



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898473*

RFC: ATII20618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

**Año: VIII**

**Número: Edición Especial.**

**Artículo no.:32**

**Período: Junio, 2021.**

**TÍTULO:** Evaluación técnica y operativa Portoaguas-EP durante la emergencia por el COVID 19.

**AUTORES:**

1. Máster. Milton Santiago Perero Intriago.
2. Máster. José Ramón Alarcón Loor.
3. Ing. Carlos Eduardo Cedeño Farfán.

**RESUMEN:** Debido a la declaratoria por emergencia sanitaria durante el primer trimestre del 2020 por el COVID-19 en Ecuador, la Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Portoviejo – PORTOAGUAS EP, tuvo la oportunidad de plantear un plan de acción estratégica aplicado a las diferentes direcciones de la empresa para mantener la continuidad de los servicios básicos en la capital manabita, demostrando la capacidad de gestión que tuvo la empresa acorde a altos estándares, para enfrentar las estrictas restricciones de confinamiento de la población. La conclusión de estas acciones deriva en un documento de buenas prácticas que sirve como manual básico de acciones a implementar para la supervivencia y recuperación de la empresa durante el primer año de la emergencia.

**PALABRAS CLAVES:** PORTOAGUAS EP, evaluación técnica, planificación estratégica, control de riesgo.

**TITLE:** Technical and operational evaluation of Portoaguas-EP during the COVID 19 emergency.

**AUTHORS:**

1. Master. Milton Santiago Perero Intriago.
2. Master. José Ramón Alarcón Loor.
3. Carlos Eduardo Cedeño Farfán.

**ABSTRACT:** Due to the declaration of a health emergency during the first quarter of 2020 due to COVID-19 in Ecuador, the Public Company of Potable Water and Sewerage of Portoviejo - PORTOAGUAS EP, had the opportunity to propose a strategic action plan applied to the different directions of the company to maintain the continuity of basic services in the capital of Manabi, demonstrating the management capacity that the company had according to high standards, to face the strict restrictions of confinement of the population. The conclusion of these actions results in a document of good practices that serves as a basic manual of actions to be implemented for the survival and recovery of the company during the first year of the emergency.

**KEY WORDS:** PORTOAGUAS EP, technical evaluation, strategic planning, risk control.

**INTRODUCCIÓN.**

El 11 de marzo del 2020, La Organización Mundial de la Salud OMS declaró pandemia global al COVID-19 (Ordorika, 2020), es así como mediante Acuerdo Ministerial No 00126-2020 (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2020), en la misma fecha la Ministra de Salud Catalina Andramuño declara el estado de emergencia sanitaria en el sistema nacional de salud.

Con fecha 16 de marzo de 2020 mediante Decreto Ejecutivo N.º 1017 se declara el “estado de excepción por calamidad pública” (Presidencia de la República del Ecuador, 2020) en todo el territorio nacional para prevenir los efectos de contagio por Coronavirus durante 14 días a partir de la fecha de suscripción del presente decreto. El mismo día mediante Resolución de Emergencia No. GADM- 2020-ADM-0034 el alcalde Ing. Agustín Casanova declara la emergencia sanitaria en el

cantón Portoviejo (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo, 2020), es así que la Empresa Pública de Agua Potable y Saneamiento de Portoviejo – PORTOAGUAS se activa ante la Emergencia sanitaria el 16 de marzo de 2020, desmovilizando a los hogares al 90% de su personal y manteniendo en campo y en todas sus infraestructuras a lo estrictamente necesario, de este modo se creó el Plan de Contingencia Operativo Frente a COVID-19, dejando claros lineamientos para dar seguimiento a todas las acciones realizadas a partir de ese momento (Portoaguas EP, 2020).

## **DESARROLLO.**

### **Momento previo a la declaratoria de emergencia.**

Una vez declarada la pandemia global por la OMS, el equipo técnico de la empresa inició un trabajo de pesquisa bibliográfica referente a temas relacionados con pandemias por afecciones respiratorias y sus impactos en empresas de tratamiento y distribución de agua potable, es así como Portoaguas EP inicia con la elaboración del “Plan de acciones estratégicas, contingencia y emergencia sanitaria coronavirus COVID-19”.

