

**Cooperación Suiza en Bolivia - COSUDE
HELVETAS SWISS INTERCOOPERATION**

INFORME FINAL

PROYECTO GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL

Evaluación de Impacto

Equipo de Evaluación:

*José Antonio Terán C. – Coordinador General
Maddy Helen Mostajo Alfaro
Olga Terán Carreón
Carlos René Aldana Loayza*

*Proyecto: “Gestión Ambiental Municipal”; de la Cooperación Suiza en Bolivia – COSUDE, ejecutado por
Helvetas Swiss Intercooperation.*

La Paz, marzo de 2023

Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO	6
2. METODOLOGÍA.....	7
2.1. Indicadores de Impacto.....	7
2.1.1. Verificación de indicadores de salud (EDAs)	7
2.1.2. Valoración de la percepción de mejora en la salud por menor contaminación.....	8
Dimensionamiento de la Muestra	8
Logística para el Muestreo	10
Diseño de la Encuesta.....	10
2.2. Evidencia sobre los cambios, tendencias y lecciones aprendidas entorno a la mejora en la calidad de vida de las familias con énfasis en sostenibilidad	11
2.3. Balance de costo beneficio alcanzado por el Proyecto	11
3. ANÁLISIS.....	11
3.1. Verificación del porcentaje de reducción de incidencia de enfermedades asociadas a la exposición de contaminación en niños de 0 a 5 años.....	11
3.1.1. Compromisos en la Matriz de Planificación	11
3.1.2. Compromisos Cumplidos	12
Municipio de Sucre.....	14
Municipio de Monteagudo.....	14
Municipio de Muyupampa	15
Municipio de Macharetí	15
Municipio de Cliza	16
Municipio de Tolata.....	16
Municipio de Capinota	17
Municipio de Arbieto.....	17
Municipio de Tupiza	18
Municipio de Villazón	18
Municipio de Villamontes.....	19
3.2. Percepción de la población sobre mejoras en salud.....	19
3.3. Evidencia sobre los cambios y tendencias	20
3.3.1. Síntesis aplicación cuestionario OECD/DAC	20
Pertinencia y Relevancia.....	20
Eficacia.....	21
Eficiencia	21
Sostenibilidad	21
Alianzas.....	22
Lecciones aprendidas	22
3.3.2. Calificación según cuestionario OECD/DAC.....	22
3.4. Resultados, contribuciones y lecciones aprendidas entorno a la mejora en la calidad de vida de las familias con énfasis en sostenibilidad	23
3.4.1. Factores que han contribuido al logro de los resultados	24
3.4.2. Contribuciones del Proyecto en la Fase 2	25
Avances en Objetivo General y Outcomes	25

Metas Logradas	26
3.4.3. En Gestión de Residuos Sólidos.....	28
3.4.4. En Tratamiento de Aguas Residuales	29
3.4.5. En la Institucionalización de la Comunicación y Educación Ambiental	30
3.4.6. Perspectivas de Continuación, la Comunicación y Educación Ambiental	30
4. BALANCE DE COSTO BENEFICIO ALCANZADO POR EL PROYECTO	31
4.1. Adaptación metodológica	31
4.2. Inversiones del Proyecto	31
4.3. Resultados.....	32
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
5.1. Conclusiones.....	34
5.2. Recomendaciones.....	35
6. ANEXO 1 – CONTENIDO DE LA ENCUESTA	36
7. ANEXO 2 – RESULTADOS DEL MUESTREO	37
8. ANEXO 3 - LISTA DE ENTREVISTADOS	48
9. ANEXO 4 – RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO OECD/DAC.....	49
9.1.1. Pertinencia y Relevancia	49
9.1.2. Eficacia	50
9.1.3. Eficiencia	51
9.1.4. Sostenibilidad	52
9.1.5. Alianzas	53
9.1.6. Lecciones aprendidas	53
10. ANEXO 5 - REFERENCIAS.....	54

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 – POBLACIÓN EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN	9
TABLA 2 – DIMENSIONAMIENTO DE LA MUESTRA.....	9
TABLA 3 – TAMAÑO DE MUESTRA POR MUNICIPIO Y REGIÓN	10
TABLA 4 - DIMENSIONAMIENTO DE PERSONAL PARA EL MUESTREO	10
TABLA 5 - NÚMERO DE CASOS EDAS EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN.....	12
TABLA 6 - PERCEPCIÓN DE MEJORA EN SALUD AGREGADA.....	19
TABLA 7 - PERCEPCIÓN DE MEJORA EN SALUD AGREGADA.....	19
TABLA 8 - PUNTUACIONES LOGRADAS.....	22
TABLA 9 - LOGROS FASE 2	25
TABLA 10 – METAS FASE 2.....	26

TABLA 11 - INVERSIONES DEL PROYECTO GAM (EN MILES DE BS) – (AP = APOORTE PROPIO MUNICIPAL; GAM = APOORTE DEL PROYECTO GAM).....	31
TABLA 12 - DISPOSICIÓN A PAGAR DAP EN EL	32
TABLA 13 - PROYECCIÓN DEL NÚMERO DE HOGARES EN MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN EN FUNCIÓN AL UNIVERSO POBLACIONAL CONSIDERADO (EN NÚMERO DE HOGARES).....	32
TABLA 14 – FLUJO FINANCIERO DE INVERSIONES Y COSTOS EVITADOS POR MUNICIPIO	33
TABLA 15 - VALORACIÓN PERTINENCIA Y RELEVANCIA.....	49
TABLA 16 - VALORACIÓN EFICACIA	50
TABLA 17 - VALORACIÓN EFICIENCIA	51
TABLA 18 - VALORACIÓN SOSTENIBILIDAD	52
TABLA 19 - VALORACIÓN ALIANZAS	53
TABLA 20 - VALORACIÓN LECCIONES APRENDIDAS	53

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 - TENDENCIA EDAS EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN.....	13
ILUSTRACIÓN 2 – EDAS SUCRE	14
ILUSTRACIÓN 3 – EDAS MONTEAGUDO	14
ILUSTRACIÓN 4 - EDAS MUYUPAMPA	15
ILUSTRACIÓN 5- EDAS MACHARETÍ.....	15
ILUSTRACIÓN 6 - EDAS CLIZA.....	16
ILUSTRACIÓN 7- EDAS TOLATA.....	16
ILUSTRACIÓN 8 - EDAS EN CAPINOTA	17
ILUSTRACIÓN 9 - EDAS ARBIETO.....	17
ILUSTRACIÓN 10 -EDAS TUPIZA	18
ILUSTRACIÓN 11 - EDAS VILLAZÓN.....	18
ILUSTRACIÓN 12 - EDAS VILLAMONTES.....	19

ABREVIATURAS

AAPS	Autoridad Plurinacional de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento
AGUATUYA	Fundación boliviana especialista en agua y saneamiento
AT	Asistencia Técnica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CAF	Corporación Andina de Fomento
EDA	Enfermedad Diarreica Aguda
EMAS	Entidad Municipal de Aseo de Sucre
EMAVI	Entidad Municipal de Aseo de Villazón
EPSA	Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario
EMPSAAT	Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario Tupiza
GAM	Gobierno Autónomo Municipal
GAD	Gobierno Autónomo Departamental
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIZ	Cooperación Alemana al Desarrollo
GIRS	Gestión Integral de Residuos Sólidos
GRS	Gestión de Residuos Sólidos
HELVETAS	Helvetas Swiss Intercooperation
KfW	Banco de Crédito para la Reconstrucción - Banco de Desarrollo
MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
O&M	Operación y Mantenimiento
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
SNIS	Sistema Nacional de Información en Salud
TAR	Tratamiento de Aguas Residuales
UE	Unión Europea
UDAPE	Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas
VAPSB	Viceministerio de Agua Potable y Servicios Básicos
VRHR	Viceministerio de Recurso Hídricos y Riesgo
VIPFE	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo

1. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto Gestión Ambiental Municipal de la Cooperación para el Desarrollo de la Embajada de Suiza en Bolivia ejecutado por HELVETAS Swiss Intercooperation y la socia local Fundación AGUATUYA, implementaron el Proyecto de Gestión Ambiental Municipal en la Fase desde 2019, con el propósito de mejorar la calidad de vida de la población de los municipios de cobertura, especialmente de los grupos más vulnerables expuestos a la contaminación del suelo y del agua. La finalización del Proyecto está prevista para abril de 2023.

En un contexto en que Bolivia tiene una normativa e institucionalidad para la implementación de políticas de gestión ambiental en evolución permanente desde hace dos décadas, las intervenciones para mejorar las prestaciones de servicios de saneamiento y residuos sólidos a nivel municipal, especialmente en ciudades intermedias y pequeñas son mínimas. Más del 90% de los residuos son depositados en botaderos a cielo abierto muchas veces cerca o en los lechos de río, generando riesgos ambientales importantes. La cobertura de alcantarillado en zonas urbanas bordea el 70%, careciendo del tratamiento de las aguas residuales, incrementando aún más los riesgos ambientales por la descarga de aguas negras directamente a los cuerpos de agua.

El ambiente político y económico marcan en Bolivia las acciones de la política pública nacional y local. La coordinación entre los tres niveles de gobierno (nacional, departamental y municipal) es limitado, hay varios conflictos entre gobiernos territoriales y las políticas ambientales y de cambio climático no están claramente establecidas en las prioridades estatales.

A la conclusión de la segunda fase (abril 2019 – abril 2023) en las regiones de intervención Valle Alto de Cochabamba, Chaco de Tarija y Chuquisaca, Chichas en Potosí y la ciudad de Sucre, se priorizaron tres acciones: sostenibilidad y eficiencia de servicios especialmente con herramientas útiles para los operadores, cambio de comportamiento y corresponsabilidad social y fortalecimiento institucional de los operadores de servicios.

Los resultados muestran que en el área de intervención se superaron los indicadores de impacto definidos en el marco lógico:

1. El Proyecto en su conjunto ha cumplido más que satisfactoriamente las metas asociadas a salud, 16 mil caso de EDAs frente a 27 mil casos registrados y 21 mil anotados en la línea base. Solo un caso (Cliza) se mantuvo prácticamente constante en la meta del indicador de salud durante el período.
2. La percepción ciudadana expresada en el porcentaje de pobladores que consideran que una buena gestión de residuos sólidos y aguas residuales mejora la salud de los pobladores, es satisfactoria y supera por más de 10 puntos porcentuales la meta establecida en el marco lógico. Los municipios que no alcanzan a superar la meta planificada, pero están cercanos a ésta son Muyupampa, Capinota y Tupiza.
3. Con base en las percepciones logradas en entrevistas a actores claves de la población, con base en la aplicación del cuestionario OECD/DAD, la calificación promedio general resultante es de 1,72, en función a la escala establecida por la metodología que establece como muy satisfactorio a la puntuación 1, satisfactorio a la 2, y así sucesivamente hasta la valoración 5 que califica lo muy insatisfactorio. Por lo tanto, el Equipo de Evaluación considera que los actores valoran más que satisfactoriamente al Proyecto y sus intervenciones.
4. Considerando la disposición a pagar, que representa en términos monetarios la percepción de mejora de bienes de la población a consecuencia de los servicios, el

Proyecto generaría en 5 años ahorros (beneficios incrementales) a los municipios del área de intervención por cerca de Bs. 1.500 millones adicionales, si los gobiernos locales aprueban la aplicación de tasas y tarifas, lo que significaría que con estos recursos, las inversiones realizadas podrían ser recuperadas con los ahorros provocados en apenas 1 año de operación con servicios adecuados y aceptados por los usuarios en cada municipio.

Finalmente, se destaca los resultados que muestran que cinco municipios alcanzan niveles importantes de sostenibilidad en sus servicios de gestión ambiental: Villamontes, Villazón, Cliza, Arbieta y Tolata. Los municipios que se acercan a los niveles esperados de sostenibilidad son Capinota y Tupiza. Con las mejoras en el funcionamiento de planta de tratamiento de aguas residuales y el establecimiento de un servicio de aseo urbano, Muyupampa y Macharetí ingresarán al grupo de municipios con alta percepción de sostenibilidad.

2. METODOLOGÍA

La metodología se orientó al cumplimiento de los objetivos de la consultoría, para ello se establecieron herramientas aplicadas en las distintas actividades relacionadas con los productos esperados.

La propuesta del plan de trabajo fue compartida con la Dirección del Proyecto en HELVETAS quedando acordados: i) la definición de la muestra y tipología de potenciales entrevistados; 2) la organización del proceso de levantamiento de información, planificación de la logística para el operativo de campo; y 3) la metodología para las reuniones de seguimiento y el intercambio con el equipo de HELVETAS.

2.1. Indicadores de Impacto

Los indicadores de impacto a verificar buscan el objetivo de que la salud de las poblaciones de municipios de cobertura, especialmente de los grupos más vulnerables, sea mejorada de manera significativa. En este contexto, corresponde evaluar los resultados en dos ámbitos:

- a) Verificar el porcentaje de reducción de incidencia de enfermedades asociadas a la exposición de contaminación en niños de 0 a 5 años en las zonas de trabajo.
- b) Verificar la percepción de la población de mejora en la salud por menor contaminación

2.1.1. Verificación de indicadores de salud (EDAs)

Dado que corresponde desarrollar un proceso de recopilación de información de una fuente secundaria, el Equipo Consultor implementó las siguientes acciones:

- a) Determinación de la metodología de trabajo para lograr una adecuada vinculación y coordinación con el equipo de HELVETAS para tener acceso al Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS).
- b) Levantamiento de información y procesamiento de información de incidencia de enfermedades asociadas a la exposición de contaminación en niños de 0 a 5 años en los municipios de intervención. En esta actividad, lamentablemente los responsables del SNIS no proporcionaron la información requerida, razón por la cual

se acudió a las bases de datos de documentos diversos preparados con base en reportes del SNIS y documentos publicados como el “Dossier de Estadísticas Sociales y Económicas” de UDAPE para obtener la información.

- c) La información disponible de enfermedades diarreicas agudas EDAs en población menor a 5 años, está reportada hasta el año 2021, considerando además que el año 2020, que corresponde al período más crítico de la pandemia, se observa posiblemente un subregistro de la información en los centros de salud.
- d) Con estas consideraciones el Equipo Consultor, para obtener un conteo de datos aproximado para 2022, realizó una serie de extrapolaciones matemáticas que por la cantidad de datos procesados resultó insuficiente. En consecuencia, aplicando un proceso de promedios móviles, se estimó el número de casos para 2022, promediando los casos observados desde 2018, con resultados más razonables y cercanos a un valor esperado, pero además minimizando el impacto del subregistro observado en 2020.
- e) Con esta información se procedió al procesamiento de información y emisión de resultados.
- f) Es evidente que para el análisis de la información resultante se considera que el Proyecto contribuye a la reducción de EDAs, pues existen otros factores también determinantes para la reducción de casos, particularmente aquellos asociados con escolaridad, atención materna, hacinamiento y otros.

2.1.2. Valoración de la percepción de mejora en la salud por menor contaminación

Para el logro de este objetivo, el Equipo Consultor, diseñó un muestreo a través de encuestas directas a usuarios considerando lo siguiente:

Se aplicó un sistema de muestreo con base en los siguientes parámetros de diseño:

Dimensionamiento de la Muestra

En lo cuantitativo, se ha determinado aplicar la técnica de investigación de la encuesta, para dimensionar la muestra, se ha trabajado con información del Instituto Nacional de Estadística (INE), específicamente con las proyecciones del Censo de Población del año 2012 al 2020.

Dado que nuestra población es finita, es factible estimar su tamaño. La fórmula empleada para determinar el número de familias a partir de las que se infieren conclusiones es aquella que usualmente se utiliza cuando se estudia poblaciones cuyos parámetros poblacionales son desconocidos, ésta es:

$$n = \frac{NK^2 PQ}{(N - 1)e^2 + K^2 PQ}$$

Siendo: N = tamaño poblacional, No. Hogares población directa;

e = es el error máximo admitido;

K = es el coeficiente de confianza;

P = Probabilidad de que la población puede enfermarse;

Q = Probabilidad de que la población no puede enfermarse.

