D Management, Vol. 32, N°. 5. p. 387.