Al igual que muchos países como ejemplo España, Italia, Grecia, Alemania, China donde la directriz principal fue garantizar el bienestar social, en la empresa pararon todas las operaciones comerciales y administrativas, quedando únicamente activadas las de operaciones que garantizaran el servicio de agua potable al cantón, así como las de mantenimiento de las redes de agua potable y saneamiento, sin duda alguna el mayor revés de la empresa a partir de aquel momento, recuperar la caída en la facturación al continuar con el cumplimiento del ciclo de producción del agua potable, captación, tratamiento y distribución (Inserny, et al. 2008).

Uno de los hechos de mayor preeminencia en aquel momento fue que los únicos modelos a seguir estaban documentados en instituciones americanas, misma que hace 10 años trabajaron sobre lo ocurrido por la pandemia de la influenza H1N1, es así como se marca un hito al inicio de la emergencia, “Montar un plan estratégico que permita a la empresa sobrevivir en este momento de crisis, retomar sus operaciones comerciales y financieras, y recuperar el estado previo a la declaratoria de excepción, se vuelve prioridad cero”. Hoy después de 9 meses continuamos con un gran desafío, recuperar los niveles de facturación que resultaron con una caída del 60% de su recaudación normal y volver al 100% con su contingente humano a las instalaciones manteniendo las exigencias en normativas de Bioseguridad, para evitar el contagio del COVID-19 (Portoaguas EP, 2020).

### **Metodología.**

El método de investigación del presente estudio es el cualitativo, ya que manejaremos registros narrativos de los fenómenos estudiados mediante técnicas como la observación participante en contextos estructurales y situacionales. Se utilizarán documentos históricos de los servicios operativos del 2020 antes de la emergencia y durante el tiempo que duró la misma, así como la revisión bibliográfica y comparativa de artículos científicos de entidades similares de empresas de agua potable y saneamiento, así como las buenas prácticas y lecciones aprendidas en el manejo y ejecución de proyectos.

Para esto, se realizó la suscripción anual a entidades internaciones referentes al Control del Agua:

- Project Management Institute, Inc – PMI.
- American Water Work Association – AWWA.
- U.S. Environmental Protection Agency – EPA.
- International Water Association – IWA.
- Banco Interamericano de Desarrollo – BID.

Además de la adquisición de bibliografía digital de libros Empresas Americanas de Control de Agua:

- PMBOK - Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos.
- Agile – guía práctica.
- Emergency planning for water and wastewater utilities.
- COVID 19 – Manual urgente para operadores de gestión urbana de agua.
- Los operadores de WOP-LAC toman medidas frente al COVID-19.

### **Resultados.**

Para poder armar la Matriz de Control del Plan de Acciones Estratégicas, Contingencia y Emergencia Sanitaria Coronavirus COVID-19 (Tabla 1), donde se muestra al detalle las acciones planificadas, la acción a implementar y la respuesta a cada evento, analizamos las buenas prácticas de otros países atravesando el mismo momento, lo que nos lleva a crear matrices de control y al Plan de Continuidad de Portoaguas EP (Tabla 2), el mismo que garantiza que los servicios básicos de responsabilidad de la empresa no paren en ningún momento durante la declaratoria de emergencia.

Debido al confinamiento de la población y la caída en la recaudación comercial por el servicio de abastecimiento de AAPP y Saneamiento, Portoaguas EP postergó la contratación de obras de ampliación tanto para agua potable como para los alcantarillados sanitarios y pluvial; esto con la directriz gerencial de mantenernos al día en los compromisos de pago de químicos para el tratamiento de agua cruda, así como el mantenimiento electromecánico de los equipos en las plantas de tratamiento de agua potable, aguas residuales y estaciones de bombeo (Vélez, 2019).

A partir del tercer mes, luego de declarada la emergencia, se tomó la decisión como empresa pública - Portoaguas EP, ejecutar por administración directa las ampliaciones de las redes de agua potable (Tabla 3) y sanitarias (Tabla 4); este ejercicio de ejecutar obras con montos que van desde los \$1,000 hasta los \$10,000 demostró que el cuerpo técnico y operativo de la empresa al administrar y planificar

los recursos, tuvo un costo real positivo y un Índice de Desempeño del Costo (CPI) superior a 1.0 lo que ratifica costo inferior respecto al desempeño al momento de conclusión de las obras (Figura 1).