Considerando la evaluación a realizar, se ha definido como unidad de observación a la población mayor a 18 años, la cual alcanza a 351.469 pobladores con el 49% de hombres y el 51% de mujeres, como se observa en el cuadro siguiente:

Tabla 1 – Población en el Área de Intervención

Nº	REGION	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	POBLACION			
				POBLACION 2020	MAYOR A 18 AÑOS	HOMBRES	MUJERES
1	Sucre	Chuquisaca	Sucre	295.476	185.795	86.155	99.640
2	Chaco	Chuquisaca	Machareti	7.735	4.670	2.582	2.089
3	Chaco	Chuquisaca	Villa Vaca Guzmán	10.457	6.194	3.317	2.877
4	Chaco	Chuquisaca	Monteagudo	27.119	16.142	8.236	7.906
5	Chaco	Tarija	Villamontes	51.916	31.799	16.675	15.124
6	Valle Alto	Cochabamba	Tolata	6.183	3.913	1.959	1.954
7	Valle Alto	Cochabamba	Cliza	23.987	15.449	7.222	8.227
8	Valle Alto	Cochabamba	Arbieto	23.940	15.045	7.080	7.965
9	Valle Alto	Cochabamba	Capinota	21.644	12.677	6.055	6.622
10	Chichas	Potosí	Tupiza	48.591	29.663	13.826	15.837
11	Chichas	Potosí	Villazón	50.004	30.123	13.807	16.316
TOTAL				567.052	351.470	166.914	184.557

Del total de la población, Sucre tiene el 52.9%, lo cual incide proporcionalmente si se hace una muestra en general, por ello, se consideró una muestra específica para este municipio y otra que se distribuya entre los otros (dependiendo su peso poblacional), además de considerar que sean muestras regionales para tener representatividad estadística (Tabla 2).

Tabla 2 – Dimensionamiento de la Muestra

Nº	REGION	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	POBLACION		MUESTRA	
				MAYOR A 18 AÑOS	%	ENCUESTA	REDONDEO
1	Sucre	Chuquisaca	Sucre	185.795	53%	383	384
2	Chaco	Chuquisaca	Machareti	4.670	1%	30	30
3	Chaco	Chuquisaca	Villa Vaca Guzmán	6.194	2%	40	40
4	Chaco	Chuquisaca	Monteagudo	16.142	5%	104	100
5	Chaco	Tarija	Villamontes	31.799	9%	204	200
6	Valle Alto	Cochabamba	Tolata	3.913	1%	25	30
7	Valle Alto	Cochabamba	Cliza	15.449	4%	99	100
8	Valle Alto	Cochabamba	Arbieto	15.045	4%	97	100
9	Valle Alto	Cochabamba	Capinota	12.677	4%	81	100
10	Chichas	Potosí	Tupiza	29.663	8%	191	190
11	Chichas	Potosí	Villazón	30.123	9%	193	194
TOTAL				351.470		1.447	1.468

De esa manera, para el total de la muestra, el número de encuestas en Sucre se calculó para un 95% de confianza y 5% de error máximo admitido y para los otros municipios en conjunto se calculó para un 95% de confianza y 3% de error máximo admitido. La muestra por municipios y regiones de intervención del Proyecto sería la siguiente:

Tabla 3 – Tamaño de Muestra por Municipio y Región

Nº	REGION	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	POBLACION		MUESTRA	
				MAYOR A 18 AÑOS	%	ENCUESTA	REGIONAL
1	Sucre	Chuquisaca	Sucre	185.795	53%	384	384
2	Chaco	Chuquisaca	Machareti	4.670	1%	30	370
3	Chaco	Chuquisaca	Villa Vaca Guzmán	6.194	2%	40	
4	Chaco	Chuquisaca	Monteagudo	16.142	5%	100	
5	Chaco	Tarija	Villamontes	31.799	9%	200	
6	Valle Alto	Cochabamba	Tolata	3.913	1%	30	330
7	Valle Alto	Cochabamba	Cliza	15.449	4%	100	
8	Valle Alto	Cochabamba	Arbieto	15.045	4%	100	
9	Valle Alto	Cochabamba	Capinota	12.677	4%	100	
10	Chichas	Potosí	Tupiza	29.663	8%	190	384
11	Chichas	Potosí	Villazón	30.123	9%	194	
TOTAL				351.470		1.468	1.468

Logística para el Muestreo

Para lograr resultados con una muestra estadísticamente representativa y aplicar la encuesta en un período mínimo de 1 día, se requirieron 100 encuestadores los que fueron apoyados por 18 supervisores, tal como se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 4 - Dimensionamiento de Personal para el Muestreo

Nº	Región	Departamento	Municipio	Cantidad Encuestadores	Cantidad Supervisores
1	Sucre	Chuquisaca	Sucre	26	5
2	Chaco	Chuquisaca	Machareti	2	0
3	Chaco	Chuquisaca	Villa Vaca Guzmán (Muyupampa)	3	0
4	Chaco	Chuquisaca	Monteagudo	7	1
5	Chaco	Tarija	Villamontes	13	3
6	Valle Alto	Cochabamba	Tolata	2	0
7	Valle Alto	Cochabamba	Cliza	7	1
8	Valle Alto	Cochabamba	Arbieto	7	1
9	Valle Alto	Cochabamba	Capinota	7	1
10	Chichas	Potosí	Tupiza	13	3
11	Chichas	Potosí	Villazón	13	3
MUESTRA: Sucre 5% margen de error y 95% de confiabilidad El resto 3% margen de error y 95% de confiabilidad				100	18

Diseño de la Encuesta

El equipo consultor diseñó la encuesta, sobre la base que los resultados soporten los tres indicadores pedidos:

- Percepción de la población por mejora en salud por menor contaminación ambiental
- Disposición a pagar por los servicios de recolección, tratamiento y disposición final de Residuos Sólidos
- Disposición a pagar por los servicios de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales

En este contexto, la encuesta fue diseñada e implementada con preguntas de control relacionadas con percepciones respecto a la prestación de los servicios. En el proceso de levantamiento de información se usaron aplicaciones electrónicas para el teléfono celular en cada uno de los municipios de intervención. En el Anexo 1 se presenta inextenso el formato y contenido aplicados.

2.2. Evidencia sobre los cambios, tendencias y lecciones aprendidas entorno a la mejora en la calidad de vida de las familias con énfasis en sostenibilidad

En esta etapa de la evaluación, la metodología tuvo como base los resultados reportados en informes previos y confirmación de evidencias con beneficiarios. Las actividades desarrolladas fueron:

- a) Levantamiento de información y procesamiento de resultados de informes previos del Proyecto.
- b) Preparación de las matrices de comparación de resultados alcanzados por el proyecto. Se generan reportes y análisis de la temática.
- c) De manera adicional, se aplicó el cuestionario OECD/DAC a los actores clave del Proyecto, en este caso ciudadanos o actores clave de la población

Para la identificación de factores contribuyentes al logro de los resultados la metodología también tuvo como base los resultados reportados en informes previos y el levantamiento de evidencias con beneficiarios.

2.3. Balance de costo beneficio alcanzado por el Proyecto

Para el análisis y evaluación se aplicaron metodologías costo beneficio, para lo cual en el desarrollo del muestreo se investigó acerca de la disposición a pagar antes y después de la intervención, para que los resultados agregados puedan ser contrastados con los costos de inversión financiados con recursos del Proyecto y aportes locales de los municipios del área de intervención.

En consecuencia, las principales actividades desarrolladas fueron:

- a) Levantamiento de información y procesamiento de resultados resultantes del muestreo a través de encuestas y el dimensionamiento de la disposición a pagar.
- b) Dimensionamiento de costos de inversión a precios de mercado.
- c) Aplicación de metodologías de análisis costo beneficio, análisis de resultados y generación de reportes.

3. ANÁLISIS

3.1. Verificación del porcentaje de reducción de incidencia de enfermedades asociadas a la exposición de contaminación en niños de 0 a 5 años

3.1.1. Compromisos en la Matriz de Planificación

El marco lógico aprobado del Proyecto reporta que la finalidad de la intervención es: “La **Salud** de poblaciones de municipios de cobertura, especialmente de los **grupos más vulnerables**, mejorada de manera significativa”

En este contexto el indicador y la meta registrados son:

1. **Indicador:** Porcentaje de reducción de incidencia de enfermedades asociadas a la

exposición de contaminación en niños de 0 a 5 años en las zonas de trabajo.

2. **Línea Base:** 21.854 casos de enfermedades diarreicas agudas de menores de 5 años reportados en los municipios de trabajo a diciembre de 2018.

3.1.2. Compromisos Cumplidos

Como resultado del proceso de levantamiento de información en las instancias estatales pertinentes, los resultados reportados a 2022 son los siguientes:

Tabla 5 - Número de Casos EDAs en el Área de Intervención

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CASOS ATENDIDOS ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS									
Años =====>		2018		2019		2020		2021		2022 (p)	
		Casos	Tasa x mil	Casos	Tasa x mil	Casos	Tasa x mil	Casos	Tasa x mil	Casos	Tasa x mil
Chuquisaca	Sucre	14.512	457	11.594	365	6.306	183	9.003	260	8.968	269
Chuquisaca	Monteagudo	1.792	616	1.112	382	688	259	757	285	852	309
Chuquisaca	Machareti	506	593	310	367	298	423	263	377	290	389
Chuquisaca	Villa Vaca Guzmán	791	694	519	458	400	421	579	615	499	498
Cochabamba	Cliza	484	195	504	205	494	241	522	257	507	234
Cochabamba	Tolata	342	440	283	447	145	344	147	348	192	379
Cochabamba	Arbieto	1.274	547	971	407	768	502	893	589	877	499
Cochabamba	Capinota	1.446	649	1.159	522	764	359	854	405	926	429
Potosí	Tupiza	2.315	413	1.713	308	1.034	195	1.133	212	1.293	239
Potosí	Villazón	1.934	338	1.515	266	911	196	960	205	1.129	222
Tarija	Villamontes	2.393	451	1.682	315	988	162	1.382	225	1.351	234
TOTAL		27.789	490	21.362	367	12.796	299	16.493	344	16.884	336

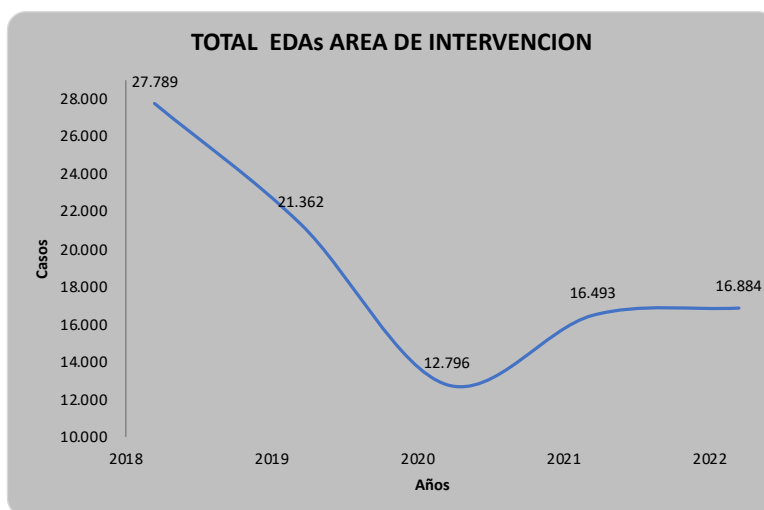
Fuente: Bases de Datos UDAPE con información del SNIS

En términos agregados, la Tabla 5 muestra lo siguiente:

1. Los datos oficiales de casos EDA en niños menores de 5 años en el área de intervención del Proyecto en 2018 llegaron a 27.789 y no los 21.854 registrados en el marco lógico del Proyecto. Los registros finales considerados en este Informe de Evaluación son los reportados por el SNIS para el Dossier de UDAPE, lo que muestra que las cifras de registro son actualizadas permanentemente seguramente debido a las dificultades de reporte desde centros de salud alejados.
2. En ese contexto, la tasa de incidencia de casos para 2018 es de 490 casos por cada mil niños menores de 5 años.
3. Los datos para 2022 reportados y extrapolados por el Equipo Consultor muestran que los casos se redujeron sustancialmente a 16.884, lo que significa una disminución de casos importante en el período 2018 – 2022, que representa un 61% del número de casos reportados en 2018. La tasa de incidencia pasa de 490 casos por mil niños a 336 casos por cada mil niños.
4. Si se hace la comparación en relación con la línea base de 21.854 registrados, la reducción representa un 77% de casos menos en el área de intervención.
5. En todo caso, dada la relación probada entre la salud de habitantes menores de 5 años con la contaminación ambiental, el Proyecto contribuyó a la caída de casos EDAs en el área de intervención.

6. La OMS/OPS¹ indica que, de un total de 1,7 millones de defunciones de niños de menos de 5 años, 1,6 millones muertes guardan relación con el medio ambiente y de estos 361 mil niños menores de cinco años fallecen a causa de enfermedades diarreicas debidas al acceso insuficiente a agua salubre, saneamiento e higiene. Esto representa un 21,2% del total de defunciones observadas y estudiadas.
7. Según el documento “Factores de riesgo para enfermedad diarreica aguda con deshidratación grave en pacientes de 2 meses a 5 años”², de 180 pacientes de los cuales 60 correspondían a los casos y el resto a los controles en el Hospital del Niño “Dr. Ovidio Aliaga Uria”, se realizó un estudio de casos y controles incidentes cuyos resultados indican que para un 95% de confianza, los casos originados en factores asociados a eliminación de excretas/residuos tienen una probabilidad de ocurrencia del 19,35% en un intervalo de 10% a 34,2%.

Ilustración 1 - Tendencia EDAS en el Área de Intervención



Fuente: Bases de Datos del SNIS

La Ilustración 1, muestra la tendencia de casos en el área de intervención. Obsérvese una tendencia marcadamente decreciente, teniéndose que destacar el registro de casos de 2020.

En este año, claramente hay un registro observable ocasionado por la baja actividad institucional en el período más crítico de la pandemia o en su caso una cantidad menor de reportes a consecuencia de las restricciones de la movilización impuestas a los ciudadanos o finalmente una menor cantidad de casos también provocados por la escasa intervención de los niños con las calles, escuelas y otros ámbitos potencialmente contaminados por efectos residuos sólidos o aguas residuales.

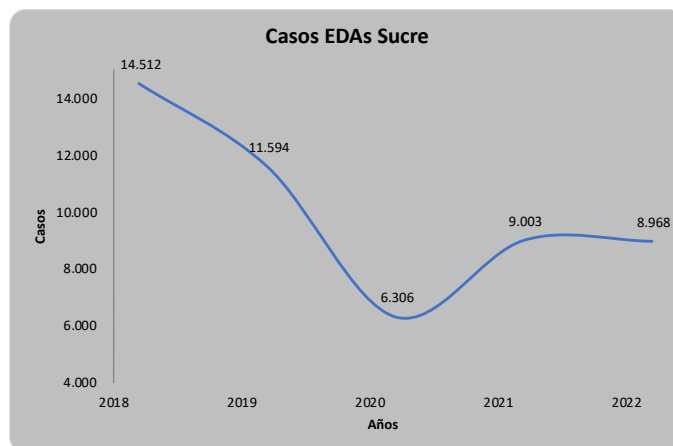
¹ Según Informe de OMS/OPS de 6 de marzo de 2017. Las consecuencias de la contaminación ambiental: 1,7 millones de defunciones infantiles anuales, según la OMS.

² Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría, versión impresa ISSN 1024-0675, Indhira Alparo Herrera, Nelly Rocío Fabiani Hurtado, Nadia Espejo Herrera, 2014.

En todo caso, el dato registrado en 2021 corrige la serie, y el promedio de la serie estimado para 2022, minimiza el potencial error del dato registrado en 2020.

Municipio de Sucre

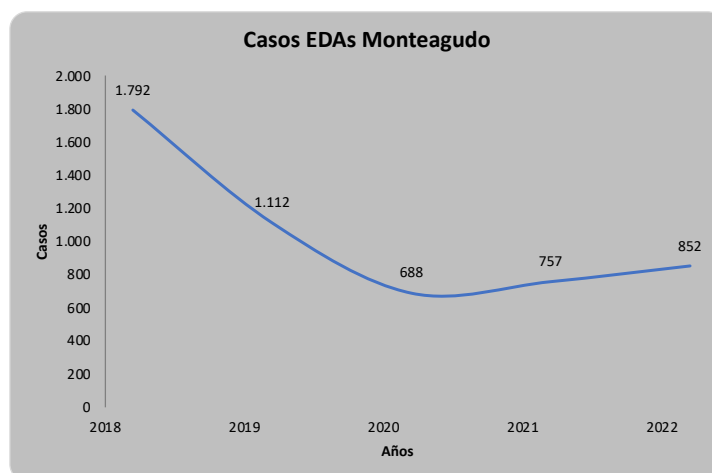
Ilustración 2 – EDAs Sucre



La ilustración 2, muestra la caída de casos a las que contribuyó el Proyecto en Sucre. Las cifras bajan de 14.512 a 8.968, llegando en 2022 al 38% de lo observado en 2018.

