

# **Azua, Mancomunidad Compostela [MANCOM]:**

## **Formulación del plan para el sitio de disposición final manejado por la mancomunidad**

### **1 Antecedentes**

Al igual que muchos otros vertederos, el de Azua es a cielo abierto y se ha venido utilizando por más de 10 años. En el pasado, hubo una época en que hacían trabajos de cobertura, pero en la actualidad ya no se están realizando. La situación de todos los municipios de la provincia es similar: por más de 20 años, hay vertederos en forma dispersa y existe el temor de un efecto negativo en el medioambiente producido por un manejo inadecuado. En esas circunstancias, el alcalde de Azua, municipio cabecera de la provincia, se interesó en la creación de una mancomunidad como opción para la solución de problemas, y se comprometió con el equipo del proyecto para agilizar la formación de dicha mancomunidad. Como respuesta a esta iniciativa, en Azua se decidió hacer un P/P consistente en la formulación de un plan básico (idea preliminar) del sitio de disposición final mancomunado mediante el cual el vertedero pueda ser utilizado por los municipios aledaños.

### **2 Objetivo**

Basado en la política de MRS, MARENA recomienda establecer sitios de disposición final regionales de uso compartido, y considera a la mancomunidad como una forma efectiva para lograr este fin. Sin embargo, fuera del Gran Santo Domingo, esta idea no se ha podido materializar. Por este motivo, teniendo como premisa la creación de una mancomunidad compuesta por Azua y los municipios circundantes, se formulará un plan de desarrollo de un sitio de disposición final manejado por la mancomunidad, que contribuya al mejoramiento de los vertederos dispersos existentes.

A través de este P/P, MARENA podrá acumular conocimientos y experiencias sobre el desarrollo de un sitio de disposición final mancomunado y de uso compartido por varios municipios que sirva de referencia para difundirlo a otras regiones.

### **3 Plan**

#### **3.1 Plan básico (idea preliminar) de sitio de disposición final mancomunado**

El plan formulado en este P/P se define como: “Plan básico (idea preliminar) de sitio de disposición final regional manejado por una mancomunidad [MANCOM]”.

Para desarrollar un nuevo sitio de disposición final regional, se requiere de un plan básico que incluya el estudio de un contenido específico por parte de los municipios participantes. Sin embargo, tal como se muestra en la figura, abajo detallada, es evidente que desde diciembre de 2015, fecha en que se sometió la solicitud de creación de la mancomunidad, hasta la conclusión del P/P, en junio de 2016, no se podrá completar el plan básico. Por esta razón, se compartió esta información con la C/P y se confirmó con ella que este P/P consistirá en la formulación de un plan de sitio de disposición final pero en su fase de idea básica.

Asimismo, se decidió que en este P/P se presentará una propuesta técnica para el sitio de disposición final mancomunado ubicándola dentro de un periodo temporal (provisional) con el fin de adquirir experiencia en el manejo de las obras propias de una mancomunidad, hasta que el nuevo vertedero mancomunado sea realmente de uso compartido.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2035
FOCIMiRS	—————→						
P/P en los municipios modelo (plan de sitio de disposición final mancomunado de Azua (idea preliminar)		————→					
Plan MIRS		————→					
Obras de la mancomunidad							
Plan básico de sitio de disposición final mancomunada			————→				
Diseño básico • diseño detallado				————→			
EIA				————→			
Obras de construcción					————→		
Inicio compartido						————→	
Periodo temporal (provisional)		.....→	.....→	.....→	.....→	.....→	
Propuesta técnica para un sitio de disposición final en un periodo temporal (provisional)		————→					

Fuente : FOCIMiR

**Figura 1 Ubicación del P/P de Azua Mancomunidad Compostela (MANCOM) en el proceso de rehabilitación del sitio de disposición final (propuesta) manejado por la mancomunidad.**

### 3.2 Contenido de ejecución

Bajo las condiciones antes mencionadas, el P/P de Azua Mancomunidad Compostela (MANCOM) realizará las siguientes acciones:

1. Asistencia en la creación de la mancomunidad
2. Estudio del plan básico (idea preliminar) de sitio de disposición final mancomunado.
3. Elaboración de informe

En cuanto al P/P y previendo la situación de las elecciones que se celebrarán en mayo de 2016, se ha puesto como meta concluir el plan (idea preliminar) hasta marzo de 2016, aproximadamente, y se ha estudiado el proceso del contenido de su ejecución. La propuesta del contenido y del proceso de ejecución, se detalla a continuación.

Contenido	2015			2016					
	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1.Asistencia en la creación de la mancomunidad	■								
2.Estudio del plan básico (idea preliminar) del sitio de disposición final mancomunado		■							
(1)Conocimiento de la concidición del MRS de cada municipio		■							
(2)Ordenamiento de las condiciones previas		■							
(3)Confirmación de la pertinencia del sitio			■						
(4)Cálculo aproximado de la dimensión del sitio de disposición final			■						
(5)Cálculo del costo aproximado			■						
(6)Creación consensuada de reglas, distribución de costo, entre otros.				■					
(7)Establecimieno de agenda					■				
(8)Presentación de la técnica adecuada para el sitio de disposición final en el periodo temporal (provisional)					■				
3.Elaboración de informe						■			

Fuente: FOCIMiRS

**Figura 2 Proceso de ejecución del P/P de Azua Mancomunidad Compostela (MANCOM)**

## **4 Ejecución**

### **4.1 Proceso de formación de la mancomunidad y conocimiento de la situación actual de los municipios participantes**

Durante la visita de la misión de monitoreo de la JICA, en agosto de 2015, se confirmó la iniciativa e intención de Azua del manejo de un sitio de disposición final regional a cargo de una mancomunidad. En ese sentido, los lineamientos concernientes al P/P fueron aprobados en el 2o Sub Comité, realizado en septiembre. Luego, desde finales de septiembre a principios de octubre, la C/P participó en una capacitación en Japón. Por esta razón, las actividades de los P/P se retomaron a finales de octubre.

En principio, junto con la C/P, se procedió a realizar los pasos para tener una idea cabal sobre la formación de una mancomunidad y brindar la asistencia necesaria. Junto con la C/P y el personal de la dirección provincial se visitó a los municipios que participarían en la mancomunidad. Mediante estas visitas, se recopiló la información sobre el MRS de cada municipio haciendo uso de las hojas de preguntas del equipo de Base de datos. Sobre todo, se recabó información sobre el vertedero existente y sobre el que se tiene la intención de desarrollar en Azua con el fin de estudiar las condiciones necesarias para un sitio de disposición final regional.

### **4.2 Condiciones del vertedero existente en Azua**

El vertedero que se está utilizando en Azua, en la actualidad, está situado al pie de un terreno montañoso, a unos 7 kms al este del casco urbano. El terreno se ha venido utilizando durante más de 10 años. Es un vertedero a cielo abierto y los residuos transportados al lugar se componen, básicamente, de desechos domésticos provenientes de los hogares, residuos de las instalaciones industriales y residuos biomédicos de la ciudad de Azua, además de la totalidad de los residuos generados en los DM de Doña Emma Balaguer Viuda Vallejo y de la Clavellina. Sin embargo, allí no se realiza un manejo de transportación de los residuos ni labores de relleno planificadas. Asimismo, en las condiciones actuales no es posible siquiera establecer la capacidad de manejo restante del mismo.