La evolución en el tiempo de las demandas atendidas durante 2019 y 2020 (Figura 2 y 3), así como se ganó la recuperación y productividad en las diferentes actividades mensuales ejecutadas por la dirección de Operaciones (Figura 4); lo ratifica la curva desde que inició la emergencia hasta diciembre de 2020, con un comportamiento típico de una curva S a lo largo del tiempo.

Por otro lado, se implementó el uso de herramientas como Microsoft Project para acompañamiento físico de la obra, utilizando diagrama de Gantt, lo que mejoró la gestión de los proyectos en ejecución, así como el análisis de los datos implantando la línea base de estas obras y la ruta crítica, permitiendo tener un horizonte e hitos que cumplir (Figura 5).

**Tabla 1:** Matriz de control.

<b>Plan Operativo</b>	Plan de acciones estratégicas, contingencia y emergencia sanitaria coronavirus COVID-19
<b>Líder</b>	Jan Carlo Giler – Gerente General Portoaguas Ep
<b>Responsable</b>	Milton Santiago Perero Intriago / Robert Páez Moncayo
<b>Corresponsables</b>	Wilson Leonardo Ponce Andrade/Xavier Emilio Solís/Carlos Eduardo Cedeño Farfán /Priscila Cedeño/Isabel Ponce

Planificación	Descripción	Acción	Respuesta
1. Identificar al coordinador de pandemia y al equipo.	Identificar todos los procesos de planificación y definir roles y responsabilidades.	Designar al coordinador de la pandemia, asignar miembros del equipo	<b>Líder</b> Jan Carlo Giler <b>Apoyo Técnico/Adm.</b> Santiago Perero Wilson Ponce Xavier Solís Carlos Cedeño Priscila Centeno
2. Identificar servicios y productos esenciales.	Revisar los servicios y funciones del sistema para determinar aquellos que son esenciales.	Listar servicios esenciales	Servicio de tratamiento y distribución de AAPP. Servicio de recolección y tratamiento de AASS. Servicio de mantenimiento de Agua potable y saneamiento

3. Identificar recursos esenciales.	Determinar el requerimiento de energía y los productos químicos y suministros necesarios	Desarrollar energía alternativa, suplementos y planes de desinfección	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stock de Químicos para la potabilización Planta 4 esquinas y la Jigua.</li> <li>● Stock de Químicos para el tratamiento de AASS Crucita</li> <li>● Entrega de pastillas de cloro para la Potabilización casera en parroquias rurales</li> <li>● Logística de movilización.</li> <li>● Implementación al personal de EPP.</li> <li>● Materiales y herramientas.</li> </ul>
4. Identificar y priorizar servicios, productos y personal.	Realizar una revisión exhaustiva de todos los procesos.	Listar planes de funciones y servicios primarios, secundarios y no esenciales.	Revisión de procesos de la empresa y definir los esenciales y no esenciales (revisión por parte de planificación)
5. Delegar autoridades y líneas de sucesión.	Utilice los planes de sucesión existentes o desarrolle planes de sucesión y líneas de sucesión.	Identificar autoridades y líneas de sucesión	<p>Jan Carlo Giler (Gerente General)</p> <p>Santiago Perero Santiago Perero (Sub-Gerente) Wilson Ponce Xavier Solís (Dir. O&amp;M) Carlos Cedeño Wilson Ponce (Dir. Tec.) Carlos Chávez Priscila Centeno (Dir. Adm.)</p>

Fuente: Los autores.

Tabla 2: Matriz plan de continuidad.