Municipio de Monteagudo

Ilustración 3 – EDAs Monteagudo

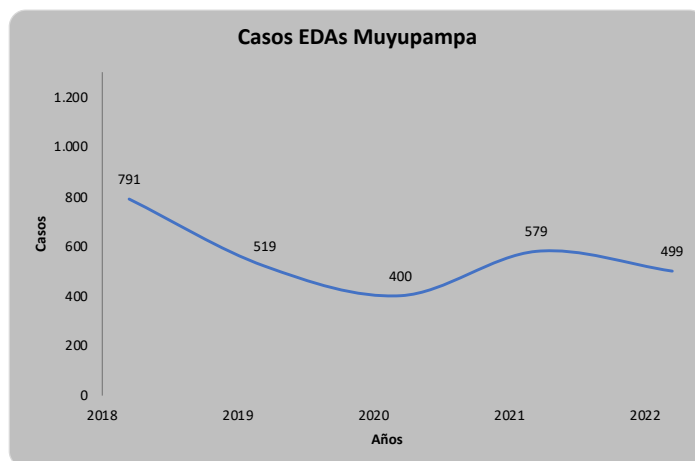


La ilustración 3, muestra la caída de casos a las que contribuyó el Proyecto en Monteagudo. Las cifras bajan de 1.792 a 852, llegando en 2022 al 48% de lo observado en 2018.

Municipio de Muyupampa

La ilustración 4, muestra la caída de casos a las que contribuyó el Proyecto en Muyupampa (Villa Vaca Guzmán). Las cifras bajan de 791 a 499, Llegando en 2022 al 63% de lo observado en 2018.

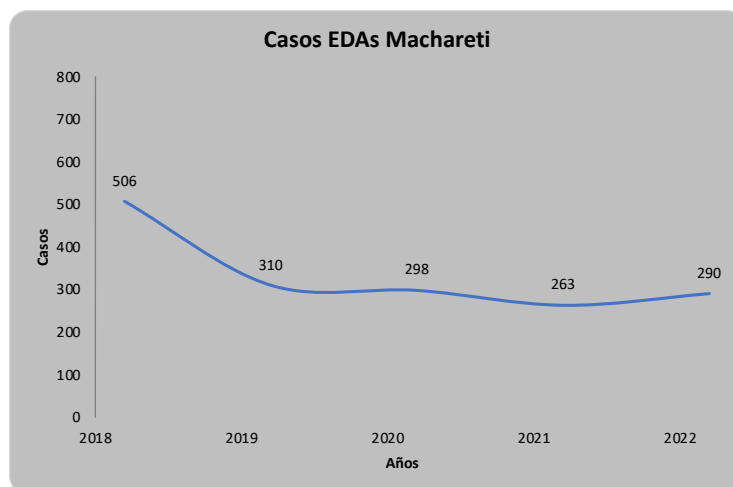
Ilustración 4 - EDAs Muyupampa



Municipio de Machareti

La ilustración 5, muestra la caída de casos a las que contribuyó el Proyecto en Machareti. Las cifras bajan de 506 a 290, Llegando en 2022 al 57% de lo observado en 2018.

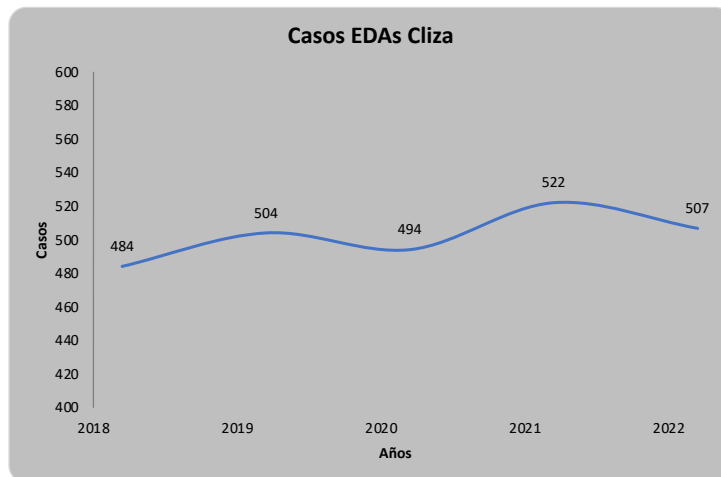
Ilustración 5- EDAs Machareti



Municipio de Cliza

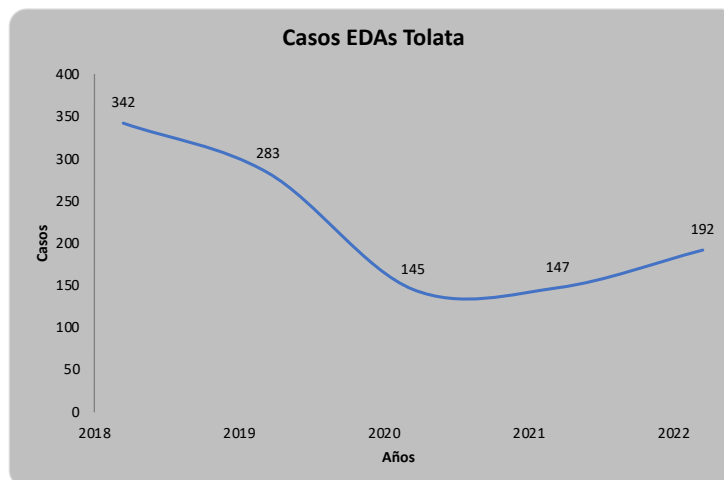
La ilustración 6, muestra el Municipio de Cliza no ha reportado disminución de casos EDA. Este es el único municipio donde las cifras se mantuvieron prácticamente constantes durante el período de intervención. Es posible que el área específica de intervención haya sido circunscrita solo al centro del área urbana, tal como reconocieron algunos vecinos entrevistados y por esto la cantidad de casos se mantuvo en los niveles observados en 2018.

Ilustración 6 - EDAs Cliza



Municipio de Tolata

Ilustración 7- EDAs Tolata

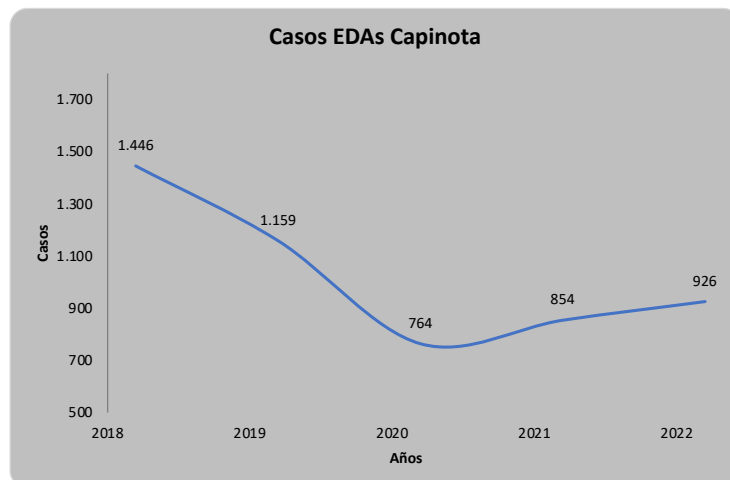


La ilustración 7, muestra la caída de casos a las que contribuyó el Proyecto en Macharetí. Las cifras bajan de 342 a 192, Llegando en 2022 al 56% de lo observado en 2018.

Municipio de Capinota

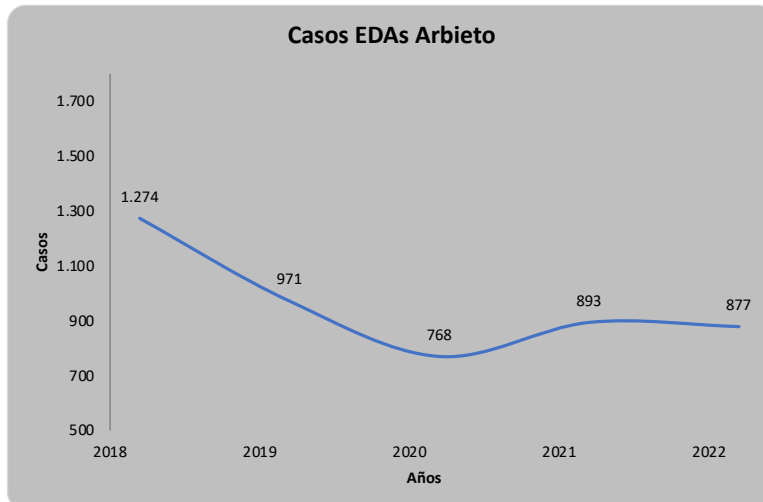
La ilustración 8, muestra la caída de casos a las que contribuyó el Proyecto en Capinota. Las cifras bajan de 1.446 a 926, Llegando en 2022 al 64% de lo observado en 2018.

Ilustración 8 - EDAs en Capinota



Municipio de Arbieta

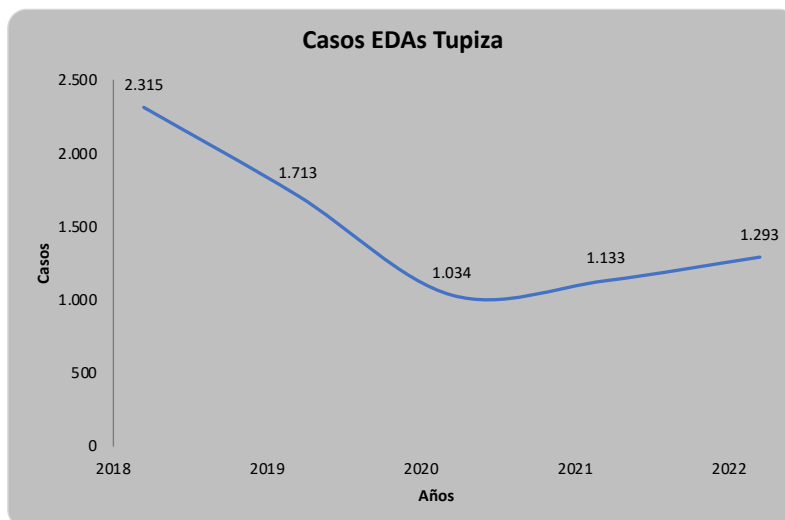
Ilustración 9 - EDAs Arbieta



La ilustración 9, muestra la caída de casos a las que contribuyó el Proyecto en Arbieta. Las cifras bajan de 1.274 a 877, llegando en 2022 al 69% de lo observado en 2018.

Municipio de Tupiza

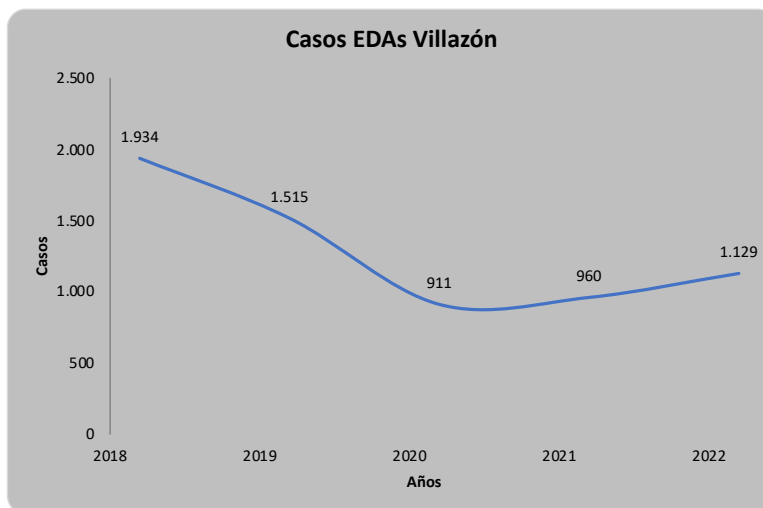
Ilustración 10 -EDAs Tupiza



La ilustración 9, muestra la caída de casos a las que contribuyó el Proyecto en Tupiza. Las cifras bajan de 2.315 a 1.293, llegando en 2022 al 56% de lo observado en 2018.

Municipio de Villazón

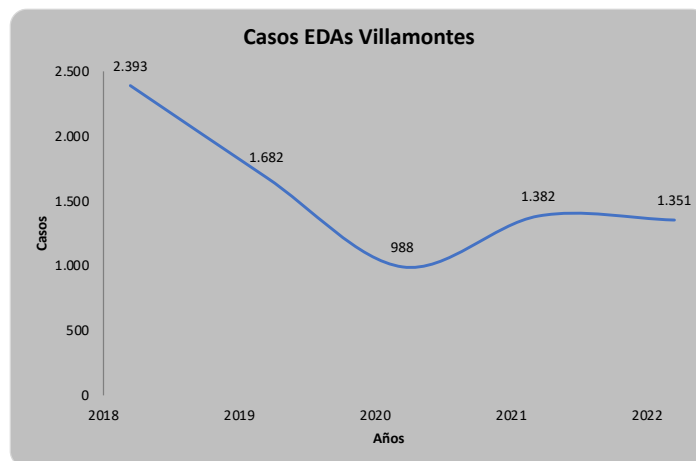
Ilustración 11 - EDAs Villazón



La ilustración 11, muestra la caída de casos a las que contribuyó el Proyecto en Villazón. Las cifras bajan de 1.934 a 1.129, llegando en 2022 al 56% de lo observado en 2018.

Municipio de Villamontes

Ilustración 12 - EDAs Villamontes



3.2. Percepción de la población sobre mejoras en salud

El indicador registrado en el marco lógico del Proyecto indica: “Percepción de mejora en la salud por menor contaminación”. La meta registrada para 2018 es del 76%.

Con base a la pregunta 6 de la encuesta (ver resultados del muestreo en Anexo 2), quienes respondieron valores 1 y 2 de la escala de 5, estarían indicando que NO mejora la salud de la población; a los otros valores se les asignó la respuesta de SI.

Los resultados del muestreo indican los resultados que muestra la Tabla 6:

Tabla 6 - Percepción de Mejora en Salud Agregada

MUESTRA TOTAL		Total General
		%
El USO apropiado de los residuos sólidos y las aguas residuales, mejora la SALUD de la población	No	16,6
	Si	83,4
Total %		100

Fuente: Muestreo Aplicado en el Área de Intervención

La Tabla muestra que la percepción de la población del área de intervención relacionando la contaminación ambiental provocada por una gestión inapropiada de los residuos sólidos y las aguas residuales afecta la salud de la población alcanza a 83,4%, superior a la meta planificada en el marco lógico.

La Tabla 7 muestra los resultados de percepción por municipio intervenido.

Tabla 7 - Percepción de Mejora en Salud Agregada

POR MUNICIPIO		No	Si	Total
		%	%	%
El USO apropiado de los residuos sólidos y las aguas residuales,	Machareti	18,2	81,8	100
	Monteagudo	7,6	92,4	100
	Sucre	12,4	87,6	100
	Muyupampa	26,8	73,2	100
	Arbieto	11,1	88,9	100
	Capinota	30,6	69,4	100

POR MUNICIPIO		No	Si	Total
		%	%	%
mejora la SALUD de la población	Cliza	9,7	90,3	100
	Tolata	3,2	96,8	100
	Tupiza	37,2	62,8	100
	Villazón	15,2	84,8	100
	Villa Montes	9,0	91,0	100
Total %		16,6	83,4	100

Fuente: Muestreo Aplicado en el Área de Intervención

Obsérvese que los municipios que no alcanzan a superar la meta planificada son solamente Muyupampa, Capinota y Tupiza.