En cuanto al efecto al medioambiente circundante, se producen incendios espontáneos, el hedor es penetrante, no se realiza captación de lixiviados ni existe manejo alguno en ese sentido; y, en estos momentos, estos se liberan totalmente fuera de los predios del vertedero. Tampoco existe manejo de transportación de los residuos, por lo que los vehículos recolectores vierten los residuos tratando de evitar el humo proveniente de los incendios espontáneos. Por esta razón, se puede observar cómo los residuos están siendo vertidos a ambos lados del camino de la transportación, lo que está provocando una

diseminación de focos de contaminación. En tiempos de lluvia, se teme que haya contaminación por los lixiviados provenientes del vertedero, ya que en la parte superior donde está situado dicho terreno hay montañas donde nacen ríos. Sin embargo, no existe registro de que en el pasado se haya realizado algún análisis de la calidad del agua. Tampoco se cuenta con un plano de agrimensura del vertedero existente. En diciembre de 2015, el municipio de Azua presentó un plano sencillo que muestra de la delimitación del terreno del vertedero, pero más tarde se descubrió que una parte del mismo estaba registrado como una propiedad privada. Por otra parte, durante la capacitación sobre la propuesta del plan de rehabilitación del sitio de disposición final realizado en MARENA, el año pasado, se presentó un plan elaborado por Azua, en el que se informaba que, en el 2004, se habían asegurado unas 31 ha como terreno para el nuevo sitio de disposición final, que colindan con el terreno del vertedero actual. Sin embargo, aun quedan puntos que aclarar relacionados con los límites de dicho terreno.

#### **4.3 Estudio del plan básico (idea preliminar) del sitio de disposición final mancomunado**

Se realizaron las explicaciones y se intercambiaron opiniones con el Alcalde de Azua, quien ha solicitado la creación de la mancomunidad, sobre el plan básico (idea preliminar) del sitio de disposición final mancomunado que será el P/P de Azua. Asimismo, se confirmó, con él, el contenido de los pasos específicos que se deben agotar en lo adelante para la formulación del plan. A partir de ahí, se han celebrado 3 asambleas generales ordinarias con la presencia de los municipios participantes de la mancomunidad, con miras a la formulación del plan básico (idea preliminar) del sitio de disposición final mancomunado. En ellas se ha discutido lo concerniente a dicho plan y acordado puntos relativos a su estudio.

Se había programado celebrar las asambleas generales ordinarias de la mancomunidad a partir de finales de diciembre de 2015, pero esta intención fue afectada por actividades relativas a las elecciones de 2016. Finalmente, estas comenzaron a celebrarse a partir de enero de 2016. Los temas de agenda discutidos en las tres asambleas ya realizadas se muestran en la siguiente tabla (véase los materiales explicativos de las asambleas en el Anexo 8-2). En las asambleas se ha confirmado nuevamente la composición de la mancomunidad con los municipios participantes, se ha concienciado sobre las acciones que se deben determinar para el establecimiento y manejo del sitio de disposición final mancomunado. En lo sucesivo, los municipios participantes continuarán el estudio de esos puntos pendientes.

**Tabla 1 Agenda de la Asamblea general de la mancomunidad**

Asamblea General ordinaria	Fecha	Tema de agenda
Primera	28 de enero de 2016	Confirmación del contenido y alcance del P/P, apropiación conjunta de las informaciones de la mancomunidad, cálculo aproximado de la cantidad de residuos, de la dimensión y del costo del sitio de disposición final extendido (mancomunado) proyectado a futuro.
Segunda	5 de febrero de 2016	Reglas y consenso (distribución de costo, funciones de cada municipio, medidas de asistencia de MARENA, entre otros)
Tercera	11 de febrero de 2016	Resumen del plan (idea preliminar) y establecimiento de agenda. Propuesta de los requerimientos técnicos para el sitio de disposición final mancomunada en un periodo temporal (provisional).

Fuente : FOCIMiRS



# MANCOMUNIDAD

Proyecto Piloto de Azua



## CONTENIDO DE PROYECTO PILOTO

### Pre-plan para el sitio de disposición final mancomunado (Proyecto piloto)

1. Introducción
2. Condiciones del plan
3. Información sobre la mancomunidad
4. Estado del manejo de los residuos en cada municipio
5. Verificación de sitios de disposición
6. Estimación de la escala del sitio de disposición final mancomunado
7. Costos
8. Reglas/consenso (fase de preparación e implementación/ Manejo, presupuesto (responsabilidad financiera), estudios, informes, etc.)
9. Cronograma
10. Tecnología para el manejo del sitio de disposición final en el periodo tentativo.

En el periodo tentativo, el manejo del relleno sanitario regional por la Mancomunidad debe realizarse por las siguientes razones.  
 ✖El periodo tentativo es el periodo de preparación para un nuevo relleno sanitario regional. Desde este punto de vista, se necesitan las actividades de disposición de residuos actual para que la Mancomunidad continúe.

- ① Los residuos se verterían en el vertedero de Azua. Implementar el manejo de residuos mejorando los métodos de recepción, disposición, etc. de residuos.
- ② El objetivo es el desarrollo de capacidad para el manejo del nuevo relleno sanitario (vertedero) regional por experiencia de manejo del vertedero regional tentativo.



# MANCOMUNIDAD COMPOSTELA

- Constituida el 20 de noviembre del 2015, mediante resolución No.002/2015 e incorporada legalmente el 23 de diciembre.

### Órganos de gobierno y administración

- 1) Asamblea General
  - Alcaldes y presidentes de los concejos municipales de Azua, Las Charcas, Peralta, Pueblo Viejo y Sabana Yegua
  - Director y presidente de la Junta del Distrito Municipal de Los Jovillos
- 2) Concejo directivo
  - Presidente: Rafael Hidalgo (alcalde del municipio de Azua)
  - Vicepresidente: Pedro Vicente Soler (alcalde de Las Charcas)
  - Secretario General: Elio Sterling Abreu, alcalde del municipio de Sabana Yegua
  - Vocales (2): Julio César Martínez (alcalde de Peralta, 1er vocal) y Estalin Ramírez (alcalde de Pueblo Viejo, 2do vocal)
  - Presidente Comisión Técnica del Concejo: Wilson Soto (director distrital de Los Jovillos)
- 3) Oficina Técnica Administrativa Intermunicipal –OTAI:
  - Por constituir

(7)



## PROYECTO PILOTO DE AZUA

Proyecto FOCIMIRS		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025
FOCIMIRS	P/P para 5 municipios y un DM		2016.6	2016.6				
FOCIMIRS	Terminación del Plan MIRS Municipio Azua		2016.6					
	Pre plan del relleno sanitario mancomunado (P/P Azua)		2016.6					
Mancomunidad	Plan del relleno sanitario regional							
	Diseño							
	EIA							
	Presupuesto: MAR							
	EVA & otros fondos							
	Construcción							
	Inicio							
	Periodo tentativo							
	Sugerencia de la tecnología del manejo del sitio de disposición final en el periodo tentativo.							



## CRONOGRAMA DEL PROYECTO PILOTO

	2015				2016			
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1. Examinación detallada del plan del P/P								
2. Preparación, ajustes & procedimientos para la creación de la Mancomunidad								
3. Explicación del P/P (para la Mancomunidad)								
4. Instalación de la OTAI & Asamblea General								
5. Plan para el sitio de disposición final regional (PP)								
6. Terminación del PP (plan de vertedero regional)								