<b>Plan Operativo</b>		Plan de continuidad de los servicios públicos de Agua Potable y Saneamiento					
<b>Líder</b>		Jan Carlo Giler Álava – Gerente General Portoaguas Ep					
<b>Responsable</b>		Milton Santiago Perero Intriago / Robert Páez Moncayo					
<b>Corresponsables</b>		Wilson Leonardo Ponce Andrade/Xavier Emilio Solís/Carlos Eduardo Cedeño Farfán /Priscila Cedeño/Isabel Ponce					
No.	Hitos / Productos	Actividades	Ubicación		Fecha		Monto Total
			Parroquia	Sector	Inicio	Fin	
1	<b>Fase I: Planificación</b>	1. Elaboración de Los Planes de Seguridad Laboral. 2. Adquisición de Químicos. 3. Distribución de Agua. 4. Atención al Sistema de Saneamiento.	Aplica a todas las parroquias.	Aplica a todos los sectores	14/03/2020	16/03/2020	N/A
2	<b>Fase II: Organización y Ejecución</b>	<b>Plan de Seguridad Laboral:</b> 1. Definir 2 grupos vulnerables (3) y esenciales (4). Teletrabajo 2. Charlas informativas sobre el Covid-19. 3. Capacitación a los trabajadores en técnicas saludables. 4. Distribución de material informativo. 5. Medidas de limpieza rutinarias y fumigación en las áreas de mayor concentración de personas, estaciones de bombeo, tanques reservorios, plantas de tratamiento. 6. Desinfección periódica de los equipos (reloj de marcación, equipos de impresión, vehículos de	Aplica a todas las parroquias	Aplica a todos los sectores	17/03/2020	Hasta fin de la emergencia sanitaria	\$15.650,00

		<p>transporte de personal, carros sifoneros).</p> <p>7. Dotación de equipos de protección.</p> <p>8. Evitar el contacto directo entre usuarios internos y externos.</p> <p>9. Aplicación de turnos rotativos.</p> <p>10. Suspensión de reuniones presenciales por videoconferencias.</p>					
		<p><b>Plan de adquisición de químicos (Plan Revolving):</b></p> <p>1. Adquirir los insumos químicos suficientes para la potabilización del agua (stock mínimo que atienda 2 meses).</p> <p>2. Elevar la cantidad de cloro residual en la red a 0,5 mg/l conforme recomendación de la guía para calidad de agua potable en emergencia de la OMS.</p>	Aplica a todas las parroquias	Aplica a todos los sectores	17/03/2020	Hasta fin de la emergencia sanitaria	\$19.200,00
		<p><b>Plan de distribución de agua:</b></p> <p>1. Garantizar la continuidad y distribución de agua a la ciudadanía, realizando mantenimientos preventivos que causen el menor impacto a la población, con la limpieza de la captación, decantadores, presedimentador, desarenador y redes, coordinación junto a la EPA de la limpieza y monitoreo a lo largo del canal de riego de la Margen Derecha hasta la Represa Derivadora Salazar Barragán.</p> <p>2. De ser necesario contratar tanqueros con el fin de dotar de agua a los sectores altos frente a un escenario emergente de desabastecimiento.</p> <p>3. Atención oportuna en la reparación de redes de agua potable.</p> <p>4. Monitoreo de la calidad de agua en las redes que llega a los hogares.</p>	Aplica a todas las parroquias	Aplica a todos los sectores	17/03/2020	Hasta fin de la emergencia sanitaria	\$11.740,00
		<p><b>Plan de atención al sistema de saneamiento:</b></p> <p>1. Asegurar la depuración de las aguas servidas.</p> <p>2. Atención programada de la limpieza del sistema de saneamiento a través de sifoneros y cuadrillas manuales.</p> <p>3. Limpieza de sumideros de agua lluvias</p>	Aplica a todas las parroquias	Aplica a todos los sectores	17/03/2020	Hasta fin de la emergencia sanitaria	\$0,00
		<p>Plan Pon De Tu Parte:</p> <p>1. Activación del botón de pago</p> <p>2. Difusión de campañas de corresponsabilidad.</p> <p>3. Ejecución de medidas propuestas (no cortes por mora, reconexiones).</p> <p>4. Gestionar el cobro del servicio de agua potable y alcantarillado a los trabajadores en relación de dependencia públicos y privados.</p>	Aplica a todas las parroquias	Aplica a todos los sectores	17/03/2020	Hasta fin de la emergencia sanitaria	\$0,00
3	<b>Fase III: Evaluación y Control</b>	<p><b>Plan de seguridad laboral:</b></p> <p>1. Evaluación de riesgos de contagio por parte de personal.</p> <p>2. Monitoreo de la salud del personal esencial.</p> <p>3. Monitoreo de las políticas generadas a nivel local, nacional e internacional.</p>	Aplica a todas las parroquias	Aplica a todos los sectores	01/04/2020	Hasta fin de la emergencia sanitaria	N/A