3.3. Evidencia sobre los cambios y tendencias

La identificación de buenas prácticas, lecciones aprendidas, metodologías y herramientas para evaluar aportes del proyecto en modos de organización, capacidades empresariales para la prestación de servicios, logros en cobertura y calidad de servicios, sostenibilidad operativa y financiera, medidas de mitigación ambiental aplicables y medidas de beneficio social y participación de usuarios en las decisiones empresariales, fueron levantadas con entrevistas guiadas a beneficiarios clave (Ver Listado en Anexo 3), siguiendo los criterios de la OECD/DAC (pertinencia, eficacia, eficiencia, sostenibilidad, factores de éxito y fracaso y alianzas)

Las entrevistas según cuestionario OECD/DAC fueron realizados a los ciudadanos identificados como actores clave en cada municipio. Los resultados agregados son los siguientes y el cuestionario OECD/DAC se detalla en el Anexo 4:

3.3.1. Síntesis aplicación cuestionario OECD/DAC

Los actores claves de las poblaciones de intervención resaltan que:

Pertinencia y Relevancia

El proyecto responde a la necesidad de contar con un sistema de saneamiento Atiende urgencias sanitarias, la gestión de residuos sólidos y el tratamiento de aguas residuales era una necesidad básica para mejorar la calidad de vida de la población. Sin embargo, no todos comprenden que es importante el tratamiento de la basura para la salud.

La intervención es relevante pues el proyecto ha permitido evitar la contaminación, se promocionó la salud y el bienestar con base en hábitos para el cuidado del medio ambiente. Adicionalmente, el Proyecto promovió actividad económica con la promoción a la producción de abono, la promoción de las mujeres en actividades de producción, reciclado y recolección y el fortalecimiento al apoyo a las prestadoras de servicios por parte de autoridades y población

El proceso de adaptación en el período de pandemia permitió apoyo oportuno, ayudó mucho la flexibilidad para atender temáticas asociadas.

La población considera que debe haber más socialización y concientización, particularmente los entrevistados en el municipio de Capinota, que mantiene una problemática seria con el mantenimiento de sus servicios.

Eficacia

Se considera que se logró un compromiso importante de la población a consecuencia de las constantes capacitaciones a la población.

La intervención permitió acceder a las mujeres con el tratamiento de la basura y venta del abono. Así también las mujeres encargadas de la recolección y separación de la basura, permitiendo que más mujeres estén involucradas en el tratamiento de la basura

Se avanzó en la concientización sobre el medio ambiente y cambio climático. Sin embargo, todavía se necesita capacitación, para incidir con la población para que esta tome conciencia de que una mala gestión provoca problemas de enfermedades. Es necesario socializar más para obtener cambios para bajar la contaminación tanto de las aguas residuales como del botadero de la basura.

Los factores de éxito reconocidos por la población son el compromiso logrado con la población, la inclusión de grupos sociales como recolectores y brigadistas voluntarios y el aprendizaje de la gente.

Los cambios detectados tienen que ver con la descontaminación del aire, la disminución de la contaminación de ríos, pues bajaron los olores y mejoró la salud, los incentivos a la no generación de basura, las prácticas en separación y reciclado y la percepción de más higiene y mejoras en la salud.

Los factores que afectaron las intervenciones son el compromiso de la población, las anteriores autoridades municipales, predisposición técnica. Sin embargo, es necesario resaltar obstáculos internos por la división de la población y las autoridades y de las operadoras de servicios con las nuevas autoridades.

En cuanto a la incidencia en innovaciones, se reconoce el aporte para que la población pueda generar sus propios recursos con la venta del abono.

Eficiencia

Hay una percepción general que las inversiones realizadas con el proyecto han dado buenos resultados. Se reconoce que la eficiencia depende de las condiciones sociales de la población, la presencia del financiador y la participación del Gobierno Autónomo Municipal.

Se resalta que el Proyecto logró adaptarse durante la emergencia del COVID acomodándose a las condiciones de cada caso, pero también se adapta a los casos con el propósito de mejorar educación ambiental, sociabilización y concientización.

Sostenibilidad

La sostenibilidad de la intervención depende fundamentalmente de las autoridades municipales. La sostenibilidad mejora cuando la gente quiere pagar por el servicio en función a los costos pues la población está consciente de la importancia del tratamiento de la basura y las aguas residuales

Los actores claves para son: los gobiernos municipales, empresas de servicios y actores ciudadanos. En este proceso resultaron fundamentales los brigadistas ambientales y los actores del sector educación.

Hay municipios que consideran ser un ejemplo y hasta una escuela en la prestación de los servicios y la participación de la población. Destacan Arbieta, Villazón y Villamontes.

Alianzas

Hay consenso de que las alianzas entre actores ayudan a la sostenibilidad. En el Proyecto fue fundamental para el éxito del proyecto la colaboración de brigadistas, profesores y estudiantes.

Las alianzas externas con otros municipios también son relevantes a través de intercambio de experiencias.

Lecciones aprendidas

Las lecciones que resaltan los beneficiarios son:

- a) Separación de la basura, aprender a realizar el abono, vivir sin contaminación
- b) Haber aprendido a separar la basura, cuidar el medio ambiente, cuidar la salud
- c) Cambio de comportamiento de la población, para mejorar la salud, trabajo a las mujeres, concientización
- d) Incidencia en el pago de tarifas
- e) Fortalecimiento del compromiso de la población para la concientización
- f) Profundización de la socialización y concientización
- g) Fortalecimiento de la intervención con apoyo a brigadistas y actores en el sector educación
- h) Continuar la socialización

3.3.2. Calificación según cuestionario OECD/DAC

Tal como se explicó en el acápite de metodología, el Equipo Consultor, con base en las percepciones logradas en cada entrevista, calificó los resultados para cada temática discutida, logrando los promedios que se muestran en la Tabla 8. El promedio general resultante es de 1,72, en función a la escala adoptada.

Tabla 8 - Puntuaciones Logradas

Criterio	Esperado	Promedio logrado
Pertinencia y relevancia	1,0	1,8
Eficacia	1,0	1,9
Eficiencia	1,0	1,7
Sostenibilidad	1,0	1,4
Alianzas	1,0	1,3
Lecciones aprendidas	1,0	2,2

0 = sin valoración
1 = muy satisfactorio
2 = satisfactorio
3 = insatisfactorio
4 = muy insatisfactorio

3.4. Resultados, contribuciones y lecciones aprendidas entorno a la mejora en la calidad de vida de las familias con énfasis en sostenibilidad

El trabajo a través de los municipios es un buen modelo de gestión para la sostenibilidad pues genera institucionalización de las acciones en la mejora del servicio, inclusión de grupos sociales como recolectores y brigadistas voluntarios. Sin embargo, la sostenibilidad de los resultados del proyecto y el logro de efectos en el corto plazo en muchos casos no está totalmente resuelto y se debilita a consecuencia de cambios en las autoridades políticas que no priorizan la temática ambiental y que genera conflictos en la relación entre las prestadoras de servicios y el gobierno municipal.

El proyecto contribuyó de manera fundamental al incremento de capacidades para analizar costos de servicios y discutir con la población sobre el sistema de pago de tasas y tarifas. Según información sectorial³, solo el 17% de los municipios del país ha implementado tasas o tarifas de aseo y con eso solo cubren un 40% a 60% de los costos de operación y mantenimiento, y en ningún caso consideran reposición de inversiones. En el área de intervención el 100% de los municipios aplican tarifas directas o asociadas al servicio de agua potable para sostener los costos de operación y mantenimiento de los sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales y 6 municipios aplican tasas de aseo público⁴, los restantes municipios, con alguna dificultad, están gestionando la aprobación de tasas de aseo urbano en sus concejos municipales.

Los programas nacionales tienen ya pocos recursos para apoyar a los municipios y el país tiene dificultades económicas, por tanto, está limitando nuevas operaciones reembolsables para financiar las demandas, particularmente aquellas emergentes de la presión medioambiental y legal para cerrar los botaderos hasta 2025/2026.

El Equipo de Evaluación verificó que, con el apoyo del Proyecto, los operadores han introducido el pago por servicios (GIRS y TAR) con base en el dimensionamiento de costos de operación y mantenimiento, luego de periodos largos sin pago alguno por parte de los usuarios de los servicios. Sin embargo, las subvenciones incluidas en los presupuestos municipales continúan.

Aun sabiendo que es un proceso gradual, en Bolivia el levantamiento de subvenciones para la gestión de residuos demandará períodos muy largos, pues el cambio de hábitos y el reforzamiento de la corresponsabilidad ciudadana requiere de esos tiempos. El Proyecto contribuyó al análisis y gestión de costos de forma tal que la operación y mantenimiento de los servicios esté financiada, sin embargo, está claro que la sostenibilidad financiera del servicio es aún un reto importante.

En el caso de las tarifas de agua potable, alcantarillado y TAR la naturaleza del servicio permite el financiamiento de costos en algunos casos sin subvenciones, sin embargo, la desactualización de tarifas está provocando problemas de sostenibilidad financiera, pues las autoridades municipales son reacias a la modificación de tasas y tarifas. Para disponer de recursos para las cuestiones medioambientales a largo plazo, es necesario llegar a una conciencia sobre los problemas medioambientales y sus costos.

Los casos de aprovechamiento de las aguas tratadas son aún limitadas, pero existen. Se detecta el uso del agua tratada por grupos de regantes vecinos de las PTAR y el uso de los

³ ProDoc citando MMAyA, 2010 Programa plurinacional de gestión integral de residuos sólidos

⁴ Sucre, en proceso de aprobación de ajustes

lodos como fertilizante en cultivos de tallo alto⁵. Actualmente no hay pagos por este uso, aun cuando al interno los regantes piden contribuciones para la distribución del agua. Eso podría constituir un ingreso a la PTAR a futuro, siempre y cuando el uso de estos recursos sea seguro.

Otro aspecto de la sostenibilidad financiera es la capacidad municipal y de los operadores de servicios para la reposición de inversiones y la ejecución de nuevos proyectos de inversión. Para inversiones mayores (p.ej. compra y adecuación de sitios nuevos para botaderos controlados o rellenos sanitarios, PTAR) los GAM deben acudir al MMAyA y al GAD. Requieren hacer diseños de pre-inversión y gestionar contrapartida, que a menudo superan la capacidad fiscal en municipios pequeños y medianos. La solución de gestionar de forma mancomunada es prácticamente inexistente, el único caso exitoso es la utilización conjunta del relleno sanitario entre Macharetí y Villamontes, promovido por el Proyecto.

Los sitios de disposición final es un gran reto para afrontar. La ubicación actual ya no es suficiente y nuevas ubicaciones son costosas de implementar. Se necesitan recursos financieros para encontrar terrenos, los ciudadanos no están dispuestos a disponer sus propiedades para de este fin. Adicionalmente, la Dirección de Residuos del MMAyA prioriza acciones para el cierre de botaderos lo que generará una demanda importante de financiamiento y asistencia técnica, todavía no dimensionada.

3.4.1. Factores que han contribuido al logro de los resultados

Es relevante que el Proyecto hubiese introducido en municipios pequeños y medianos el enfoque de economía circular, con la recuperación de recursos, es decir, agua residual y lodos tratados para su reúso en riego agrícola, aprovechamiento de residuos orgánicos para reciclar.

Se destaca que los indicadores que evidencian avance en los servicios tienen que ver con prácticas de recolección diferenciada, utilización de residuos orgánicos para compostaje, reducción de presión a rellenos sanitarios o botaderos controlados⁶, recolección puerta a puerta diaria, organización y apoyo a recicladoras, aplicación de tasa de recolección según tamaño y ubicación del usuario, menor financiamiento a través de subvenciones municipales y por tanto mayor corresponsabilidad.

Sin embargo, existen desafíos técnicos, sociales y financieros importantes para la operación y sostenibilidad de los servicios. Existen prácticas comerciales y ciudadanas de transformación y comercio que necesitan ser atendidas y corregidas, pero las autoridades municipales no han entrado en diálogo con los sitios de contaminación para plantear alternativas más allá de las sanciones (ordenanzas y multas)

En conclusión, los GAM con apoyo del proyecto han logrado avances importantes desde una situación inicial de botaderos de basura no controlados y descargas de aguas servidas sin ningún tratamiento a los cursos naturales de agua, a operar servicios con mejoras sustanciales en la disposición final de residuos y operación de PTAR existentes. El proceso de mejora de los servicios continúa, ahora bajo responsabilidad de los GAM y operadores.

⁵ p.ej. producción de maíz en Cliza

⁶ p.ej. en algunos municipios como Capinota, hoy el volumen de disposición final en el relleno se ha reducido, dado que un 26% de lo reciclable queda en casa y el 50% orgánico es aprovechado

3.4.2. Contribuciones del Proyecto en la Fase 2

En la segunda Fase el proyecto buscó la consolidación de avances en la sostenibilidad de servicios de saneamiento básico (tratamiento de aguas residuales) y de gestión integral de residuos sólidos mediante la mejora del grado de eficiencia y sostenibilidad de estos servicios de manera que la población beneficiaria cuente con mejores servicios y se involucre en procesos de corresponsabilidad social en centros urbanos de 11 municipios del país.

La crisis sanitaria que surgió a partir de marzo 2020 dificultó el logro de mayores resultados en esa gestión. Por otra parte, el cambio de autoridades, en algunos casos en los niveles subnacionales, también impidieron un mayor desarrollo en sus actividades, sin embargo, se desarrollaron acciones de fortalecimiento con los municipios de intervención y desarrollo normativo en tres comités interdisciplinarios con IBNORCA en temáticas de calidad del agua, residuos sólidos y economía circular.

De acuerdo con el Informe de Gestión 2021, se culminaron obras complementarias en los botaderos controlados de Villa Montes, Cliza, Tolata y Arbieto consolidando la producción de compostaje, compost que se utiliza para mejoramiento de áreas verdes y suelos, pero también en la producción de huertos familiares que aseguran alimentación para las familias en época de pandemia. Otras obras complementarias realizadas son las plantas de tratamiento de aguas residuales en Cliza (Zona Norte), Capinota y Macharetí, garantizando la calidad y seguridad necesaria para que el agua residual tratada pueda ser reutilizada, cerrando el ciclo del agua.

En la gestión 2021, se ha logrado cumplir con la implementación de acuerdos tarifarios y procesos de planificación participativos que permitieron que los sectores sociales representados como gremialistas y comerciantes expongan sus demandas y plantean soluciones conjuntas con el operador del servicio.

En este sentido, el proyecto se propuso lograr sostenibilidad en la prestación de los servicios de tratamiento de aguas residuales y gestión de residuos sólidos (en la gestión 2021 el índice de sostenibilidad alcanzó 80% en los municipios de cobertura). Por otra parte, otro de los propósitos fue modelar las experiencias de gestión de saneamiento y de residuos sólidos, así como mejorar la calidad del agua tratada en diferentes contextos.