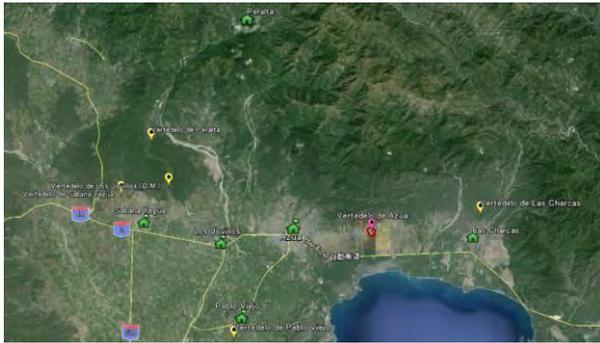


## ESTADO DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS EN CADA MUNICIPIO

		AZUA	Los Jovillos (D.M.)	Las Charcas	Peralta	Sabana Yegua	Pueblo Viejo
Recolección	1. hab. y hogares	59,319	5,262	15,000	22,500	10,313	7,191
	2. índice de cobertura de la recolección	90%	95%	80%	93%	95%	100%
	*Peligrosos/biomédicos	Junto	Junto	Junto	Junto	Junto	Junto
	*Comerciales y mercados	Junto	Junto	Junto	Junto	Junto	Junto
Reciclaje y trabajos	1. actividad formal de reciclaje/recu	S/N	N	Junto	N	N	N
	>Segregación en la fuente	S/N	-	Planning	-	-	-
	>Tratamiento intermedio	S/N	-	Planning	-	-	-
	2. Cuantos vertederos	Cantidad	1	1	1	1	1
Disposición final	1. Colecta tarifa a Hogares	S/N	N	N	N	N	S
	2. Cada que tiempo se cobra	-	Tarifa fija Mensual	Tarifa fija Mensual	-	-	Tarifa fija Mensual
	3. Método de pago:	-	A domicilio	A domicilio	-	-	A domicilio
	4. hogares que pagan el servicio:	%	-	Pendiente	60	-	-
Sistema tarifario	1. el sistema tarifario	S/N	S	S	N	N	S
	2. Cada que tiempo se cobra	-	Tarifa fija Mensual	Tarifa fija Mensual	-	-	Tarifa fija Mensual
	3. Método de pago:	-	A domicilio	A domicilio	-	-	A domicilio
	4. comercios que pagan el servicio:	%	-	65	85	-	-
Cantidad de personas	1. el sistema tarifario	S/N	N	S	N	N	N
	2. Cada que tiempo se cobra	-	Tarifa fija Mensual	Tarifa fija Mensual	-	-	Tarifa fija Mensual
	3. Industrias que pagan el servicio:	%	-	100	-	-	-
	1. administración?	personas	3	0	0	1	0
2. limpieza de calles	personas	70	8	30	65	14	20
3. recolección y transporte	personas	30	0	13	21	20	20
4. Tratamiento intermedio	personas	0	0	0	0	0	0
5. disposición final/vertedero	personas	4	0	3	0	0	0
Cantidad de basura	1. municipio (ton/mes)	ton/mes	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Pendiente
	2. empresas o industrias (ton/mes)	ton/mes	-	-	-	-	-
	3. otros Municipios/DMs	ton/mes	Pendiente	-	-	-	Pendiente

(8)

**Ubicación de sitio de disposición final y los municipios que participan.**



Verde: Los municipios que participa.  
 Amarillo: El vertedero existente.  
 Pink: El sitio de disposición final de Azuay

**PARA QUE UNA MANCOMUNIDAD?**

1. Ambiental/Salud
  - Cumplimiento de estándares ambientales en los servicios de competencia de los municipios.
  - Disminución del impacto adverso al medio ambiente y a la salud
2. Económico
  - Beneficiarse de las facilidades y ventajas que se ofrecen a las mancomunidades para el financiamiento de proyectos por agencias de cooperación internacional
  - Recibir apoyo económico desde el gobierno central
  - Lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos
  - Valorización del terreno del SDF rehabilitado y sus alrededores
3. Legal
  - Constitución, Art. 67: Derecho a habitar un medio ambiente sano.
  - Ley General de Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Art. 106
  - Ley 176-07, Art. 19: Competencias Propias del Ayuntamiento
  - Norma para la gestión ambiental de los residuos sólidos no peligrosos
  - Adelantarse a lo que viene con la aprobación del Proyecto de Ley General de Residuos Sólidos, como: cierre de vertederos en un periodo de 2 años, beneficios especiales a las mancomunidades para el MIRS.

(9)

**PARA QUE UNA MANCOMUNIDAD?**

- 4) Político
  - Mayor facilidad en la toma de decisiones sobre asuntos claves para el MIRS (establecimiento de tarifas a los usuarios del servicio de recolección y del SDF / Lograr el consenso en torno a la disposición final de los residuos. (Desarrollar sinergias de cara al MIRS)
  - Ser modelo de manejo de RS y referencia a nivel nacional e internacional
  - Mejor posicionamiento político por la imagen proyectada
- 5) Sociopolítico
  - Disminuir la oposición de los ciudadanos, pues solamente hay un SDF.
  - Facilidad en el desarrollo de consenso con las comunidades y para apoyar en sus necesidades
- 6) Sostenibilidad
  - Política: Sostenibilidad del SDF en el tiempo / no vulnerable al cambio de administración política
  - Financiera: Eficiencia financiera, recursos propios para gestiones
  - Técnica: Permanencia y requerimiento de menor cantidad de personal técnico especializado.

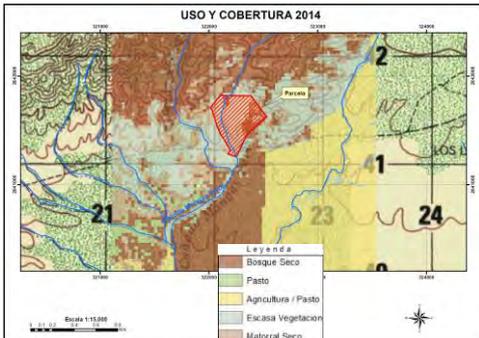
(10)

**CONDICIONES DEL PLAN**

Puntos	Contenido
Áreas meta	5 Ciudades + 1 D.M. (durante el plan regional, es necesario considerarlo nuevamente).
Residuos objetivo	Residuos municipales (residuos industriales no Peligrosos).
Año meta	El uso del Vertedero se iniciaría en 2020 (4 años para el periodo de preparación: Planificación + Diseño + EIA + construcción), la finalización del vertedero (a ser utilizado para 15 años) en 2034.
Reciclaje y tratamiento intermedio	La capacidad del vertedero se calcula por la cantidad de residuos de 5 Ciudades que no están reciclando ni tienen tratamiento intermedio.
Actividades del Sitio de Disposición Final Mancomunado	El reciclaje no se desarrolla dentro del vertedero de acuerdo con este plan.

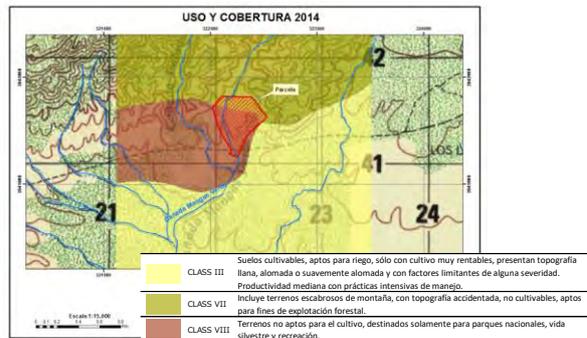
(11)

**VERIFICACIÓN DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL**



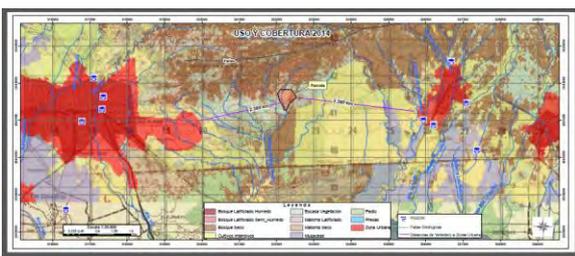
(12)

**VERIFICACIÓN DE SITIOS DE DISPOSICIÓN**



(13)

**VERIFICACIÓN DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL**



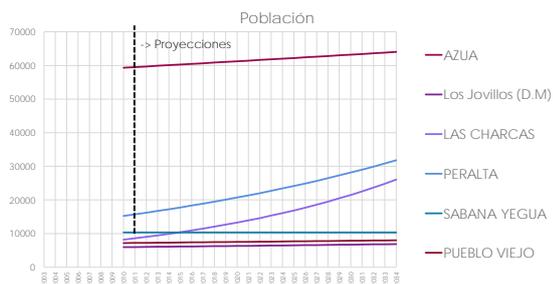
(14)

**VERIFICACIÓN DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL**

- La información siguiente necesaria definirse para el próximo año:
  - Aclaración de los limites del terreno y las condiciones de propiedad del sitio de disposición.
  - Aclaración del área del terreno que puede usarse.
  - Confirmación de las condiciones legales, análisis medidas alternas de ser necesarias para usar el relleno sanitario/vertedero.