		4. Atención prioritaria a establecimiento de salud. 5. Control de acciones ejecutadas por el personal operativo.						
		<b>Plan de adquisición de químicos:</b> 1. Monitoreo y control de la calidad de cloro residual en la red de distribución. 2. Control de acciones ejecutadas por el personal operativo en general. 3. Control de stock de químicos.	Aplica a todas las parroquias	Aplica a todos los sectores	01/04/2020	Hasta fin de la emergencia sanitaria	N/A	
		<b>Plan de distribución de agua:</b> 1. Monitoreo de la continuidad y distribución de agua. 2. Monitoreo de la calidad de agua en las redes que llega a los hogares.	Aplica a todas las parroquias	Aplica a todos los sectores	01/04/2020	Hasta fin de la emergencia sanitaria	N/A	
		<b>Plan de atención al sistema de saneamiento:</b> 1. Reporte de trabajos diarios de las cuadrillas, sifoneros en la limpieza de los sistemas de saneamiento. 2. Reporte de la limpieza de sumideros. 3. Monitoreo y control de AASS.	Aplica a todas las parroquias	Aplica a todos los sectores	01/04/2020	Hasta fin de la emergencia sanitaria	N/A	
		<b>Plan Pon de tu parte:</b> 1. Reporte de recaudación diario. 2. Reporte de medidas propuestas (número de reconexiones). 3. Reporte de ingresos a Facebook, a la web. 4. Reporte de usuarios atendidos en oficina virtual y en botón de pago. 5. Seguimiento a la gestión de cobro a los trabajadores en relación de dependencia.	Aplica a todas las parroquias	Aplica a todos los sectores	01/04/2020	Hasta fin de la emergencia sanitaria	N/A	
<b>TOTAL</b>								<b>\$46.590,00</b>

Fuente: Los autores.

Tabla 3: Ampliaciones redes de AAPP 2020.

ID	Nombre	Cobertura	Personas	Consumo	Inversión PORTOAGUAS	Contratando terceros
1	Cdla. Panorama Calle 21 de abril	0.5600 Ha	30	0.80 Lt/s	\$4,706.12	\$ 6,729.75
2	Cdla. Los tamarindos II Calle S/N y Víctor Vélez	0.7900 Ha	5	0.13 Lt/s	\$ 2,924.01	\$ 4,122.85
3	Sector Negrital (campito)	0.4100 Ha	5	0.13 Lt/s	\$2,037.64	\$ 2,954.58
4	Cdla. 1ero de mayo calle S/N	0.4900 Ha	30	0.80 Lt/s	\$2,640.82	\$ 3,802.78
5	Sector Miraflores	0.2600 Ha	25	0.67 Lt/s	\$1,457.84	\$ 2,055.55
6	Sector Negrital (Los Eléctricos)	2.32 Ha	90	2.40 Lt/s	\$12,371.83	\$ 17,815.44
7	Cdla. Municipal Calle Vicente Mendoza	0.39 Ha	30	0.80 Lt/s	\$3,906.53	\$ 5,508.21
8	Cdla. San Marcos calle Raymundo Mendoza	4.7900 Ha	145	3.86 Lt/s	\$16,973.98	\$ 24,442.53
9	Calle S/N, sector Ecu química	0.2600 Ha	25	0.67 Lt/s	\$1,457.84	\$ 2,040.98

10	Calle Víctor Vélez y 27 de junio	0.3000 Ha	35	0.93 Lt/s	\$5,249.71	\$ 7,454.59
11	Calle S/N y Miraflores	0.6000 Ha	15	0.40 Lt/s	\$2,676.58	\$ 3,800.74
12	Calle S/N, sector la fortaleza	0.9100 Ha	10	0.27 Lt/s	\$2,578.04	\$ 3,660.82
13	Calle S/N, Cdla. Panorama	0.2000 Ha	10	0.27 Lt/s	\$2,609.79	\$ 3,705.90
14	Calle S/N y Flavio Alfaro	0.9600 Ha	120	3.19 Lt/s	\$9,232.43	\$ 13,110.05
17	Calle S/N - Gallinazo	0.1400 Ha	5	0.13 Lt/s	\$1,128.29	\$ 1,602.17
		<b>13.38 Ha</b>	<b>580</b>	<b>15.44 Lt/s</b>	<b>\$ 71,951.45</b>	<b>\$ 102,806.94</b>

Fuente: Los autores.