Avances en Objetivo General y Outcomes

El siguiente cuadro muestra los principales avances del propósito verificados por el Equipo de Evaluación:

Tabla 9 - Logros Fase 2

ÁMBITO	META
Índice de sostenibilidad de servicios TAR y GIRS	<p>Cinco municipios alcanzaron niveles importantes de sostenibilidad en sus servicios de gestión ambiental: Villa Montes, Villazón, Cliza, Arbieto y Tolata (en proceso).</p> <p>Los municipios que se acercan a los niveles esperados de sostenibilidad son Capinota y Tupiza, Muyupampa y Macharetí debido a la mejora en los servicios de saneamiento (funcionamiento de planta de tratamiento de aguas residuales) y el establecimiento de un servicio de aseo urbano.</p>

Modelos de gestión de servicios locales desarrollados y apropiados por el sector	<p>En los municipios de Tupiza, Villazón y los del Valle Alto de Cochabamba, se avanzó con la sistematización de las experiencias de gestión en aguas residuales.</p> <p>En Sucre, en la gestión 2021, se logran resultados para planificación con sistema de costeo en residuos sólidos y diagnóstico de la gestión.</p> <p>Villa Montes y Villazón refuerzan su gestión de residuos con instrumentos de planificación.</p>
Municipios que cumplen criterios de calidad de agua	<p>Los municipios de Villazón, Villa Montes, Monteagudo, Muyupampa, Tupiza, Tolata, Cliza y Capinota realizan tratamiento adecuado de sus aguas residuales.</p> <p>En estos 6 municipios se mejoraron condiciones de operación y se adecuaron plantas de tratamiento de aguas residuales domiciliarias.</p>

Fuente: Informe Gestión Ambiental Municipal Fase II Gestión 2021

Metas Logradas

Tabla 10 – Metas Fase 2

ÁMBITO	META
Calidad y eficiencia de los servicios	<p>Mejora de las capacidades de 9 Unidades/Áreas de medio ambiente de los Gobiernos Municipales de Cliza, Tolata, Villazón, Tupiza, Sucre, Villa Montes, Muyupampa, Monteagudo y Arbieto. Al menos 30 técnicos capacitados/formados en la gestión.</p> <p>Estudio para la implementación de una Planta de Compostaje a Escala Piloto en Villa Montes.</p> <p>Estudios de gestión mancomunada para municipios en el Chaco Chuquisaqueño, Los Cintis, Chuquisaca Centro y Norte.</p> <p>Se consolida la gestión de residuos con obras complementarias en los sitios de disposición final de Villazón, Cliza, Sucre y Monteagudo concluidas,</p> <p>Obras complementarias en las plantas de tratamiento de aguas residuales en Sucre, Tupiza y Villazón, cumpliendo normas establecidas que garantizan la reutilización del agua residual.</p> <p>Se logró un avance en los productos de calidad y eficiencia de los servicios, del 103% respecto a lo previsto para el periodo.</p>
Corresponsabilidad social	<p>Difusión de campañas informativas sobre los servicios de aseo urbano a la población de todos los municipios del proyecto.</p> <p>Campañas de educación y sensibilización a la población sobre entrega de residuos al personal de recolección, elaboración de protocolos de seguridad para el sistema de recolección GIRS,</p> <p>Capacitación al personal GIRS y directores en protocolos de seguridad sobre desinfección del área de trabajo, recolección y entrega de los residuos domiciliarios, así como el uso correcto de alcantarillado</p> <p>Sensibilización sobre medidas de prevención y manipulación de los residuos sólidos domiciliarios (emergencia sanitaria COVID 19) con la producción de 10 spots para televisión y redes sociales y cuñas para radio y la difusión de los materiales mediante canales y radioemisoras de alcance local y nacional.</p>
Institucionalidad	<p>Fortalecimiento de las capacidades de los gobiernos subnacionales y empresas prestadoras de servicios, tanto en residuos sólidos como aguas residuales.</p>

	Desarrollo de normativa de la relacionada con responsabilidades frente al servicio de tratamiento de aguas residuales en Tupiza empresa EMPSAAT y EMSABAV en Villazón. Fortalecimiento de 2 prestadores de servicios de saneamiento comunitario en el Valle Alto de Cochabamba, (Cliza – Valle Alto Cochabamba), incorporando acciones de monitoreo que miden la eficiencia de las PTAR y garantizan el reúso.
Equidad social y género	El proyecto ha participado en webinars para equipos de América Latina. COSUDE coordinó la capacitación sobre “Herramientas metodológicas para abordaje de género a través de plataforma digital”.
Gobernanza	Se enfatizó en dos elementos centrales de la gobernanza: arreglos institucionales que faciliten la coordinación entre múltiples actores y niveles, y participación efectiva en la gestión ambiental. Se buscó mayor coordinación entre gobiernos departamentales con los municipales para garantizar la prestación de servicios locales. Se trabajó de manera conjunta en la producción de materiales de comunicación para promover la adecuada manipulación de residuos sólidos y el alcantarillado.

Fuente: Informe Gestión Ambiental Municipal Fase II Gestión 2021

En consecuencia, la Fase 2 hasta 2021 y la proyección a 2022, según los informes de evaluación consultados, el Equipo de Evaluación considera que el Proyecto contribuyó fundamentalmente a:

La implementación de modelos de servicios de GIRS y TAR sostenibles, sobre la base de eficiencia y eficacia en la gestión de los servicios, dimensionamiento de costos y aplicación de tasas/tarifas, aplicación de sistemas técnicos en la prestación, responsabilidad política de los actores municipales, intervención multi actor e involucramiento ciudadano en procesos de corresponsabilidad social.

Siendo el grupo focal de intervención los municipios, el Proyecto demostró que es posible la institucionalización de las acciones en la mejora del servicio y la inclusión de grupos sociales relacionados como un buen modelo de gestión para la sostenibilidad. Sin embargo, la sostenibilidad de los resultados del proyecto y el logro de efectos en el corto plazo en muchos casos no están resueltos, los procesos largos de aprobación de tarifas/tasas o sus ajustes todavía son reto en 6 municipios pues debilitan el servicio, perjudican lo avanzado con los pobladores y enfrían la relación entre las prestadoras de servicios y el gobierno municipal.

El proyecto a respondido a la necesidad de contar sistemas de saneamiento que garanticen TAR y GIRS en los municipios pequeños y medianos, adicionando alternativas de aprovechamiento de residuos orgánicos y reciclables, así como el mejoramiento de plantas de tratamiento, rellenos sanitarios y botaderos a cielo abierto.

El Equipo de Evaluación considera que, a consecuencia de la implementación de modelos sostenibles para la prestación de servicios, se generaron plataformas de gestión de conocimiento técnico. Se lograron espacios de intercambio con entidades similares, hay prácticas y conocimiento técnico adquiridos y promovidos por el Proyecto que pueden ser replicadas y mejoradas, se mantienen acciones de promoción e intervención ambientales para fortalecer las bases de la relación multi actor y la corresponsabilidad ciudadana.

En este contexto, con base en los informes de evaluación reportados y la verificación del Equipo de Evaluación, se destaca que:

1. Se hubiese conseguido la sostenibilidad en la prestación de los servicios de tratamiento de aguas residuales y gestión de residuos sólidos (índice de sostenibilidad que alcanza 80% en los municipios de cobertura) y la modelación de experiencias de gestión de saneamiento y de residuos sólidos en diferentes contextos en municipios pequeños e intermedios.
2. Cinco municipios alcancen niveles importantes de sostenibilidad en sus servicios de gestión ambiental: Sucre, Villamontes, Villazón, Cliza, Arbieta y Tolata (en proceso). Los municipios que se acercan a los niveles esperados de sostenibilidad son Capinota y Tupiza. Con las mejoras en el funcionamiento de planta de tratamiento de aguas residuales y el establecimiento de un servicio de aseo urbano, Muyupampa y Macharetí ingresarán al grupo de municipios con alta percepción de sostenibilidad.
3. 6 municipios tratan adecuadamente sus aguas residuales⁷: Villazón, Villamontes, Monteagudo, Muyupampa, Tupiza, Tolata, Cliza y Capinota. En todos estos municipios se mejoraron condiciones de operación, se adecuaron plantas de tratamiento de aguas residuales domiciliarias. La línea de base señalaba que eran sólo tres municipios los que trataban adecuadamente sus aguas residuales, así que en este indicador sí se reportó un avance importante.
4. 3 municipios, entre otros integran acciones de planificación de gestión ambiental: Villamontes, que tiene un programa de gestión integral de residuos sólidos, Villazón que implementó sistemas alternativos de energías verdes y Cliza donde la gestión tuvo avances fundamentales. Todas las obras y estudios, combinados con el desarrollo de capacidades técnicas; para la recuperación de las condiciones de eficiencia de los servicios de saneamiento y consideraciones para el reúso seguro de aguas residuales tratadas, hacen una mayor eficiencia en la prestación de los servicios.
5. En la ciudad de Sucre se elaboró el diagnóstico de la gestión de residuos sólidos y el sistema de costeo, se destinaron recursos de inversión para mejorar la recolección y cobertura con contenedores y además se instalaron medidas preventivas para la proliferación de microbasurales.
6. A pesar que las acciones de movilización social fueron limitadas tomando en cuenta la imposibilidad de organizar actividades e iniciativas, especialmente vinculadas con jóvenes y niños; en la búsqueda de la institucionalización de los procesos de comunicación/educación ambiental en los gobiernos municipales Lecciones aprendidas, buenas y malas prácticas

3.4.3. En Gestión de Residuos Sólidos

1. El esfuerzo y los logros en materia de normativa y estructura institucional, particularmente en el desarrollo normativo y metodológico para la reducción de subvenciones son un gran avance para el sector. Considerando En los municipios más exitosos como Villamontes, Villazón, Cliza, Arbieta y Tolata, donde al inicio del proyecto la subvención superaba el 90% del costos de los servicios, a la conclusión se espera que la subvención no supere en promedio el 70%.
2. El esfuerzo por la reducción de subvenciones con base en el dimensionamiento de costos y la aplicación de tasas no es general. Varios de los municipios todavía no

⁷ 7 municipios considerando Sucre, que tiene apoyo principal de la Cooperación Financiera Alemana

logran aprobaciones en las instancias políticas municipales, pues los cambios de autoridades postergaron las posibilidades de consolidar procesos de corresponsabilidad ciudadana respaldados por la aplicación de tasas por el servicio. Los procesos de aprobación están en curso y requieren un impulso importante del Proyecto hasta su conclusión.

3. La combinación adecuada de asistencia técnica especializada y apoyo en el financiamiento de infraestructura y equipamiento es muy reconocida por los actores municipales entrevistados. Se reconoce como aspectos centrales para el éxito del proyecto, el financiamiento de componentes claves en los rellenos sanitarios, plantas de compostaje, obras civiles (tinglados, áreas de transferencias, celdas, muros y otros), equipamiento de laboratorios, enfardadoras, balanzas y similares y finalmente sistemas de transporte tales como carros, grúas, u otros.
4. Este esfuerzo, además de mejorar la operación de los servicios de recolección y disposición final, ha promovido la optimización de rutas y sistemas de recolección, la recolección diferenciada, el reciclado de residuos inorgánicos (particularmente plásticos) y la implementación de sistemas de producción y distribución de compost para la actividad agrícola y de jardinería en las ciudades.
5. Siendo visibilizadas las mejoras operativas de la operadora de servicios, las autoridades municipales priorizan la gestión ambiental consolidando sus unidades de gestión ambiental, el acercamiento a los actores ciudadanos a través de actividades de estímulo a la corresponsabilidad ciudadana y la aprobación de planes y normas particularmente el Plan Municipal de Gestión Integral de Riesgos⁸ y la asignación de recursos que promuevan aspectos claves asociados a la gestión integral como el aprovechamiento de los residuos inorgánicos, la sustitución de botaderos parcialmente controlados o no controlados, la gestión de rellenos sanitarios y la participación ciudadana como factor central del proceso, implementando acciones como ferias, eventos, rutas y tours ambientales, capacitaciones y otros que refuerzan la corresponsabilidad ciudadana.
6. Finalmente, se resalta como producto relevante la posibilidad real de generar un intercambio horizontal entre los diversos actores, con base en la identificación de casos exitosos en los municipios de Villazón, Villamontes y Cliza, entre otros. Ya existen prácticas de intercambio y potenciales visitas y pasantías técnicas, las que generan elementos sólidos para el desarrollo de réplicas para el perfeccionamiento técnico en la gestión de los servicios.

3.4.4. En Tratamiento de Aguas Residuales

1. En el ámbito de la normativa y estructura institucional, destaca el apoyo al dimensionamiento de costos y la aplicación de una tarifa a los usuarios, para al menos cubrir los costos de energía. Asociado a esto, se reconoce la implementación del sistema de cobro y equipos para la lectura de medidores.
2. También en este ámbito, se resaltan los apoyos en el desarrollo de estudios de pre-inversión para la optimización, rehabilitación o implementación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), estudios de resiliencia y estudios para el reúso.
3. En equipamiento e infraestructura, se resalta la implementación o mejoras de las PTAR para la reutilización de aguas, eliminación de olores, implementación de laboratorios, mejoras en sistemas de alcantarillado sanitario y la aplicación de

⁸ Según lo establecido en la Ley 755 y su Reglamento

incentivos para las conexiones a los sistemas de alcantarillado (dotación de inodoros, lavanderías y lavamanos).

4. La gestión municipal ha logrado implementar modelos descentralizados para el tratamiento de agua y la contaminación ambiental ha disminuido, ayudando de esa manera a mejorar la salud de los habitantes. En los municipios más avanzados hay procesos de cambio de pensamiento y comportamiento en la población; así como, una mayor coordinación entre la comunidad y la alcaldía.
5. En relación con la sostenibilidad y eficacia de los servicios, todavía los gobiernos municipales deben seguir subvencionando el mantenimiento de la PTAR porque tienen dificultades para incrementar la tarifa y ampliar las redes.
6. Hay posibilidades de réplica, al inicio se tuvo desconfianza, pero a medida que avanza el proceso se logra mayor compromiso. Existe la necesidad de asociar la recolección y tratamiento de aguas residuales para evidenciar mejoras en la calidad de vida y conseguir resiliencia a las inundaciones

3.4.5. En la Institucionalización de la Comunicación y Educación Ambiental

1. Los principales productos son las mejoras en los hábitos ciudadanos logrados con el trabajo de brigadas o activistas ambientales que socializan casa por casa, hacen el trabajo de difusión en medios de comunicación, crean conciencia en la población mediante las ferias, foros, las rutas ambientales y ejecutando acciones y actividades ambientales con las juntas vecinales.
2. Se destaca también la concientización que se ha realizado a la comunidad educativa, habiendo participado directores, profesores, padres de familia y estudiantes. Se realizan talleres de concientización ambiental, socialización del proyecto, generando que las Unidades Educativas se convierten en agentes de cambio, generando políticas internas para reducir los residuos.

3.4.6. Perspectivas de Continuación, la Comunicación y Educación Ambiental

1. La continuidad de acciones solo es posible si, mediante alianzas se realizan acciones conjuntas con otros proyectos e instituciones.
2. En municipios aventajados las Unidades Educativas, podrán mantenerse como agentes de cambio, al haber tomado conciencia y estar comprometidas con la sociedad.
3. Las actividades curriculares y extracurriculares de sensibilización y educación ambiental que han realizado las Unidades Educativas se mantendrán mediante campañas en las Unidades Educativas, a través de brigadistas y el reclutamiento permanente para ampliar su espectro de incidencia, compromiso de autoridades municipales y continuidad de eventos importantes como las ferias del trueque, las eco rutas o tours ambientales, el acopio de los reciclables y otros. Las Brigadas Ambientales deben mantenerse para que sean ellos quienes repliquen las acciones sociales. La continuidad solo se logrará con compromiso de partes entre las Unidades Educativas, OTB y jóvenes voluntarios para promover y mantener prácticas ambientales, todos estimulados por la experiencia, participación y financiamiento de los gobiernos municipales. Sin embargo, se resalta que, a la conclusión del Proyecto, están quedando conformadas plataformas de intercambio

virtual y presencia de activistas que de alguna forma garantizan una base de continuidad⁹.

4. BALANCE DE COSTO BENEFICIO ALCANZADO POR EL PROYECTO

4.1. Adaptación metodológica

El análisis costo beneficio acá planteado, está basado en la comparación entre las inversiones promovidas por el Proyecto y la disposición a pagar expresada por los ciudadanos en el proceso de aplicación de las encuestas, recursos que originados en tasas y tarifas permitirían el financiamiento de una buena parte de los costos de operación y mantenimiento para la prestación de los servicios.

El análisis supone que las prestadoras de servicios de agua y residuos no logran excedentes anuales y que para los gobiernos municipales el incremental de pago por tasas (residuos) y tarifas (aguas residuales), expresado en la disposición a pagar es un “costo evitado” y por tanto un ingreso incremental para la economía municipal.

Por tanto, la comparación de inversiones promovidas por el Proyecto y las comprometidas y ejecutadas por los gobiernos municipales como aportes locales, serán comparadas con los beneficios incrementales identificados para un período de vida útil de 5 años.