(15)

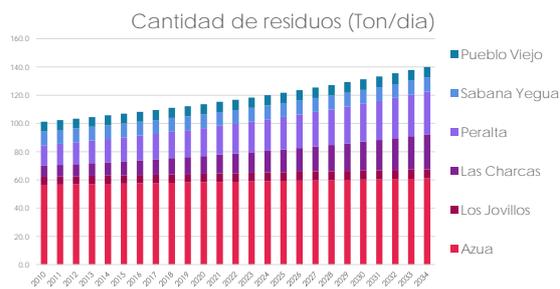
### POBLACIÓN FUTURA



- La población futura de Azua se usó de MIRS plan de Azua.
- La población futura de Azua y demás municipios se estima mediante el uso de la tasa de crecimiento de la población de Censo del 2002 y Censo del 2010.
- Si la población está disminuye, se deben usar los datos del Censo del 2010.

(16)

### CANTIDAD DE RESIDUOS FUTURO



Se calculó la cantidad de residuos por persona y por día (0.95kg/persona/día) en Azua, teniendo en cuenta la población y los datos suministrados sobre los residuos domésticos que recolectan. No se incluyen los residuos descargados de forma directa en el vertedero de Azua (industrial, grandes comercios, etc.).

(17)

### ESTIMACIÓN DE LA ESCALA DEL NUEVO SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL MANCOMUNADO

#### ESPECIFICACIONES DEL NUEVO SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL



(18)

### ESTIMACIÓN DE LA ESCALA DEL NUEVO SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL MANCOMUNADO

#### • Territorio requerido para el nuevo sitio de disposición

- 13.5 ha (Para residuos de 2020-2034 (15 años))

#### • Costos de Nuevo disposición final

- Costos iniciales
  - 25.5 millón USD
- Costos de operación y mantenimiento
  - USD 19USD/ton

(19)

### EL ROL DE LA MANCOMUNIDAD Y LOS MUNICIPIOS (1)

#### 1) Implementación de Mejoras en el SDF

- Control de acceso de los vehículos de recolección:
  - Construcción de caseta
  - Registro de los camiones de acuerdo a lo establecido.
  - Implementación del sistema de tickets
- Gestión del área restringida del SDF

(20)

### EL ROL DE LA MANCOMUNIDAD Y LOS MUNICIPIOS (2)

#### c) Administración de los recicladores informales.

- Censar los recicladores de base (buzos)
- Registro
- Organización
- Capacitación

#### d) Adquisición del Terreno para el Nuevo SDF

(21)

(22)

## EL ROL DE LA MANCOMUNIDAD Y LOS MUNICIPIOS (3)

- 2) Implementación de la organización de MANCOM
  - a) Creación de la estructura organizativa
  - b) Asegurar los recursos humanos
    - Contratación del personal
    - Definición de responsabilidades
    - Capacitación del personal
  - c) Asegurar el espacio físico = Proveer oficina
  - d) Invitar a otros municipios a ser parte de MANCOM (obligatorio para los DM que vierten actualmente)

## EL ROL DE LA MANCOMUNIDAD Y LOS MUNICIPIOS (4)

- 3) Asegurar los recursos financieros
  - a) Costos de Construcción del SDF
    - Financiamiento con Organismo Cooperante
    - Alianza Publica Privada
    - Fondo del Gobierno Central
  - b) Costos de Operación del SDF
    - Fondos de la LMD y FEDOMU
    - Fondos del Gobierno Central
  - c)- Costos Administrativos (Funcionamiento de la OTAI)

(23)

## EL ROL DE LA MANCOMUNIDAD Y LOS MUNICIPIOS (5)

- 4) Preparar el sistema de transporte a larga distancia
  - a) Estudiar y evaluar opciones
  - b) Enfoque en municipios más lejanos (caso Peralta)
- 5) Implementación de la clausura de los SDF existentes
  - a) Hacer de conocimiento público la clausura de los botaderos.
  - b) Informar que no se permitirá que viertan en ese lugar luego de su clausura. Dar seguimiento.
  - c) Notificar al Ministerio de Medio Ambiente sobre vertido ilegal para la aplicación de sanciones correspondientes.

(24)

## ASIGNACION DE PRESUPUESTO PARA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN/MANTENIMIENTO

CASO DEL JAPON

(25)

### Gastos compartidos entre los municipios – Ejemplo de Japón

- Recursos financieros en una Mancomunidad en Japón

<Ingresos>

Ítems	Cantidad de ingreso (yen)
1 Cobro del peso a los municipios	721,251,000 (88.5%)
2 Ingresos de la propiedad	20,019,956 (2.5%)
3 Dinero transferido	40,000,000 (4.9%)
4 Excedente	32,661,697 (3.9%)
5 Otros ingresos	198,131 (0.02%)
<b>Total</b>	<b>814,130,784 (100.0%)</b>

Fuente : 2013 estado de cuentas de la mancomunidad Iyuen Kouiki

- Casi todo los ingresos de un mancomunidad en Japón se cubre por el cobro del peso a los municipios pertenece a la mancomunidad.

(26)

<Gastos>

Ítems	Cantidad (yen)
1 Costo del consejo	370,757 (0.05%)
2 Costo de asuntos generales	54,542,652 (14.4%)
3 Costo de operación;	379,189,732 (52.3%)
4 Gasto de préstamo publico	320,463,000 (42.5%)
<b>total</b>	<b>754,565,377 (100.0%)</b>

Fuente: 2013 Estado de cuentas de la mancomunidad de Iyuen Kouiki

- La proporción compartida entre los municipios se decide en base a:
  - Densidad poblacional: dividido por la proporción de la población en cada municipio.
  - Proporción de la cantidad de residuos : dividido por la proporción de la cantidad de residuos llevada al vertedero.
  - Monto fijo: Dividido igualmente.

(27)

- Ejemplo de la proporción compartida

Ítems	Proporción compartida de los costos	
	Densidad poblacional	Proporción de la cantidad de residuos
1 Costo de administración	100%	—
2 Costo de operación	20%	80%
3 Costo de construcción	100%	—

Fuente: proporción compartida en la mancomunidad de Noshiro Yamamoto Kouiki

- La proporción de la densidad poblacional es en base al censo mas reciente en cada municipio.
- La proporción de la cantidad de residuos es en base a los datos reales que se llevan en las instalaciones en el año anterior.
- Costo de construcción significa los gastos de pago del préstamo publico. Esta porción compartida es en base a la densidad poblacional del año de construcción.

(28)

## ASIGNACION DE PRESUPUESTO PARA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN/MANTENIMIENTO

CASO DE EL SALVADOR- ASINORLU

(29)

Costo compartido entre los municipios  
– Ejemplo de ASINORLU

SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE MIRS

COBRO DIFERENCIADO POR SERVICIOS DE DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS

- Cobro a socios: US\$23.00/tonelada
- Cobro Preferencial a SRL: US\$17.00/tonelada
- Cobro a no socios : US\$29.00/tonelada
- Cobro empresa privada: US\$35-\$50/tonelada

(30)

Costo compartido entre los municipios  
– Ejemplo de ASINORLU

- Ingresos = Cobro por servicios de DF x municipio
- Ingresos = Tonelada ingresada x (\$tarifa)
- Ingresos prom./año = US\$349,000.00 (fondo propio)
- Costos Administrativos y O&M prom.: US\$294,000.00
- SUPERAVIT: US\$55,000.00

(31)

Costo compartido entre los municipios  
– Ejemplo de ASINORLU

CONCLUSION

- ASINORLU ES AUTOSOSTENIBLE MEDIANTE EL COBRO DEL SERVICIO PRESTADO.
- Otras aportaciones por gestiones ante cooperantes no son parte de la columna financiera de ASINORLU, pues no representan fondos para pagos de costos fijos.

(32)

CLAVES DEL ÉXITO DE LA MANCOMUNIDAD DE ASINORLU EL SALVADOR  
(DE ACUERDO A HUGO GUERRERO – GERENTE)

- Empoderamiento y compromiso de los alcaldes hacia el proyecto.
- Autosostenibilidad financiera (opera sin necesidad de fondos externos para su continuidad).
- Desarrollo de capacidad técnica local para la administración, operación y posterior ampliación del SDF.
- Cumplimiento responsable de los estándares ambientales.