Tabla 4. Ampliaciones redes saneamiento 2020.

ID	Ítem	Cantidad	Unidad	Inversión PORTOAGUAS	Contratando Terceros
1	Suministro y colocación de tubería de 110 mm	415.50	m	\$3,997.11	4,996.39
2	Suministro y colocación de tubería de 175 mm	705.00	m	\$10,708.95	13,386.19
3	Suministro y colocación de tubería de 220 mm	152.00	m	\$3,561.36	4,451.70
4	Suministro y colocación de tubería de 250 mm	19.00	m	\$482.79	603.49
5	Suministro y colocación de tubería de 315 mm	84.00	m	\$3,191.16	3,988.95
6	Suministro y colocación de tubería de 650 mm	7.40	m	\$1,069.44	1,336.80
7	Excavación con máquina	2,765.80	m3	\$9,929.22	12,411.53
8	Construcción de cajas domiciliarias de 500 mm	24.00	u	\$2,619.36	3,274.20
9	Construcción de cajas domiciliarias de 600 mm	12.00	u	\$1,662.00	2,077.50
10	Corte de acera	306.00	m	\$596.70	745.88
11	Reposición de acera	244.80	m2	\$4,614.48	5,768.10
12	Desalojo de material	276.58	m3	\$840.80	1,051.00
13	Subida de pozo de 600 mm	20.00	u	\$1,292.20	1,615.25
				<b>\$44,565.57</b>	<b>\$55,706.96</b>

### Análisis de datos – valor ganado.

- Ejecución de obra Subcontratada **\$158,513.90.**
- Ejecución Administración Directa **\$116,481.02.**
- Variación de Costo (CV).
- Valor Ganado (EV).
- Costo Real (AC).

$$CV = EV - AC = \$158,513.90 - \$116,481.02 = \$42,032.88$$

### Índice de Desempeño del Costo (CPI).

Es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados para trabajo completado. Se considera la métrica más crítica del Análisis de Valor Ganado. Un valor de CPI inferior a 1.0 indica un costo superior al planificado con respecto al trabajo completado. Un valor de CPI superior a 1.0 indica un costo inferior con respecto al desempeño hasta la fecha.

$$CPI = EV / AC = \$158,513.90 / \$116,481.02 = 1.36$$

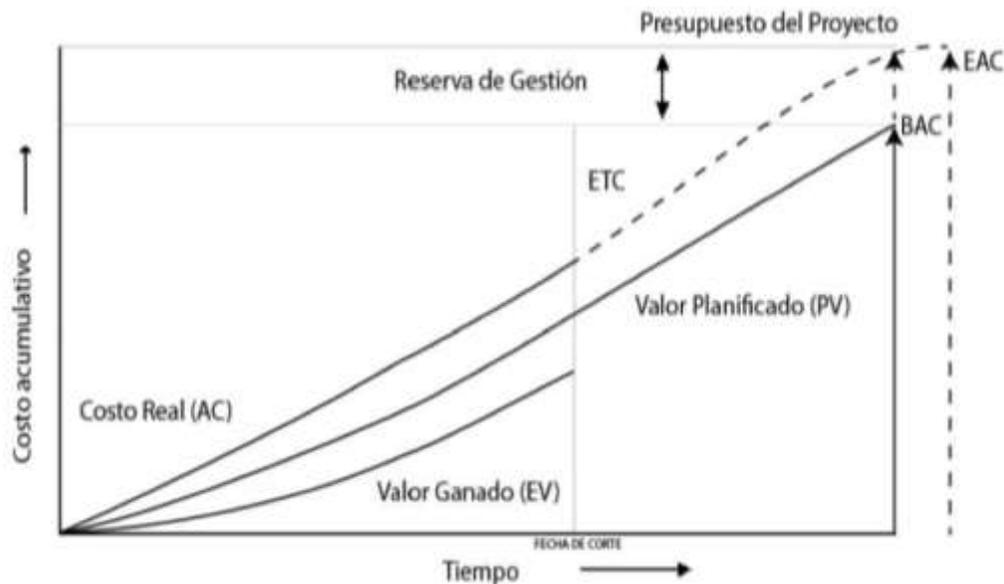


Figura 1: Análisis de tendencias-Curva S. Fuentes: Autores.