4.2. Inversiones del Proyecto

Las inversiones que reporta el proyecto por municipio son las mostradas en la Tabla 11:

Tabla 11 - Inversiones del Proyecto GAM (En miles de Bs) – (AP = Aporte Propio Municipal; GAM = Aporte del Proyecto GAM)

MUNICIPIO	Inversión Infraestructura		Inversión Equipamiento		Inversión Estudios		Inversión Desarrollo Institucional		Inversión Otros		Inversiones Totales	
	AP	GAM	AP	GAM	AP	GAM	AP	GAM	AP	GAM	AP	GAM
Inversiones en miles de Bs. ==>												
Sucre	45	150	331	1.102	0	145	0	787	0	3.870	376	6.054
Monteagudo	37	123	45	151	0	0	0	87	0	458	82	819
Machareti	0	55	0	50	0	0	0	75	0	350	0	530
Villa Vaca Guzmán	0	84	24	81	0	0	0	46	0	375	24	586
Cliza	14	47	63	209	0	237	0	165	0	753	77	1.411
Tolata	0	24	0	51	0	0	0	55	0	350	0	479
Arbieto	7	23	0	105	0	0	0	45	0	450	7	623
Capinota	6	20	41	138	0	0	0	45	0	650	47	853
Tupiza	47	157	198	659	0	254	0	230	0	1.740	245	3.040
Villazón	37	123	98	328	0	100	0	180	0	1.800	135	2.531
Villa Montes	18	58	140	468	0	135	0	254	0	1.850	158	2.765
TOTAL	211	864	940	3.341	0	871	0	1.969	0	12.646	1.151	19.691

Fuente: Proyecto GAM Disposición a pagar

En función a los resultados del muestreo y la inferencia al total de la población del área de intervención del Proyecto GAM, la Tabla 12 detalla lo siguiente:

⁹ Por ejemplo, la Red JAR, de Jóvenes Ambientalistas en Red

Tabla 12 - Disposición a Pagar DAP en el Área de Intervención (En Bs./mes)

MUNICIPIO	DAP RESÍDUOS	DAP AGUAS RESIDUALES
Sucre	17,4	16,8
Monteagudo	5,2	7,9
Muyupampa	6,4	8,1
Machareti	14,6	18,2
Arbieto	10,0	7,1
Capinota	10,2	12,9
Cliza	12,1	14,7
Tolata	7,7	5,2
Tupiza	9,9	9,7
Villazón	15,9	13,7
Villa Montes	10,5	10,9

Fuente: Muestreo Aplicado en el Área de Intervención

La DAP en general, para ambos servicios supera los 10 Bs./mes por usuario, salvo los municipios de Monteagudo, Muyupampa y Tolata en residuos sólidos y Monteagudo, Muyupampa, Arbieto, Tolata y Tupiza en aguas residuales.

Para poder dimensionar flujos futuros de ingresos con base en la disposición a pagar, que expresa en términos monetarios el incremento de bienestar que perciben los pobladores por un servicio aceptado por ellos en la gestión de residuos sólidos o el tratamiento de aguas residuales, es necesario extrapolar la DAP a la población municipal futura, ordenada según la cantidad de hogares esperados para los siguientes años. Para el efecto se realizó el producto entre número de hogares del universo considerado y DAP para 12 mes al año.

La Tabla 13, detalla la proyección del número de hogares en los municipios del área de intervención, según el universo de actores calculado para asegurar inferencia estadística.

Tabla 13 - Proyección del Número de Hogares en Municipios del Área de Intervención en Función al Universo Poblacional Considerado (En número de Hogares)

MUNICIPIO	2023	2024	2025	2026	2027
Sucre	53.006	53.677	54.356	55.045	55.741
Monteagudo	4.334	4.378	4.423	4.469	4.514
Machareti	1.218	1.220	1.221	1.223	1.224
Villa Vaca Guzmán (Muyupampa)	1.706	1.716	1.725	1.735	1.744
Arbieto	5.398	5.593	5.795	6.004	6.221
Capinota	4.024	4.062	4.100	4.139	4.178
Cliza	4.330	4.363	4.397	4.430	4.464
Tolata	1.155	1.167	1.178	1.190	1.202
Tupiza	9.245	9.313	9.381	9.450	9.520
Villazón	8.621	8.715	8.810	8.906	9.004
Villa Montes	8.809	8.809	8.809	8.809	8.809

Fuente: Elaboración Propia con Base en Data del INE

4.3. Resultados

La Tabla 14 muestra el flujo financiero resultante de la comparación anual de entre las inversiones desarrolladas por el Proyecto GAM, con aporte de recursos del Proyecto y las contrapartes municipales y los costos evitados a cada municipio por los servicios de gestión de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales.

El análisis considera que las prestadoras de servicios GIRS y TAR no logran utilidades netas, pues su objetivo es cubrir solo costos de operación y mantenimiento. En la situación

sin proyecto desde la posición del gobierno municipal, los ingresos son originados en subvenciones municipales y los costos los demandados por los servicios. En la situación con proyecto desde la posición del gobierno municipal los ingresos se incrementan a consecuencia de la aplicación de tarifas/tasas y como solo se deben cubrir costos y no generar utilidades, el flujo incremental resultante es un monto de dinero equivalente al monto recaudado que dispondrá cada gobierno municipal para reponer, ampliar o renovar inversiones para mejorar los servicios u otras inversiones que requiera el municipio.

*Tabla 14 – Flujo Financiero de Inversiones y Costos Evitados por Municipio
(en miles de Bs.)*

MUNICIPIO	INVERSIÓN	OPERACIÓN				
	AÑO 2022	AÑO 2023	AÑO 2024	AÑO 2025	AÑO 2026	AÑO 2027
Sucre	(6.430)	185.400	187.747	190.124	192.531	194.968
Monteagudo	(901)	3.581	3.618	3.655	3.692	3.730
Machareti	(530)	1.266	1.268	1.269	1.271	1.273
Muyupampa	(610)	9.192	9.243	9.294	9.345	9.397
Cliza	(1.488)	7.279	7.541	7.814	8.096	8.388
Tolata	(479)	10.812	10.914	11.017	11.120	11.225
Arbieto	(630)	14.256	14.365	14.475	14.585	14.697
Capinota	(900)	868	876	885	894	903
Tupiza	(3.285)	17.384	17.511	17.640	17.770	17.901
Villazón	(2.666)	37.453	37.862	38.276	38.694	39.117
Villa Montes	(2.923)	19.757	19.757	19.757	19.757	19.757
Total GAM	(20.842)	307.249	310.704	314.206	317.756	321.355

Fuente: Elaboración Propia

Bajo la hipótesis que las inversiones aportadas por el Proyecto se pueden contabilizar en su totalidad en el año 2022 y que los costos evitados liberan recursos a cada municipio de manera anual para beneficio de sus pobladores, es posible el cálculo de indicadores costo/beneficio.

En todos los casos excepto Capinota, la cantidad de recursos liberados al primer año de operación superan con holgura las inversiones realizadas, reportándose relaciones Costo/Beneficio superiores a 1. Así también:

1. El Proyecto generaría en 5 años ahorros (beneficios incrementales) a los municipios del área de intervención por cerca de Bs. 1.500 millones adicionales, de ser implementadas tarifas y tasas en función a la DAP, recursos que podrían ser destinados a otras inversiones o gastos municipales.
2. Las inversiones que realizó el Proyecto en el área de intervención podrían ser cubiertas (recuperadas) con los ahorros provocados en apenas 1 año de operación con servicios adecuados y aceptados por los usuarios en cada municipio.
3. Dado que todavía no se pudo alcanzar la implementación de presupuestos sostenibles para la prestación de los servicios y los gobiernos municipales siguen financiando la operación y mantenimiento subvencionando operaciones, los resultados descritos demuestran que la población en el área de intervención tiene predisposición a la aplicación de tasas y tarifas que podrían sustentar presupuestos en las operadoras de servicios que limiten subvenciones claramente innecesarias.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La diversidad de actores involucrados reconoce el valor público generado por el proyecto. La evaluación prospectiva, destaca las siguientes conclusiones y recomendaciones resultantes del proceso de consulta desarrollado en la evaluación:

5.1. Conclusiones

4. El proyecto responde a la necesidad de contar sistemas de saneamiento completo que garanticen el tratamiento adecuado de las aguas residuales y en el caso de la GIRS la necesidad en los municipios pequeños y medianos de tener alternativas de aprovechamiento de residuos orgánicos y reciclables, así como el mejoramiento de rellenos sanitarios y botaderos a cielo abierto.
5. Es relevante que el Proyecto en su conjunto hubiese cumplido más que satisfactoriamente las metas asociadas a salud. Solo un caso (Cliza) se mantuvo prácticamente constante en la meta del indicador de salud durante el período.
6. La percepción ciudadana expresada en el porcentaje de pobladores que consideran que una buena gestión de residuos sólidos y aguas residuales mejora la salud de los pobladores, es satisfactoria y supera por más de 10 puntos porcentuales la meta establecida en el marco lógico. Los municipios que no alcanzan a superar la meta planificada, pero están cercanos a esta son solamente Muyupampa, Capinota y Tupiza. En estos municipios (Ver Anexo 2) califican los servicios como regulares considerando que todavía no están adecuados a las exigencias de la población.
7. Con base en las percepciones logradas en entrevistas a actores claves de la población, con base en la aplicación del cuestionario OECD/DAD, la calificación promedio general resultante es de 1,72, en función a la escala establecida por la metodología, por lo que se considera que los actores valoran más que satisfactoriamente al Proyecto y sus intervenciones.
8. La relación beneficio/costo calculada por el Equipo Consultor con base en las inversiones realizadas y la DAP, muestra que el Proyecto recupera con márgenes amplios la inversión realizada.
9. En todos los casos excepto Capinota, la cantidad de recursos liberados al primer año de operación superan con holgura las inversiones realizadas, reportándose relaciones Costo/Beneficio superiores a 1.
10. El Proyecto generará en 5 años ahorros (beneficios incrementales) a los municipios del área de intervención por cerca de Bs. 1.500 millones adicionales. Las inversiones realizadas podrían ser recuperadas con los ahorros provocados en apenas 1 año de operación con servicios adecuados y aceptados por los usuarios en cada municipio.
11. Queda como evidencia que el trabajo a través de los municipios genera institucionalización de las acciones en la mejora del servicio, inclusión de grupos sociales y actores clave como punta de lanza del modelo de gestión para la sostenibilidad.
12. La sostenibilidad de los resultados del proyecto y el logro de efectos en el corto plazo en muchos casos no están resueltos y se debilitaron a consecuencia de cambios en las autoridades municipales que no priorizan la temática ambiental y que podrían generar debilitamientos en la relación entre las prestadoras de servicios y el gobierno municipal.
13. Está demostrado que el débil compromiso de las actuales autoridades municipales ésta es una debilidad general en el sector, por su propia naturaleza y la idiosincrasia de los actores políticos. Sin embargo, queda en evidencia que esta debilidad se

minimiza en la medida que las operadoras de servicio consolidan su institucionalidad con base en adecuados niveles de prestación de servicios.

5.2. Recomendaciones

1. Para mantener logros a la finalización del Proyecto es importante reforzar la institucionalización de las instancias municipales, de las operadoras de servicios y de los actores ciudadanos. Es necesario fortalecer hasta el final el grado de compromiso de los funcionarios municipales para realizar tareas y actividades en GIRS y TAR de manera autónoma y mantener el grado de cambio de comportamiento de la población usuaria de los servicios.
2. Las alianzas multi actor son esenciales hasta la finalización del Proyecto. Se requiere reforzarlas, en particular aquellas conformadas por juntas escolares, juntas vecinales, brigadistas y jóvenes y las requeridas con el gobierno nacional para financiar la ejecución de inversiones duras.
3. Lo que debe quedar como marca del Proyecto a su finalización son las acciones para lograr corresponsabilidad ciudadana, capacitación y formación técnica, desarrollo de capacidades empresariales, alianzas entre empresas, equipos técnicos y actores sociales y énfasis en la implementación de modelos sostenibles.
4. Intervenciones futuras deberán estar orientadas a mantener al menos la relación óptima entre financiamiento de inversión dura y blanda, la aplicación de modelos de gestión de servicios desarrollados y probados, corresponsabilidad social de la gestión ambiental, mediante el cambio de comportamiento o buenas prácticas en el cuidado del alcantarillado, la separación y aprovechamiento de los residuos sólidos y el pago justo de tasas y tarifas.

6. ANEXO 1 – CONTENIDO DE LA ENCUESTA

Variables Independientes

Edad, Sexo, Municipio

Cuestionario

1 ¿Existe una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (TAR) en su municipio?

a) Si ----- **1.1** ¿Sabe para qué sirve?

a) Tratamiento de las aguas (negras y grises) que son recogidas de la población, eliminan las sustancias contaminantes y la devuelven al ciclo del agua

b) Otro _____

c) No sabe

b) No

2 ¿Existe algún sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en su municipio?

a) Si ----- **2.1** ¿Sabe para qué sirve?

a) Es un conjunto de operaciones realizadas en el curso de la gestión de los desechos: recogida, transporte, disposición final, reciclado, reutilización, eliminación

b) Otro _____

c) No sabe

b) No

Voy a pedirle que en una escala del 1 al 5, en la que 1 es la calificación más baja y 5 la más alta, me indique con cuánto califica...:

3 ¿Su práctica, en el cuidado diario del medio ambiente? Calif. _____

4 ¿Su práctica diaria en el hogar, al separar residuos sólidos? Calif. _____

5 ¿La práctica de aprovechar los residuos sólidos al reutilizarlos o reciclar? Calif. _____

6 ¿El uso que le dan en su municipio a los residuos sólidos y las aguas residuales, para mejorar la salud de la población? Calif. _____

7 ¿ La SALUD de la población mejora si los servicios de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales disminuye la contaminación ambiental? Calif. _____

8 ¿El servicio que tiene el municipio en la gestión de la basura? Calif. _____

9 ¿El servicio que tiene el municipio para tratar las aguas residuales? Calif. _____

10 ¿El interés de la población en participar de convocatorias para tratar el tema de la basura, gestión de residuos sólidos y/o aguas residuales? Calif. _____

Finalmente, si el municipio le da un servicio adecuado para el tratamiento de aguas y gestión de la basura, con el objetivo de que usted y su familia NO se enfermen

11 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente por el servicio de la basura?

Monto en Bs. _____

12 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente por el servicio del tratamiento de aguas servidas?

Monto en Bs. _____

7. ANEXO 2 – RESULTADOS DEL MUESTREO

		Región en que se realizó la encuesta				Total
		Sucre %	Chaco %	Valle Alto %	Chichas %	%
Municipio en que se realizó la encuesta	Machareti	0,0	2,1	0,0	0,0	2,1
	Monteagudo	0,0	7,5	0,0	0,0	7,5
	Sucre	27,0	0,0	0,0	0,0	27,0
	Muyupampa	0,0	2,6	0,0	0,0	2,6
	Arbieto	0,0	0,0	5,1	0,0	5,1
	Capinota	0,0	0,0	7,7	0,0	7,7
	Cliza	0,0	0,0	7,2	0,0	7,2
	Tolata	0,0	0,0	2,0	0,0	2,0
	Tupiza	0,0	0,0	0,0	13,1	13,1
	Villazón	0,0	0,0	0,0	12,5	12,5
	Villa Montes	0,0	13,4	0,0	0,0	13,4
Total %		27,0	25,5	21,9	25,6	100,0

		Género de los encuestados		Total
		Femenino %	Masculino %	%
¿Cuántos años tiene?	De 18 a 25 años	14,3	9,5	23,8
	De 26 a 30 años	7,2	7,3	14,6
	De 31 a 35 años	7,3	6,5	13,7
	De 36 a 40 años	5,9	4,7	10,7
	De 41 a 45 años	5,2	4,6	9,8
	De 46 a 50 años	4,1	3,5	7,6
	Más de 51 años	9,4	10,4	19,8
Total %		53,5	46,5	100,0

		Total General %
¿Existe una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (TAR) en su municipio?	Si	48,9
	No	51,1
Total %		100,0

		Total General %
¿Sabe para qué sirve la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (TAR) en su municipio?	Si sabe	68,0
	No sabe	32,0
Total %		100,0

		Total General %
¿Existe algún sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en su municipio?	Si	40,4
	No	59,6
Total %		100,0

		Total General %
¿Sabe para qué sirve el sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en su municipio?	Si sabe	71,0
	No sabe	29,0
Total %		100,0

		Su práctica, en el cuidado diario del medio ambiente		
		Media	Mediana	Desviación estándar
Género de los encuestados	Femenino	3,3	3,0	0,9
	Masculino	3,2	3,0	0,9
Total		3,3	3,0	0,9

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy mala", 2 "Mala", 3"Regular", 4 "Buena" y 5 "Muy buena"