(33)

CLAVES DEL ÉXITO DE LA MANCOMUNIDAD DE ASINORLU EL SALVADOR  
(DE ACUERDO A HUGO GUERRERO – GERENTE)

- Desvinculación política de la mancomunidad y de la administración del SDF. Toma de decisiones sobre los intereses del territorio de cada municipio integrante.
- Desarrollo de consenso inicial con la comunidad y buenas relaciones posteriores. Apoyo en sus necesidades.
- Reglas del juego claras establecidas desde el inicio.
- Buenas relaciones humanas entre los alcaldes para apoyarse unos con otros.

(34)

Ejemplo de como compartir los costos de O y M en Azua

Cantidad de residuos (Ton/año) a depositar en el nuevo SDF

Año	1 Azua TPY	2 Los Jovillos TPY	3 Las Charcas TPY	4 Peralta TPY	5 Sabana Yegua TPY	6 Pueblo Viejo TPY	Total TPY
1 2020	21,338	2,196	4,612	7,210	3,587	2,639	41,578
2 2021	21,353	2,227	4,855	7,446	3,577	2,628	42,085
3 2022	21,426	2,227	5,074	7,665	3,577	2,628	42,596
4 2023	21,499	2,227	5,329	7,884	3,577	2,665	43,180
5 2024	21,631	2,269	5,600	8,162	3,587	2,672	43,920
6 2025	21,645	2,263	5,877	8,395	3,577	2,665	44,421
7 2026	21,718	2,263	6,169	8,651	3,577	2,701	45,078
8 2027	21,791	2,300	6,461	8,943	3,577	2,701	45,771
9 2028	21,887	2,306	6,808	9,223	3,587	2,708	46,519
10 2029	21,900	2,336	7,118	9,490	3,577	2,738	47,158
11 2030	21,973	2,336	7,483	9,782	3,577	2,738	47,888
12 2031	22,046	2,336	7,848	10,074	3,577	2,738	48,618
13 2032	22,180	2,379	8,235	10,431	3,587	2,782	49,593
14 2033	22,192	2,373	8,651	10,731	3,577	2,774	50,297
15 2034	22,265	2,373	9,052	11,060	3,577	2,774	51,100
<b>Total</b>	<b>326,840</b>	<b>34,408</b>	<b>99,167</b>	<b>135,146</b>	<b>53,694</b>	<b>40,545</b>	<b>689,799</b>
	<b>47.4%</b>	<b>5.0%</b>	<b>14.4%</b>	<b>19.6%</b>	<b>7.8%</b>	<b>5.9%</b>	<b>100.0%</b>

(35)

(36)

<Compartiendo los costos de O y M entre los municipios>  
 Precio unitario del costo de O y M: 19 US\$/ton  
 Proporción de la cantidad de residuos:100%

Año	1 Azua	2 Los Jovillos	3 Las Charcas	4 Peralta	5 Sabana Yegua	6 Pueblo Viejo	Total
	US\$/Año	US\$/Año	US\$/Año	US\$/Año	US\$/Año	US\$/Año	US\$/Año
1 2020	405,418	41,724	87,620	136,994	68,149	50,069	789,974
2 2021	405,698	42,304	92,236	141,474	67,963	49,932	799,607
3 2022	407,085	42,304	96,397	145,635	67,963	49,932	809,316
4 2023	408,472	42,304	101,251	149,796	67,963	50,626	820,412
5 2024	410,981	43,115	106,396	155,074	68,149	50,764	834,479
6 2025	411,246	42,997	111,654	159,505	67,963	50,626	843,991
7 2026	412,633	42,997	117,202	164,360	67,963	51,319	856,474
8 2027	414,020	43,691	122,750	169,908	67,963	51,319	869,651
9 2028	415,849	43,810	129,344	175,241	68,149	51,460	883,853
10 2029	416,100	44,384	135,233	180,310	67,963	52,013	896,003
11 2030	417,487	44,384	142,168	185,858	67,963	52,013	909,873
12 2031	418,874	44,384	149,103	191,406	67,963	52,013	923,743
13 2032	421,412	45,201	156,465	198,189	68,149	52,850	942,266
14 2033	421,648	45,078	164,360	203,889	67,963	52,706	955,644
15 2034	423,035	45,078	171,988	210,131	67,963	52,706	970,901
total	6,209,958	653,755	1,884,167	2,567,770	1,020,189	770,348	13,106,187
	47.4%	5.0%	14.4%	19.6%	7.8%	5.9%	100.0%

(37)

1. VERIFICACIÓN DEL TERRENO PARA EL NUEVO RELLENO



(38)

VÍA DE ACCESO



(39)

SITUACIÓN ACTUAL DEL SITIO CANDIDATO



(40)

LOCALIZACIÓN NUEVA COORDENADAS VERTEDERO AZUA



(41)

CONDICIÓN DE USO DEL SITIO CANDIDATO

- Es necesario obtener el permiso emitido por el gobierno para el área comunera.
- Es necesario adquirir el área privada.
- Parte del lado nordeste del área montañosa es comunera y es denominada área de conservación nacional. Por lo tanto, se necesita determinar el área que se puede utilizar para el nuevo sitio de disposición final.
- Existe un límite que divide el Distrito Municipal de Las Lomas y el Municipio Estebanía alrededor de la vía de acceso y el sitio candidato. Por lo tanto, es necesario confirmar a qué municipio pertenecen esas áreas.
- También es necesario identificar a quien pertenece la vía de acceso.



(42)

ESTABLECIENDO LAS POLÍTICAS DEL SITIO CANDIDATO

- La delimitación del municipio alrededor de la vía de acceso y el sitio candidato es desconocida. El municipio de Azua debe determinar donde se limita esa área y a quien pertenece la vía de acceso.
- Es difícil utilizar este terreno para el nuevo sitio de disposición final para un periodo largo, el sitio de disposición final actual debe tener una clausura segura. Los miembros de la Mancomunidad deben buscar un sitio candidato para el nuevo SDF.
- Establecer una política en el caso del uso del nuevo SDF para un largo periodo.
  - El área meta para el relleno en el periodo tentativo debe ser el área comunera.
  - Si esta área privada puede utilizarse como nuevo sitio de disposición, debemos discutir el uso de este sitio candidato como nuevo relleno.
  - Si esta área tentativa no puede utilizarse, será utilizada como SDF en el periodo tentativo. Los miembros de la Mancomunidad buscaran un nuevo sitio candidato para el relleno.

(43)

### SUGERENCIAS TÉCNICAS PARA EL SDF MANCOMUNADO EN EL PERIODO TENTATIVO

- Control de los vehículos de recolección
  - Es necesario una verja para controlar los alrededores y la entrada por la vía de acceso.



- Instalar la verja
- Portería

(44)

### Reubicación del área de vertido en el SDF



- Es necesario para el SDF la reubicación a un área designada para el vertido.

(45)

### FORTALECIMIENTO DEL CONTROL EN LA OPERACIÓN

- Designando el área de vertido.
- Instruyendo a los conductores de vehículos de recolección y a los que vierten directamente, hacerlo en el área designada.
- Solo personal autorizado.
- Registro de los recicladores informales e instruirlos en el uso del área designada en el SDF.
- Incremento del número de personal operativo.
- Invitar a otros municipios a formar parte de la Mancomunidad
  - Vierten actualmente: Dona Emma Balaguer viuda Vallejo (DM), Clavellina (DM),
  - Ubicados cerca/ en sitio de disposición final actual: Las Lomas(DM), Estebania.

(46)

### FORTALECIMIENTO ADICIONAL EN EL CONTROL DE LA OPERACIÓN

- Se necesita un estudio topográfico para el diseño básico.
- Zonificación en el plano del nuevo sitio y diseño del SDF a utilizarse en el periodo tentativo en base al estudio topográfico.
- Instalación de la caseta/oficina administrativa y la balanza para mejorar el control de la cantidad de residuos vertidos.
- Instalación de verja alrededor del SDF para manejarse como área restringida.
- Introducción de equipos pesados para hacer la reubicación del área de vertido, para realizar el manejo diario y para realizar la remediación ambiental en el sitio de disposición final actual.