**Comparativo de daños reportados y atendidos durante 2019 Vs 2020.**

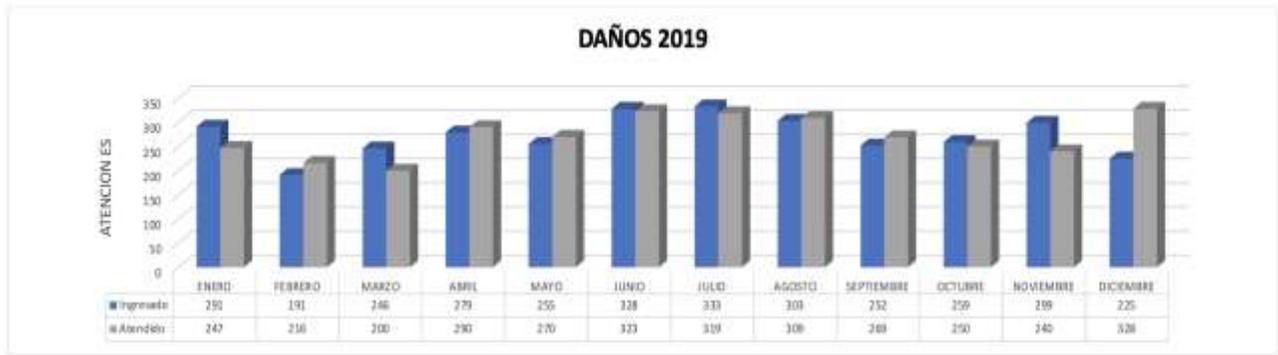


Figura 2: Comparativos de daños 2019. Fuentes: Autores.



Figura 3. Comparativos de daños 2020. Fuentes: Autores.

AÑO 2020									
MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JUNIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
574	1201	1433	1413	1538	1730	1726	2004	2708	2990



Portoviejo, 25 de enero de 2021.

Figura 4. Evolución mensual de los trabajos atendidos. Fuentes: Autores.



Gráfico 1: Estadístico de atenciones por tipo de actividad 2020.



Gráfico 2: Estadístico de atenciones por tipo de actividad.



La reorganización del personal fue otro acierto estratégico por parte del equipo dirigente, al rotar técnicos que al momento se encontraban en cargos de oficina, y al tener que enviar a casa a los técnicos vulnerables, este cambio dio como resultado una mejora de la gestión de recursos humanos y materiales de la empresa, la edad del 70% de personal que asumió están entre los 28 y 40 años, y el otro 30% van de los 45 a 60 años, esto ya hace parte del cambio generacional con que la empresa cuenta, simplemente se adelantó debido a esta emergencia sanitaria.

## **CONCLUSIONES.**

A pesar de que la empresa al momento de la declaración de emergencia sanitaria no contaba con un plan de continuidad para los servicios de abastecimiento de agua potable aplicada a esta pandemia que fue ocasionada el SARS-CoV del que se desconocía como actuar, PORTOAGUAS EP hizo uso de bibliografía existente que fue elaborada hace 10 años cuando en USA apareció la H1N1, mismas que fueron replicadas y adaptadas a este momento, dando resultados como la continuidad de los servicios de abastecimiento de Agua Potable desde su captación, tratamiento y distribución, así como el tratamiento de las aguas servidas 24/7.

Si tenemos en cuenta que para la contratación externa se debe de considerar el 25% como gastos indirectos, entonces podemos decir, que con la ejecución de los trabajos por administración directa durante el 2020, se obtuvo un ahorro económico fijo de este porcentaje. Este porcentaje puede subir o bajar una vez que se realiza un acompañamiento al detalle de los índices de los servicios ejecutados, es decir que si mejoramos estos índices de producción tendremos un mayor porcentaje de ahorro o ganancia económica.

Como vimos tuvimos una actuación y aciertos del 98.4% de denuncias corregidas, versus el 1.6% que quedaron pendiente de repararse dentro de las 72 horas de plazo máximo.