		Su práctica, en el cuidado diario del medio ambiente		
		Media	Mediana	Desviación estándar
Región en que se realizó la encuesta	Sucre	3,4	3,0	0,9
	Chaco	3,3	3,0	0,9
	Valle Alto	3,2	3,0	1,1
	Chichas	3,2	3,0	0,9
Total		3,3	3,0	0,9

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy mala", 2 "Mala", 3"Regular", 4 "Buena" y 5 "Muy buena"

		Su práctica, en el cuidado diario del medio ambiente		
		Media	Mediana	Desviación estándar
Municipio en que se realizó la encuesta	Machareti	3,2	3,0	0,9
	Monteagudo	3,2	3,0	0,9
	Sucre	3,4	3,0	0,9
	Muyupampa	3,0	3,0	0,9
	Arbieto	3,4	4,0	1,1
	Capinota	2,9	3,0	1,2
	Cliza	3,4	3,0	0,9
	Tolata	3,8	4,0	0,9
	Tupiza	3,3	3,0	0,9
	Villazón	3,1	3,0	0,9
	Villa Montes	3,4	3,0	0,9

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy mala", 2 "Mala", 3"Regular", 4 "Buena" y 5 "Muy buena"

		Total General %
Su práctica, en el cuidado diario del medio ambiente	Muy mala	4,5
	Mala	13,0
	Regular	40,1
	Buena	34,6
	Muy buena	7,8
Total %		100,0

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy mala", 2 "Mala", 3"Regular", 4 "Buena" y 5 "Muy buena"

		Su práctica diaria en el hogar, al SEPARAR RESIDUOS SÓLIDOS		
		Media	Mediana	Desviación estándar
Género de los encuestados	Femenino	3,0	3,0	1,2
	Masculino	2,9	3,0	1,2
Total		2,9	3,0	1,2

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy mala", 2 "Mala", 3 "Regular", 4 "Buena" y 5 "Muy buena"

		Su práctica diaria en el hogar, al SEPARAR RESIDUOS SÓLIDOS		
		Media	Mediana	Desviación estándar
Región en que se realizó la encuesta	Sucre	2,9	3,0	1,2
	Chaco	3,1	3,0	1,0
	Valle Alto	3,2	3,0	1,2
	Chichas	2,6	3,0	1,1
Total		2,9	3,0	1,2

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy mala", 2 "Mala", 3 "Regular", 4 "Buena" y 5 "Muy buena"

		Su práctica diaria en el hogar, al SEPARAR RESIDUOS SÓLIDOS		
		Media	Mediana	Desviación estándar
Municipio en que se realizó la encuesta	Machareti	3,3	3,0	0,9
	Monteagudo	3,1	3,0	1,0
	Sucre	2,9	3,0	1,2
	Muyupampa	2,3	2,0	1,2
	Arbieto	3,7	4,0	1,0
	Capinota	2,7	3,0	1,2
	Cliza	3,2	3,0	1,1
	Tolata	4,1	4,0	0,9
	Tupiza	2,6	3,0	1,3
	Villazón	2,5	3,0	1,0
	Villa Montes	3,3	3,0	1,0

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy mala", 2 "Mala", 3 "Regular", 4 "Buena" y 5 "Muy buena"

		Total General %
Su práctica diaria en el hogar, al SEPARAR RESIDUOS SÓLIDOS	Muy mala	13,9
	Mala	19,6
	Regular	33,4
	Buena	24,4
	Muy buena	8,7
Total %		100,0

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy mala", 2 "Mala", 3 "Regular", 4 "Buena" y 5 "Muy buena"

La práctica de APROVECHAR LOS
RESIDUOS SÓLIDOS al reutilizarlos
o reciclar

		Media	Mediana	Desviación estándar
Género de los encuestados	Femenino	3,1	3,0	1,2
	Masculino	2,9	3,0	1,2
Total		3,0	3,0	1,2

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa
"Muy mala", 2 "Mala", 3"Regular", 4 "Buena" y 5 "Muy buena"

La práctica de APROVECHAR LOS
RESIDUOS SÓLIDOS al reutilizarlos o reciclar

		Media	Mediana	Desviación estándar
Región en que se realizó la encuesta	Sucre	3,2	3,0	1,1
	Chaco	3,0	3,0	1,1
	Valle Alto	3,3	3,0	1,2
	Chichas	2,5	3,0	1,1
Total		3,0	3,0	1,2

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy mala", 2
"Mala", 3"Regular", 4 "Buena" y 5 "Muy buena"

La práctica de APROVECHAR LOS
RESIDUOS SÓLIDOS al reutilizarlos
o reciclar

		Media	Mediana	Desviación estándar
Municipio en que se realizó la encuesta	Machareti	2,7	3,0	0,9
	Monteagudo	3,1	3,0	1,2
	Sucre	3,2	3,0	1,1
	Muyupampa	2,4	2,0	1,1
	Arbieto	3,6	4,0	1,1
	Capinota	3,0	3,0	1,3
	Cliza	3,4	3,0	1,2
	Tolata	3,5	4,0	1,3
	Tupiza	2,6	3,0	1,1
	Villazón	2,4	2,0	1,0
	Villa Montes	3,1	3,0	1,0

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa
"Muy mala", 2 "Mala", 3"Regular", 4 "Buena" y 5 "Muy buena"

Total General
%

La práctica de APROVECHAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS al reutilizarlos o reciclar	Muy mala	12,9
	Mala	19,1
	Regular	33,6
	Buena	24,1
	Muy buena	10,3
Total %		100,0

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1
significa "Muy mala", 2 "Mala", 3"Regular", 4 "Buena" y
5 "Muy buena"

El USO que le dan EN SU MUNICIPIO
a los residuos sólidos y las aguas

residuales, para mejorar la SALUD de la población

		Media	Mediana	Desviación estándar
Género de los encuestados	Femenino	2,7	3,0	1,1
	Masculino	2,7	3,0	1,1
Total		2,7	3,0	1,1

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3 "Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

El USO que le dan EN SU MUNICIPIO a los residuos sólidos y las aguas residuales, para mejorar la SALUD de la población

		Media	Mediana	Desviación estándar
Región en que se realizó la encuesta	Sucre	2,8	3,0	1,1
	Chaco	2,9	3,0	1,0
	Valle Alto	2,8	3,0	1,2
	Chichas	2,3	2,0	1,0
Total		2,7	3,0	1,1

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3 "Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

El USO que le dan EN SU MUNICIPIO a los residuos sólidos y las aguas residuales, para mejorar la SALUD de la población

		Media	Mediana	Desviación estándar
Municipio en que se realizó la encuesta	Machareti	2,8	3,0	1,2
	Monteagudo	2,8	3,0	0,9
	Sucre	2,8	3,0	1,1
	Muyupampa	2,2	2,0	0,9
	Arbieto	3,0	3,0	1,1
	Capinota	2,3	2,0	1,2
	Cliza	3,1	3,0	1,1
	Tolata	3,4	3,0	1,1
	Tupiza	2,0	2,0	1,0
	Villazón	2,5	2,0	1,0
	Villa Montes	3,1	3,0	1,0

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3 "Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

Total General
%

El USO que le dan EN SU MUNICIPIO a los residuos sólidos y las aguas residuales, para mejorar la SALUD de la población	Muy malo	16,6
	Malo	25,4
	Regular	34,4
	Bueno	19,1
	Muy bueno	4,4
Total %		100,0

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3 "Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

Total General

		%
El USO apropiado de los residuos sólidos y las aguas residuales, mejora la SALUD de la población	No	16,6
	Si	83,4
Total %		100,0

		La SALUD de la población mejora si los servicios de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales disminuye la contaminación ambiental		Total
		No %	Si %	%
Región en que se realizó la encuesta	Sucre	12,4	87,6	100,0
	Chaco	11,2	88,8	100,0
	Valle Alto	16,8	83,2	100,0
	Chichas	26,4	73,6	100,0
Total %		16,6	83,4	100,0

		La SALUD de la población mejora si los servicios de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales disminuye la contaminación ambiental		Total
		No %	Si %	%
Municipio en que se realizó la encuesta	Machareti	18,2	81,8	100,0
	Monteagudo	7,6	92,4	100,0
	Sucre	12,4	87,6	100,0
	Muyupampa	26,8	73,2	100,0
	Arbieto	11,1	88,9	100,0
	Capinota	30,6	69,4	100,0
	Cliza	9,7	90,3	100,0
	Tolata	3,2	96,8	100,0
	Tupiza	37,2	62,8	100,0
	Villazón	15,2	84,8	100,0
	Villa Montes	9,0	91,0	100,0
Total %		16,6	83,4	100,0

		El SERVICIO que tiene el municipio en la GESTIÓN DE LA BASURA		
		Media	Mediana	Desviación estándar
Género de los encuestados	Femenino	3,1	3,0	1,1
	Masculino	3,2	3,0	1,1
Total		3,2	3,0	1,1

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3 "Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

El SERVICIO que tiene el municipio en la
GESTIÓN DE LA BASURA

		Media	Mediana	Desviación estándar
Región en que se realizó la encuesta	Sucre	3,3	3,0	1,1
	Chaco	3,3	3,0	1,0
	Valle Alto	3,2	3,0	1,2
	Chichas	2,8	3,0	1,1
Total		3,2	3,0	1,1

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3"Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

El SERVICIO que tiene el municipio en la
GESTIÓN DE LA BASURA

		Media	Mediana	Desviación estándar
Municipio en que se realizó la encuesta	Machareti	3,0	3,0	1,0
	Monteagudo	3,0	3,0	0,9
	Sucre	3,3	3,0	1,1
	Muyupampa	3,1	3,0	0,9
	Arbieto	3,5	4,0	1,0
	Capinota	2,5	2,0	1,1
	Cliza	3,6	4,0	1,1
	Tolata	3,9	4,0	0,9
	Tupiza	2,5	3,0	1,1
	Villazón	3,1	3,0	0,9
	Villa Montes	3,5	4,0	1,1

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3"Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

Total General
%

El SERVICIO que tiene el municipio en la GESTIÓN DE LA BASURA	Muy malo	8,7
	Malo	17,7
	Regular	34,4
	Bueno	27,6
	Muy bueno	11,6
Total %		100,0

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3"Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

El SERVICIO que tiene el municipio para TRATAR LAS AGUAS RESIDUALES

		Media	Mediana	Desviación estándar
Género de los encuestados	Femenino	2,5	3,0	1,2
	Masculino	2,5	3,0	1,2
Total		2,5	3,0	1,2

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3"Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

		El SERVICIO que tiene el municipio para TRATAR LAS AGUAS RESIDUALES		
		Media	Mediana	Desviación estándar
Región en que se realizó la encuesta	Sucre	2,9	3,0	1,0
	Chaco	2,7	3,0	1,2
	Valle Alto	2,3	2,0	1,3
	Chichas	2,0	2,0	1,0
Total		2,5	3,0	1,2

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3"Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

		El SERVICIO que tiene el municipio para TRATAR LAS AGUAS RESIDUALES		
		Media	Mediana	Desviación estándar
Municipio en que se realizó la encuesta	Machareti	2,5	3,0	1,0
	Monteagudo	2,7	3,0	1,3
	Sucre	2,9	3,0	1,0
	Muyupampa	2,0	2,0	0,9
	Arbieto	1,7	1,0	1,2
	Capinota	2,0	2,0	1,0
	Cliza	3,0	3,0	1,2
	Tolata	3,3	3,0	1,3
	Tupiza	1,9	2,0	1,0
	Villazón	2,2	2,0	1,0
	Villa Montes	2,9	3,0	1,1

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3"Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

Total General		
%		
El SERVICIO que tiene el municipio para TRATAR LAS AGUAS RESIDUALES	Muy malo	26,5
	Malo	20,8
	Regular	31,6
	Bueno	17,4
	Muy bueno	3,8
Total %		100,0

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy malo", 2 "Malo", 3"Regular", 4 "Bueno" y 5 "Muy bueno"

		El INTERÉS de la población en PARTICIPAR de las convocatorias para tratar el tema de la basura, gestión de residuos sólidos y/o aguas residuales		
		Media	Mediana	Desviación estándar
Género de los encuestados	Femenino	2,6	3,0	1,1
	Masculino	2,5	3,0	1,1
Total		2,6	3,0	1,1

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Ninguno", 2 "Poco", 3"Más o menos", 4 "Mucho" y 5 "Bastante"

El INTERÉS de la población en PARTICIPAR de las convocatorias para tratar el tema de la basura, gestión de residuos sólidos y/o aguas residuales

		Media	Mediana	Desviación estándar
Región en que se realizó la encuesta	Sucre	2,6	3,0	1,1
	Chaco	2,7	3,0	1,0
	Valle Alto	2,8	3,0	1,2
	Chichas	2,1	2,0	1,0
Total		2,6	3,0	1,1

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Ninguno", 2 "Poco", 3 "Más o menos", 4 "Mucho" y 5 "Bastante"

El INTERÉS de la población en PARTICIPAR de las convocatorias para tratar el tema de la basura, gestión de residuos sólidos y/o aguas residuales

		Media	Mediana	Desviación estándar
Municipio en que se realizó la encuesta	Machareti	2,4	3,0	1,0
	Monteagudo	2,8	3,0	0,8
	Sucre	2,6	3,0	1,1
	Muyupampa	1,8	2,0	0,7
	Arbieto	3,0	3,0	1,2
	Capinota	2,5	2,0	1,3
	Cliza	3,0	3,0	1,1
	Tolata	3,2	3,0	1,0
	Tupiza	2,1	2,0	1,0
	Villazón	2,2	2,0	1,0
	Villa Montes	2,9	3,0	1,1

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Ninguno", 2 "Poco", 3 "Más o menos", 4 "Mucho" y 5 "Bastante"

Total General
%

El INTERÉS de la población en PARTICIPAR de las convocatorias para tratar el tema de la basura, gestión de residuos sólidos y/o aguas residuales	Ninguno	19,9
	Poco	28,5
	Regular	32,8
	Mucho	13,8
	Bastante	4,9
Total %		100,0

NOTA.- Calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Ninguno", 2 "Poco", 3 "Más o menos", 4 "Mucho" y 5 "Bastante"

¿Cuánto estaría dispuesto a PAGAR MENSUALMENTE por el SERVICIO DE LA BASURA?

		Media	Mediana
Género de los encuestados	Femenino	12,4	10,0
	Masculino	12,6	10,0
Total		12,5	10,0

NOTA.- Valores entre Bs.0,00 y Bs.50,00

¿Cuánto estaría dispuesto a
PAGAR MENSUALMENTE
por el SERVICIO DE LA
BASURA?

		Media	Mediana
Región en que se realizó la encuesta	Sucre	17,4	15,0
	Chaco	8,8	8,0
	Valle Alto	10,5	10,0
	Chichas	12,8	10,0
Total		12,5	10,0

NOTA.- Valores entre Bs.0,00 y Bs.50,00

¿Cuánto estaría dispuesto a
PAGAR MENSUALMENTE por
el SERVICIO DE LA
BASURA?

		Media	Mediana
Municipio en que se realizó la encuesta	Machareti	14,6	10,0
	Monteagudo	5,2	4,0
	Sucre	17,4	15,0
	Muyupampa	6,4	5,0
	Arbieto	10,0	10,0
	Capinota	10,2	8,0
	Cliza	12,1	10,0
	Tolata	7,7	5,0
	Tupiza	9,9	5,0
	Villazón	15,9	10,0
	Villa Montes	10,5	10,0

NOTA.- Valores entre Bs.0,00 y Bs.50,00

¿Cuánto estaría dispuesto a
PAGAR MENSUALMENTE
por el SERVICIO DEL
TRATAMIENTO DE AGUAS
SERVIDAS?

		Media	Mediana
Género de los encuestados	Femenino	13,0	10,0
	Masculino	12,2	10,0
Total		12,6	10,0

NOTA.- Valores entre Bs.0,00 y Bs.50,00

¿Cuánto estaría dispuesto a
PAGAR MENSUALMENTE
por el SERVICIO DEL
TRATAMIENTO DE AGUAS
SERVIDAS?

		Media	Mediana
Región en que se realizó la encuesta	Sucre	16,8	12,0
	Chaco	10,4	8,0
	Valle Alto	11,4	10,0
	Chichas	11,6	8,0
Total		12,6	10,0

NOTA.- Valores entre Bs.0,00 y Bs.50,00

¿Cuánto estaría
dispuesto a PAGAR
MENSUALMENTE por el
SERVICIO DEL
TRATAMIENTO DE
AGUAS SERVIDAS?