(47)



(48)

### Cronograma de Implementación de la Capacitación para la Operación del Relleno

Actividad	2016		2017	
	Aug- Sep	Oct- Dic	Enero	Febrero
Reconocimiento de Campo	█			
Planificación para la mitigación y la operación	█			
Conferencia sobre la mitigación y la mejora de la operación		●		
Preparación del área del relleno				
- Nivelación del suelo			█	
- Creación del dique de confinamiento para el área del relleno			█	
Mitigación/Remediación ambiental				
- Renovación del camino de acceso			█	
- Remoción y transporte de los residuos.			█	
- Compactación de los residuos vertidos.			█	
- Toma de material para la cobertura de suelo			█	
- Cobertura de los residuos compactados			█	
- Nivelación en el vertedero existente después de la eliminación de los residuos sólidos				█
Asignación de Experto en MRS municipales/ Disposición Final	█	█	█	█

(49)



## REQUISITOS PARA AZUA

- Terreno
  - Aprobación para utilizar el terreno
    - Área comunera
    - Área privada
    - Vía de acceso
  - Consenso en el municipio
    - Verificación del área administrativa alrededor del sitio candidato
    - Consenso para utilizar esta área
- Mancomunidad
  - Invitar a formar parte de la Mancomunidad (Municipios/DM que vierten en el SDF actual, Municipios/DM cercanos)
  - Como utilizar el SDF tentativo entre los municipios miembros.
  - Compartir costos durante el periodo tentativo entre los municipios miembros
- Operación del SDF
  - Aumento del personal de operación
    - Control de los vehículos de recolección: 3 personas
    - Operadores de los equipos pesados: 3 personas
  - Registro e instrucción de los recicladores informales
  - Construcción de la celda en el área tentativa de vertido, Acondicionamiento de la vía de acceso
  - Control de los vehículos de recolección
  - Manejo del área restringida
  - Área de vertido durante el periodo tentativo
  - Remedación ambiental del SDF actual



**INFORME DE EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA MANCOMUNIDAD  
COMPOSTELA (MANCOM).  
26 de Octubre del 2016**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>1.- INTRODUCCION .....</b>	<b>4</b>
1.1.- Antecedentes de la Mancomunidad Compostela (MANCOM) .....	4
1.2.- Resumen del Diseño del Proyecto Piloto (MANCOM) .....	5
<b>2.- LISTA DE ENTREVISTADOS .....</b>	<b>5</b>
<b>3.- METODOLOGIA DE EVALUACION .....</b>	<b>6</b>
3.1.- Diseño de la Evaluación.....	6
3.2.- Métodos a Utilizar .....	6
3.3.- Procedimientos .....	6
3.3.1.- Selección del Lugar y Fecha de Aplicación de los Formularios .....	7
<b>4.- ANALISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>7</b>
4.1.- Aspectos Organizacionales.....	7
4.1.1.- Organigrama Estructural Institucional .....	7
4.1.2.- Organigrama Estructural de la Unidad a Cargo del Servicio de Aseo .....	8
4.1.3.- Nomina de Personal Fijo y Salario Asignado a Cada parte del Servicio de Aseo .....	8
4.1.4.- Salario del Personal de Aseo .....	8
4.2.- Situación Laboral .....	10
4.2.1.- Contratos por Servicios Ocasionales .....	11
4.2.2.- Grado de Escolaridad de Todo el Personal.....	11
4.3.- Capacitación Municipal en Gestión de Residuos Sólidos .....	12
4.3.1.- Formación Académica del Jefe o Encargado de Aseo .....	12
4.3.2.- Formación Académica Predominante del Personal de Aseo .....	12
4.4.- Plan de Capacitación Municipal .....	12
4.4.1.- El Municipio Tiene Plan de Capacitación en Residuos Sólidos.....	12
4.4.2.- El Personal de Limpieza Pública ha Recibido Alguna Capacitación Eventual en Gestión de Residuos Sólidos .....	12
4.4.3.- El Personal Administrativo de Limpieza Pública ha Recibido Entrenamiento y/o Capacitación Formal en Temas de Residuos Sólidos .....	13
4.4.4.- Temas de Capacitación Según Percepción Municipal .....	14
<b>5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>15</b>
5.1.- Conclusiones.....	15
5.2.- Recomendaciones .....	16
<b>6.- ANEXOS .....</b>	<b>17</b>
Anexo No. 1.- Organigrama Estructural del Municipio de Azua .....	17
Anexo No.2.- Fotografías.....	18

**LISTA DE TABLAS**

**Pág.**

Tabla No. 1.- Lista de Entrevistados .....	5
Tabla No. 2.- Organigrama Estructural Institucional.....	7
Tabla No. 3.- Salario del Personal de Aseo.....	9
Tabla No. 4.- Salario del Personal de Aseo en .....	10
Tabla No. 5.- Cantidad de Empleados nombrado en el Servicio de Aseo .....	11
Tabla No. 6.- Contratos por Servicios Ocasionales.....	11
Tabla No. 7.- Grado de Escolaridad de Todo el Personal de Aseo .....	12
Tabla No. 8.- Formación Académica del Jefe o Encargado de Aseo .....	12
Tabla No. 9.- Capacitación Eventual en Gestión de Residuos Sólidos del Personal de Limpieza Pública .....	13
Tabla No. 10.- Entrenamiento y/o Capacitación en Temas de Residuos Sólidos.....	13
Tabla No. 11.- Entrenamiento y/o Capacitación en Temas de Residuos Sólidos en .....	13

**LISTA DE GRAFICOS**

Grafico No. 1.- Organigrama Estructural Institucional.....	7
Grafico No. 2.- Salario Neto del Personal de Aseo.....	10
Grafico No. 3.- Cantidad de Empleados Nombrados en el Servicio de Aseo.....	11

## 1.- INTRODUCCION

### 1.1.- Antecedentes de la Mancomunidad Compostela (MANCOM)

Desde enero 2014, el Ministerio de Medio Ambiente ejecuta el proyecto FOCIMIRS, bajo el auspicio de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón JICA. Este proyecto contempla la conformación de por lo menos una mancomunidad durante el periodo de ejecución que son tres años. Al momento de la “Evaluación de medio tiempo” del proyecto (agosto 2015) no se había conformado ninguna mancomunidad. En reunión con la misión de evaluación, el alcalde de Azua, Rafael Hidalgo, asume el compromiso de conformar una mancomunidad en su Provincia de Azua, que era uno de los municipios modelo del proyecto FOCIMIRS.

A partir de ahí se comienza a realizar todo el proceso para la conformación de la mancomunidad de Azua, se contrató a una experta para que realizara los trámites legales correspondientes y se dieron todos los pasos requerido para su conformación. La Mancomunidad Compostela (MANCOM) quedo constituida el 20 de noviembre del 2015, mediante resolución No.002/2015 e incorporada legalmente el 23 de diciembre del mismo año. MANCOM está conformada por cinco Municipios que son: Azua, Sabana Yegua, Peralta, Las Charcas, y Pueblo Viejo, además, por un Distrito Municipal, el de Los Jovillos. Por otro lado, se conformó la Oficina Técnica Intermunicipal (OTAI), que es la que llevara la ejecutoria de la mancomunidad.