Como principal recomendación es dejar plasmado un banco de buenas prácticas donde se coloque cada una de las acciones y decisiones que fueron tomadas a lo largo de la emergencia, que nos llevaron a los resultados obtenidos que permitieron la continuidad de los servicios que la empresa brinda a la capital manabita.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo. (2020). Resolución de emergencia N. GADM-2020-ADM-0040. Portoviejo. GAD Municipal del Cantón Portoviejo. <https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=ydWjhdgfWYpun7B7IgcCjtgulgPfk3uQtNfAn96zCyg>,
2. Inserny, V., Aboul, A. M. E. R., Cañas, J., & Custodio, Á. (2008). Diseño de un sistema de supervisión centralizado para las plantas de tratamiento de agua de CVG GOSH. Ciudad Guayana. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 12(46), 43-48.
3. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, (2020). Acuerdo Ministerial No 00126-2020. Declárese el estado de emergencia sanitaria en todos los establecimientos del sistema Nacional de Salud. Registro Oficial Suplemento N. 160. [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/03/SRO160\\_2020\\_03\\_12.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/03/SRO160_2020_03_12.pdf)
4. Presidencia de la República del Ecuador, (2020). Decreto Ejecutivo N.º 1017. Estado de excepción por calamidad pública. Quito. Palacio Nacional. [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/03/Decreto\\_presidencial\\_No\\_1017\\_17-Marzo-2020.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/03/Decreto_presidencial_No_1017_17-Marzo-2020.pdf)
5. Portoaguas EP. (2020). Plan de contingencia operativo frente a COVID-19. Portoviejo, Ecuador. Portoaguas EP.
6. Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de la educación superior*, 49(194), 1-8.

7. Vélez López, S. S. (2019). *La Importancia del cumplimiento de las Leyes y Normativas de Seguridad e Higiene Ocupacional en la Empresa Municipal Portoaguas del Cantón Portoviejo* (Bachelor's thesis, JIPIJAPA-UNESUM). Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Babiano, L. (Ed.). (2020). *COVID-19 Manual Urgente para Operadores de Gestión Urbana de Agua*. UK: IWA Publishing.
2. Bross, L., Wienand, I., & Krause, S. (2020). Batten Down the Hatches—Assessing the Status of Emergency Preparedness Planning in the German Water Supply Sector with Statistical and Expert-Based Weighting. *Sustainability*, 12(17), 7177.
3. Howe, C., Smith, J. B., & Henderson, J. (Eds.). (2010). *Climate change and water: international perspectives on mitigation and adaptation*. UK: IWA Publishing.
4. Sowby, R. B. (2020). Emergency preparedness after COVID-19: A review of policy statements in the US water sector. *Utilities policy*, 64, 101058.
5. Ryalino, C. (2020). Covid-19: What we know so far. *Bali Journal of Anesthesiology*, 4(1), 1-12.
6. Todorović, N., Nikolov, J., Stojković, I., Hansman, J., Vraničar, A., Kuzmanović, P., ... & Bjelović, S. (2020). Radioactivity in drinking water supplies in the Vojvodina region, Serbia, and health implication. *Environmental Earth Sciences*, 79(7), 1-10.
7. World Health Organization. (2020). *Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus ( nCoV) infection is suspected: interim guidance, 25 January 2020* (No. WHO/nCoV/Clinical/2020.2). World Health Organization.

**DATOS DE LOS AUTORES.**

- 1. Milton Santiago Perero Intriago.** Magíster Gestión de Proyectos. Subgerente de Operaciones Empresa pública de agua potable y alcantarillado de Portoviejo PORTOAGUAS EP. E-mail: [mperero0849@pucesm.edu.ec](mailto:mperero0849@pucesm.edu.ec)
- 2. José Ramón Alarcón Loor.** Máster en Hidrología y Gestión de los Recursos Hídricos. Coordinador de la Carrera de Ingeniería Hidráulica y Civil de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Manabí. Email: [jalarcon@pucem.edu.ec](mailto:jalarcon@pucem.edu.ec)
- 3. Carlos Eduardo Cedeño Farfán.** Ingeniero Hidráulico. Coordinador de Control de Pérdidas Empresa pública de agua potable y alcantarillado de Portoviejo PORTOAGUAS EP. E-mail: [ccedeno4244@pucesm.edu.ec](mailto:ccedeno4244@pucesm.edu.ec)

**RECIBIDO:** 2 de mayo del 2021.

**APROBADO:** 19 de mayo del 2021.