		Media	Mediana
Municipio en que se realizó la encuesta	Machareti	18,2	15,0
	Monteagudo	7,9	5,0
	Sucre	16,8	12,0
	Muyupampa	8,1	8,0
	Arbieto	7,1	5,0
	Capinota	12,9	10,0
	Cliza	14,7	10,0
	Tolata	5,2	5,0
	Tupiza	9,7	5,0
	Villazón	13,7	10,0
	Villa Montes	10,9	9,0

NOTA.- Valores entre Bs.0,00 y Bs.50,00

8. ANEXO 3 - LISTA DE ENTREVISTADOS

Nº	Municipio	Institución	Nombre del Entrevistado
1	Arbieto	Dirigente Vecinal	Esteban Rocha
2	Arbieto	Dirigente Vecinal	Helena Huerta
3	Arbieto	Dirigente Vecinal	Lupe Buendia
4	Tolata	Dirigente Vecinal	Rocío Maldonado
5	Tolata	Dirigente Vecinal	Dádiva Perlsas
6	Tolata	Dirigente Vecinal	Elmer Jaldín
7	CLiza	Dirigente Vecinal	Emiliano Ferufino
8	Cliza	Dirigente Vecinal	Modesto Fernandez
9	Cliza	Dirigente Vecinal	Roxana Ríos Guevara
10	Capinota	Dirigente Vecinal	Maribel Flores
11	Capinota	Dirigente Vecinal	Esteban Rodriguez
12	Machareti	Profesor	Juan Olmedo
13	Machareti	Dirigente Vecinal	Karen Rojas
14	Machareti	Dirigente Vecinal	Gumercindo Rueda
15	Sucre	Dirigente Vecinal	Carmiña Claros
16	Sucre	Dirigente Vecinal	Nohemí Herrera
17	Sucre	Dirigente Vecinal	Marco alegre
18	Sucre	Dirigente Vecinal	Julia Medina
19	Monteagudo	Dirigente Vecinal	Carlos Zenteno
20	Monteagudo	Dirigente Vecinal	Alfredo Ortíz
21	Monteagudo	Brigadista	Gustavo Ríos
22	Monteagudo	Dirigente Vecinal	Rita Aramayo
23	Monteagudo	Dirigente Vecinal	Franz Pucho
24	Muyupampa	Dirigente Vecinal	Edith Barja
25	Muyupampa	Dirigente Vecinal	María Rendón
26	Tupiza	Profesora	Cinthia Terano
27	Tupiza	Dirigente Vecinal	Jhonny Vargas
28	Tupiza	Dirigente Vecinal	Gloria Tapia
29	Villazón	Dirigente Vecinal	José Luis Ramos
30	Villazón	Profesora	Yolanda Michel
31	Villamontes	Dirigente Vecinal	Ronald León
32	Villamontes	Dirigente Vecinal	Remberto Rojas
33	Villamontes	Dirigente Vecinal	José Antonio Villegas
34	Villamontes	Brigadista	Alba Nicol
35	Villamontes	Dirigente Vecinal	Torres Eva

9. ANEXO 4 – RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO OECD/DAC

9.1.1. Pertinencia y Relevancia

Tabla 15 - Valoración Pertinencia y Relevancia

Preguntas	Calificación	Respuestas de los Ciudadanos Beneficiarios
1. ¿En qué medida la concepción y el diseño del Proyecto se inserta y alinea a las Políticas Subnacionales y Nacionales?	0	
2. ¿En qué medida el proyecto replica acciones tomadas por otros agentes?	0	
3. ¿El Proyecto responde a las prioridades y necesidades del grupo meta y otros actores vinculados a los ámbitos de actuación del Proyecto?	2	<p>El proyecto responde a la necesidad de contar con un sistema de saneamiento. Atiende urgencias sanitarias, el tratamiento era una necesidad básica.</p> <p>No todos comprenden que es importante el tratamiento de la basura para la salud.</p> <p>En un caso (Capinota) tienen todavía problemas técnicos con el mantenimiento.</p> <p>En general era una urgencia para la mejora de la calidad de vida de la población.</p>
4. ¿Cuál es la relevancia de las intervenciones facilitadas por el Proyecto desde la perspectiva del grupo meta y los diferentes actores y beneficiarios?	2	<p>Muy importantes para evitar la contaminación.</p> <p>Enseñaron muchas cosas a la población, principalmente a cuidar su salud y bienestar.</p> <p>Muchos pobladores venden abono y están cocientes del cuidado del medio ambiente.</p> <p>La población considera que debe haber más socialización y concientización.</p> <p>Ha mejorado no solo la salud de la población sino también los hábitos para el cuidado del medio ambiente.</p>
5. ¿Cuál es la relevancia de las intervenciones facilitadas por el Proyecto en las prioridades de la Política Pública en los niveles Subnacional y Nacional en las diferentes temáticas abordadas por el proyecto?	0	
6. ¿Cuál fue el grado de coherencia del diseño del Proyecto, incluyendo el Marco Lógico y la pertinencia de los indicadores de resultados, de los supuestos y de los riesgos, así como las cadenas de resultados?	0	
7. ¿Hubo flexibilidad para adaptarse a contextos cambiantes durante la implementación del Proyecto?, ¿Cuál la capacidad de adaptación y la	2	El proceso de adaptación por el covid, permitió apoyo oportunamente, ayudó

Preguntas	Calificación	Respuestas de los Ciudadanos Beneficiarios
pertinencia de las acciones en un contexto especial de la emergencia COVID-19?		mucho la flexibilidad para atender temáticas asociadas a la pandemia.
8. ¿Ha sido eficiente y pertinente el enfoque de género en tanto a llegar a los resultados esperados y deseados del tema?	1	Muchas mujeres venden abono Las mujeres fueron las que mejor aprendieron el tratamiento de la basura La mayoría de las recolectoras son mujeres No se ha visibilizado este tema
9. ¿Cuál fue la importancia y abordaje de los otros temas transversales del proyecto como la gobernanza?	2	Cambio de la población para el cuidado del medio ambiente y esto fortaleció el apoyo a las prestadoras de servicios por parte de autoridades y población

9.1.2. Eficacia

Tabla 16 - Valoración Eficacia

Preguntas	Calificación	Respuestas de los Ciudadanos Beneficiarios
1. ¿Cuáles han sido los principales elementos del Proyecto que aportan a obtener cambios en la gestión ambiental?	2	El haber conseguido un compromiso importante de la población Las constantes capacitaciones con la población El comportamiento de la población al reciclar Es necesario socializar más para obtener cambios. Bajar la contaminación tanto de las aguas residuales como del botadero de la basura
2. ¿Cuáles son los principales avances/procesos de escalamiento de las acciones del proyecto y su potencial?	0	
3. ¿Cuáles son los avances del enfoque de género y cómo se está transversalizando en las diferentes intervenciones del Proyecto?	1	Dio trabajo a muchas mujeres con el tratamiento de la basura y venta del abono Mujeres encargadas de la recolección y separación de la basura Más mujeres involucradas en el tratamiento de la basura No se visibilizo
4. ¿Cuáles son los avances de la temática cambio climático y las intervenciones específicas que las han abordado?	2	Concientización sobre el medio ambiente y cambio climático Todavía se necesita capacitación, para incidir con la población para que esta tome conciencia de que una mala gestión provoca problemas de enfermedades.
5. ¿Cuáles de los elementos del diseño e implementación del Proyecto son claves para la efectividad del Proyecto? ¿Cuáles han sido los factores de éxito?	2	Compromiso de la población Interés de la población, inclusión de grupos sociales como recolectores y brigadistas voluntarios, El aprendizaje de la gente

Preguntas	Calificación	Respuestas de los Ciudadanos Beneficiarios
		Se evito la contaminación de ríos, bajaron los olores por lo tanto la salud de la población mejoro
6. ¿Cuáles son los cambios concretos en la calidad de vida de la población meta derivados de las acciones de facilitación del Proyecto?	1	Respirar aire sin contaminación No generar basura Aprender a separar y reciclar la basura No se visibilizo cambios Efectivamente hay más higiene, de acuerdo con el crecimiento mejoro la salud
7. ¿Cuáles han sido los factores externos e internos que han facilitado u obstaculizado el alcance de los Outcomes?	2	Factor interno el deseo de aprender de la población, compromiso de las anteriores autoridades municipales, predisposición técnica. Se deben considerar obstáculos internos por la división de la población y las autoridades, no lograron llegar a un buen acuerdo
8. ¿Es posible considerar o valorar el grado de atribución del Proyecto en el logro de los Outcomes?	3	Los financiadores tuvieron buena voluntad, pero los problemas internos de la población en muchos evitan el logro de los objetivos
9. ¿Hay resultados no previstos que se puedan atribuir al proyecto?	0	
10. ¿Cuál fue la incidencia del proyecto en la formulación de innovaciones, en los diferentes ámbitos de actuación?	2	La influencia en la población para generar sus propios recursos con la venta del abono

9.1.3. Eficiencia

Tabla 17 - Valoración Eficiencia

Preguntas	Calificación	Respuestas de los Ciudadanos Beneficiarios
1. ¿El Sistema de Monitoreo (SME) permite medir los Outcomes y Outputs de manera sistemática y adecuada?, ¿Se han podido alcanzar los Outcomes teniendo en cuenta los Outputs incluidos en el Proyecto?	0	No conocen el sistema de monitoreo.
2. ¿En qué medida ha sido eficiente la transformación de recursos (financieros, humanos) en Outputs y Outcomes?	1	Las inversiones realizadas con el proyecto han dado buenos resultados
3. ¿Cuál ha sido la relación costo – beneficio para el Proyecto, en función de las metas propuestas y del Sistema de Monitoreo y Medición de Resultados?	0	
4. En el Proyecto, ¿ha sido eficiente el modelo de organización, gestión, administración y coordinación para el logro de Outputs?	0	Depende de las condiciones sociales de la población, hay atención y presencia del financiador. Es bueno intervenir mediante el Gobierno Autónomo Municipal.
5. ¿En el proyecto han sido eficientes y pertinentes las adaptaciones a la emergencia de COVID 19, cuarentena, turbulencia política, etc.?	1	Se logró adaptar el proyecto durante la emergencia del COVID acomodándose a las condiciones de cada caso.

Preguntas	Calificación	Respuestas de los Ciudadanos Beneficiarios
6. ¿Hacia el futuro, el proyecto podría/debería contribuir más o adaptarse más a las emergencias sin perder su perspectiva de largo plazo y sostenibilidad?	3	Se adapta a los casos con el propósito de mejorar educación ambiental, sociabilización y concientización.

9.1.4. Sostenibilidad

Tabla 18 - Valoración Sostenibilidad

Preguntas	Calificación	Respuestas de los Ciudadanos Beneficiarios
1. ¿Cuál es el grado de avance y consolidación de los operadores con miras a la sostenibilidad de las intervenciones?	2	Depende de las autoridades municipales Es sostenible cuando la gente quiere pagar por el servicio. Se debe aumentar la tarifa cuando pasa mucho tiempo ya no es sostenible porque todos los costos subieron Completamente ahora se volvió un habito Cambio sus hábitos en el cuidado del medio ambiente La población está consciente de la importancia del tratamiento de la basura Hubo problemas ya que existen dos sectores que interfieren en el funcionamiento de los servicios.
2. ¿Se identificó a los actores más relevantes o adecuados para la implementación de intervenciones en los niveles nacional y subnacional, en los ámbitos público y privado?	1	Los actores claves son: los GAM, EMAS, empresas de servicios, actores ciudadanos
3. ¿Las intervenciones del Proyecto son viables y tienen potencial de réplica por otros actores del sistema vinculados a los sectores de influencia del Proyecto?	1	La población de Arbieta son ejemplo para otras comunidades Villazón y Villamontes consideran ser modelo para otros municipios con el tratamiento de la basura
4. ¿Existe potencial de escalamiento de las soluciones promovidas por el Proyecto? Efectuar un análisis del contexto externo que aporta a la sostenibilidad del Proyecto	0	
5. ¿Qué evidencias indican que las soluciones promovidas por el Proyecto continuarán después de la finalización del Proyecto?, ¿Qué perspectivas de éxito se tiene?	2	La población ya está comprometida Depende de las autoridades y de la presión de la población Si la Alcaldía toma las riendas y se hace cargo fracasara La población debe tomar conciencia, se debe aumentar la tarifa para hacer el manteamiento de la planta
6. ¿Cuáles son los elementos centrales desde el marco normativo y políticas públicas que promueven o limitan la sostenibilidad de las intervenciones?	1	No hay limitaciones, el problema son los actores y la decisión política municipal; PMGIRS.

9.1.5. Alianzas

Tabla 19 - Valoración Alianzas

Preguntas	Calificación	Respuestas de los Ciudadanos Beneficiarios
1. ¿En qué medida son eficaces las alianzas, y colaboraciones del proyecto a diferente nivel subnacional, nacional y regional?	1	Ayudan a la sostenibilidad
2. ¿En qué medida el proyecto se coordinó/cooperó con otras intervenciones u organizaciones temáticamente afines (en sentido amplio)? ¿Qué colaboración será fundamental para abordar una eventual transferencia a otro cooperante?	1	La colaboración de brigadistas, profesores y estudiantes es fundamental para el éxito del proyecto
3. ¿Presta el proyecto suficiente atención a la capitalización y difusión de los resultados y las lecciones aprendidas? ¿A qué nivel se ha fomentado esta capitalización y difusión?	2	Si, a través de intercambio de experiencias.

9.1.6. Lecciones aprendidas

Tabla 20 - Valoración Lecciones Aprendidas

Ámbito y Preguntas	Calificación	Respuestas de los Ciudadanos Beneficiarios
1. ¿Cuáles son las 10 lecciones clave que se pueden extraer?	2	Separación de la basura, aprender a realizar el abono, vivir sin contaminación Separación de la basura Haber aprendido a separar la basura, cuidar el medio ambiente, cuidar la salud Cambio de comportamiento de la población, mejora de la salud, trabajo a las mujeres, concientización Incidencia en el pago de tarifas
2. ¿Qué cambios, énfasis y mejoras se deben considerar para consolidar los logros alcanzados por el proyecto?	2	Fortalecer el compromiso de la población Continuar con la concientización y capacitación Profundizar la socialización y concientización
3. ¿Qué líneas de acción del Proyecto deben continuar?	2	Educación en medio ambiente Capacitación Socialización, concientización para la sostenibilidad de las ambas plantas Fortalecer la intervención y apoyo a brigadistas y actores en el sector educación
4. ¿Cómo se recomienda impulsar el escalamiento y cuáles son las perspectivas?	3	Continuar la socialización

10. ANEXO 5 - REFERENCIAS

COSUDE (2019)

Gestión Ambiental Municipal - Documento de proyecto Fase II

COSUDE (2021 - 2025)

Programa de Salida – Bolivia 2022–24

HELVETAS – Méndez G. y Pérez (2018)

Evaluación Externa Final de Fase I del Proyecto Gestión Ambiental Municipal

HELVETAS (2019)

Marco Lógico Proyecto GAM 2019-2023

HELVETAS (2019)

Documento de proyecto Fase II - Proyecto Gestión Ambiental Municipal

HELVETAS (2019 - 2022)

publicaciones varias de proyecto Fase II - Proyecto Gestión Ambiental Municipal

HELVETAS (2020)

Informe de Gestión 2019 - Proyecto Gestión Ambiental Municipal

HELVETAS - Cuellar Pantoja, Diana Janeth (2021)

Informe final de consultoría: Evaluación desde las y los destinatarios del Proyecto Gestión Ambiental Municipal.

HELVETAS (2021)

Estrategia de gestión del conocimiento - Proyecto Gestión Ambiental Municipal

HELVETAS (2021)

Informe de Gestión 2020 - Proyecto Gestión Ambiental Municipal

HELVETAS (2022)

Informe de Gestión 2021 - Proyecto Gestión Ambiental Municipal

HELVETAS (2022)

Informe Auto-Evaluación Fase I Proyecto - Proyecto Gestión Ambiental Municipal

HELVETAS (2022)

Estrategia de sistematización y gestión del conocimiento. Versión preliminar interno

MMAyA (2021 - 2025)

Plan Sectorial de Desarrollo Integral PSDI