El Consejo Directivo está conformado por:

- **Presidente:** Rafael Hidalgo (alcalde del municipio de Azua)
- **Vicepresidente:** Brenis J. Fontanez Martínez (alcalde de Las Charcas)
- **Secretario General:** Elio Sterling Abreu, alcalde del municipio de Sabana Yegua
- **Vocales (2):** Magnolia Maribel Ramírez Martínez (alcaldesa de Peralta, 1er vocal) y Víctor Figereo (alcalde de Pueblo Viejo, 2do vocal)
- **Presidente Comisión Técnica del Consejo:** Antonio Pérez Ramírez (director distrital de Los Jovillos)
- **Oficina Técnica Administrativa Intermunicipal –OTAI:**

La OTAI, cuenta con una oficina ubicada en la estructura que alberga la gobernación Provincial, en la actualidad no tiene un gerente, pero se le realizo una sugerencia al presidente de MANCOM, en la última reunión que sostuvimos para que este puesto lo ocupara el Sr .Miguel Ángel Aguilar, que ha estado involucrado en todo el proceso de conformación de la mancomunidad, porque era el presidente del Consejo de Regidores de la alcaldía de Azua, hasta el 16 de mayo del año en curso.

Hay que señalar, que al momento de esta evaluación tres de los Municipios y el Distrito Municipal de las que pertenecen a MANCOM, han cambiado sus alcaldes, por lo que hay cuatro nuevo Directivos en la Mancomunidad. Por otro lado, la

Cooperación Internacional de Japón JICA dono al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales tres equipos pesados, un buldócer, un camión volteo y una excavadora, para ser utilizado en la remediación del sitio de disposición final mancomunado, quien lo traspasará a MANCOM, de los mismo se encuentran en el muelle uno de los equipos, los otros dos llegaron en el mes de diciembre; Para su traspaso se elaboró un borrador de acuerdo que se socializó con los miembros de MANCON, se realizaron las mejoras y se encuentra en su fase final.

## 1.2.- Resumen del Diseño del Proyecto Piloto (MANCOM)

### Meta Superior

Mejorar el manejo de residuos sólidos en los territorios mancomunados.

### Objetivo de MANCOM

Establecer un sistema de manejo integral de residuos sólidos en los territorios mancomunados, sostenible económicamente y ambientalmente, con enfoque en la disposición final.

### Periodo de Implementación

2020 al 2034

### Entidad Ejecutora

La OTAI

### Área de Ejecución

Cinco Municipios y un Distrito Municipal de la Provincia de Azua de Compostela

### Beneficiarios

La Provincia de Azua de Compostela

## 2.- Lista de Entrevistados

Para llenar los formulario se entrevistaron varias empleados de en las Alcaldías y del Distrito Municipal.

**Tabla No. 1.- Lista de Entrevistados**

NOMBRES	MUNICIPIOS Y/O DISTRITO MUNICIPAL	CARGOS QUE OCUPAN
Ángel Vitelio, Indalecio Piña Acevedo	Las Charcas	Enc. Aseo Contable
Alberto Díaz Freddy M. Díaz	Peralta	Vice Alcalde Enc. De aseo
Saturnino Ureña Lidia Y. Martínez Díaz	Sabana Yegua	Enc. De aseo Vice Alcaldesa

Rafael Milcládes Méndez Rodolfo Castillo	Azua	Enc. De aseo Enc. De la UGAM
Víctor Figureo	Pueblo Viejo	Alcalde
Antonio Pérez Ramírez Tomas de los Santos	Los Jovillos	Alcalde Enc. De aseo

### 3.- METODOLOGIA DE EVALUACION

Para desarrollar esta evaluación, se utilizó un cuestionario de línea base que ya estaba elaborado (ver formulario anexo), el cual contiene preguntas orientadas a medir la capacidad de la Mancomunidad Compostela (MANCON) y que fue aplicado a los cinco Municipios y al Distrito Municipal que la componen.

Se tabularon los datos e informaciones para posteriormente analizarlos con el fin de llegar a posibles conclusiones y recomendaciones, que permitan introducir mejoras a MANCOM.

#### 3.1.- Diseño de la Evaluación

Esta evaluación es de tipo descriptivo, ya que busca medir la capacidad de la Mancomunidad Compostela, el diseño es propio de un estudio no experimental, ya que no se realiza una manipulación intencionada de la variable escogida para trabajar, a través de esta evaluación se busca aportar soluciones para que los directivos de MANCOM introduzcan mejoras.

#### 3.2.- Métodos a Utilizar

En esta evaluación se propone un método mixto, en otras palabras, para el análisis de datos y la determinación de las variables de estudio se utilizó un método cualitativo y para expresar los resultados, se utilizaron técnicas cuantitativas tales como cuadro de frecuencia, gráficos de barra y porcentajes.

#### 3.3.- Procedimientos

Se estableció comunicación con los encargado de aseo, contables, encargado de recursos humanos, vice alcaldes (a), alcalde, contables, entre otros, se procedió aplicar el instrumentos utilizado que fue un cuestionario, luego de haber aplicado el instrumento, se procedió a la tabulación, procesamientos y análisis descriptivos de los datos y se elaboraron las tablas y los gráficos, sobre los resultados, por medio de una herramienta de plataforma informática, donde se utilizó, el software (SPSS), Paquete Estadístico para Ciencias Sociales. Así como, la hoja de cálculo Excel 2007.

### 3.3.1.- Selección del Lugar y la Fecha de Aplicación de los Formularios.

Los formularios se aplicaron en los cinco Municipios y en el Distrito municipal que componen la Mancomunidad Compostela (MANCOM), los días 20, 21, 26 y 27.

## 4.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 4.1.- Aspectos Organizacionales

#### 4.1.1.- Organigrama Estructural Institucional

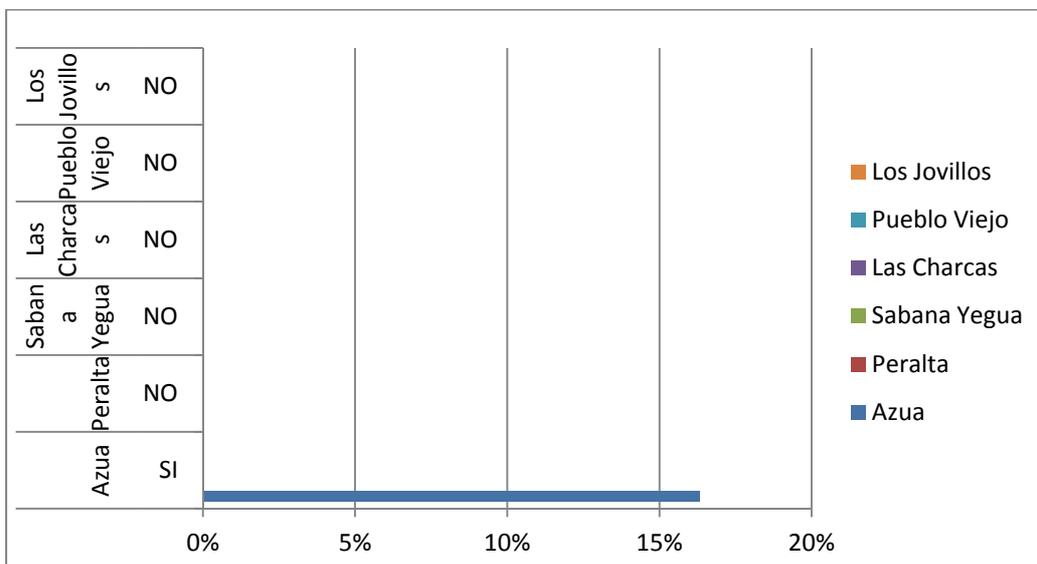
Podemos apreciar en la tabla No. 2, que el 83% de los Municipios y Distrito Municipal que conforman la Mancomunidad Compostela no tienen organigrama estructural Institucional, lo que quiere decir que los demás Municipios Mancomunados deben trabajar con la elaboración del mismo.

**Tabla No. 2.- Organigrama Estructural Institucional**

Organigrama Estructural	Frecuencia	%
si	1	16.67
No	5	83.33
Total	6	100

Por otro lado, observamos en el grafico No.1, que solo el Municipio de Azua cuenta con su organigrama estructural Institucional, representando un 17 % del total de los Municipios.

**Grafico No.1.- Organigrama Estructural Institucional**



#### **4.1.2.- Organigrama Estructural de la Unidad a Cargo del Servicio de Aseo**

Ninguno de los Municipios que conforman la Mancomunidad Compostela (MANCOM) cuentan con un organigrama estructural de la unidad a cargo del servicio de aseo, por lo que los encargado de dicha unidad, deben encaminarse a la elaboración de su organigrama.

#### **4.1.3. Nómina de Personal Fijo y Salario Asignada a cada parte del Servicio de Aseo, de los Últimos tres años.-**

De los Municipios y Distrito Municipal que conforman la Mancomunidad Compostela, tres Municipios y el Distrito Municipal, ósea, Peralta, Pueblo Viejo, Las Charcas y Los Jovillos, tienen todas las autoridades y el personal nuevo, cuando se le solicitaron las nóminas manifestaron que no era posible en virtud de que las autoridades anteriores se llevaron todas las documentaciones y que ellos no habían encontrado nada, cuando les solicitamos la última nomina, nos plantearon que estaban en organización. Es importante señalar, que el Municipio de Pueblo Nuevo y el de Azua, que las autoridades son reelecta manifestaron que más adelante las enviaban.

Es preocupante observar la debilidad mostrada por las autoridades de los Municipios Mancomunado de la Provincia de Azua, entrevistada con relacionada con las nóminas, pues ninguno pudo otorgarnos una copia de la misma. Por otro lado, ver que las autoridades que no fueron reelecto se llevaron los archivos, como si los datos existentes fueran de uso personal y no público, eso denota falta de transparencias en los recursos económicos de esos Municipio, en vista de lo acontecido podemos decir, que los gobiernos locales deben crear ordenanza en ese aspecto para garantizar que los documentos de uso público deben permanecer en los archivo de las alcaldía, para fines de estadísticas o historial.

#### **4.1.4.- Salario del Personal de Aseo**

Los hallazgo de la evaluación arrojaron que el Municipio que mejor paga a sus empleado es el de las Charcas, como podemos ver en la tabla No. 3, por otro lado, se puede observar que los empleados del servicio de aseo que mayor salario devengan son los encargado de aseo, de igual modo, vemos que el Municipio de Peralta es el que paga los salario más bajo, también se observa, que existe una diferencia salarial entre las alcaldías de la Mancomunidad Compostela en los mismos puesto de trabajo. Esto indica que los gobiernos locales de los que conforman MANCOM, deben estudiar la posibilidad de realizar un reajuste salarial a los empleados del servicio de aseo, que mejore su calidad de vida y se traduzca en prestación de mejor servicio.

**Tabla No. 3.- Salario del Personal de Aseo**

Estructura Orgánica	Azua	Peralta	Sabana Yegua	Pueblo Viejo	Las Charcas	Los Jovillos
Jefe de Aseo	RD\$13,000.00	RD\$3,000.00	RD\$20,000.00	RD\$3,500.00	RD\$17,000.00	RD\$4,000.00
Promotor Social	RD\$0.00	RD\$0.00	RD\$0.00	RD\$6,000.00	RD\$4,000.00	RD\$0.00
Secretaria	RD\$5,200.00	RD\$6,000.00	RD\$4,000.00	RD\$5,000.00	RD\$10,000.00	RD\$3,500.00
Barrenderos	RD\$2,400.00 y RD\$3,200.00	RD\$1,300.00	RD\$4,000.00	RD\$1,500.00	RD\$2,800.00	RD\$2,500.00
Supervisores	RD\$3,400.00 y RD\$5,000.00	RD\$2,000.00	RD\$4,000.00	RD\$3,000.00	RD\$4,000.00	RD\$3,500.00
Choferes	RD\$5,500.00	RD\$4,400.00	RD\$4,000.00	RD\$5,000.00	RD\$7,000.00	RD\$3,500.00
Ayudante	RD\$3,200.00	RD\$3,000.00	RD\$4,000.00	RD\$2,300.00	RD\$4,000.00	RD\$3,500.00
Operadores	RD\$0.00	RD\$0.00	RD\$3,000.00	RD\$0.00	RD\$0.00	RD\$0.00
Guardián	RD\$5,200.00	RD\$0.00	RD\$0.00	RD\$0.00	RD\$2,200.00	RD\$0.00

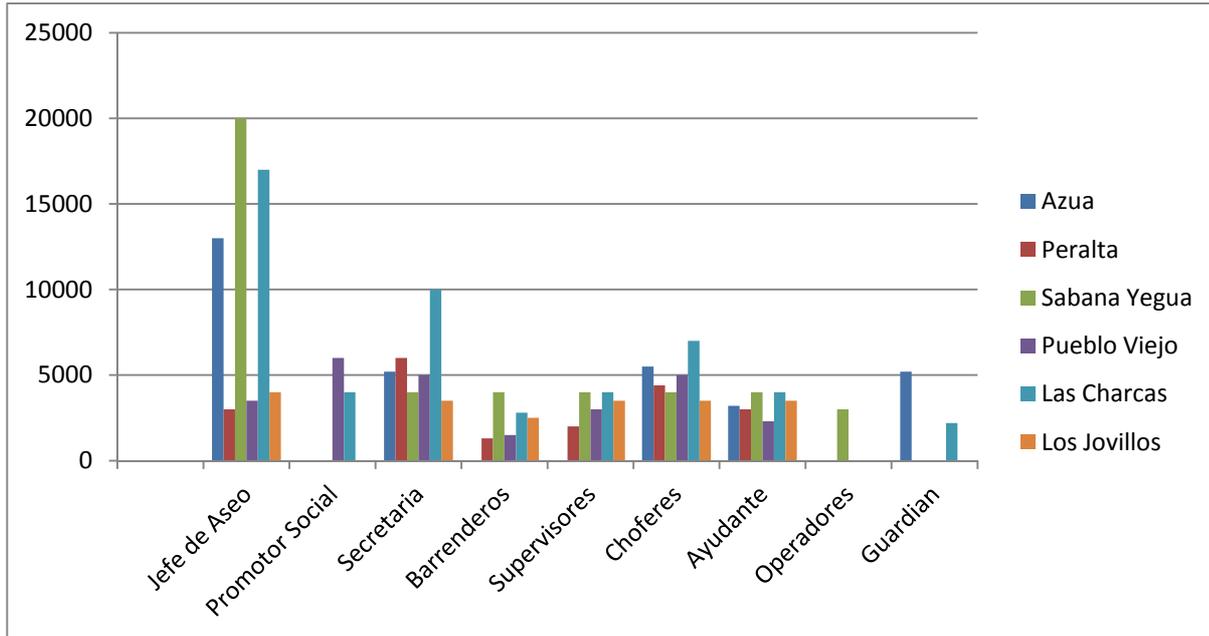
Según podemos observar en la tabla No. 4, más de la tres cuarta parte de los empleados del servicio de aseo de los Municipios y Distrito Municipal que Conforman MANCOM, correspondiente al 85%, devengan un salario menor o igual al salario mínimo del sector oficial, óseo de RD\$ 5,117.00 y solo el 14% devenga un salario mayor al salario mínimo.

**Tabla No. 4.- Salario representado en porcentaje**

Sueldos	Frecuencia	%
≤RD\$5,117.00	46	85.19
≥RD\$5,117.00	8	14.81
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

El grafico No. 2, muestra que los salarios del personal de aseo en su mayoría están por debajo del salario mínimo del sector oficial que es RD\$ 5,117.00, solo los jefes de aseo de azua, Sabana Yegua y Las Charcas, cuentan con un salario por encima del mínimo, al igual que la secretaria de las Charcas, Peralta, el promotor social de Pueblo Viejo, los Choferes de las Charcas, lo que significa que las autoridades de los Municipios Mancomunados, deben estudiar la posibilidad de realizar una mejora en el salario del personal de aseo, que contribuya a mejorar su calidad de vida y se traduzca en mejoría del servicio ofrecido

**Grafico No. 2.- Salario Neto del Personal de Aseo**



## 4.2.- Situación Laboral

Según observamos en la tabla No. 5, de 435 empleado en el servicio de aseo que tienen los Municipios y Distrito Municipal que conforman la Mancomunidad Compostela (MANCOM), solo 129 están nombrados, correspondiente al 30%, el resto es nominal.

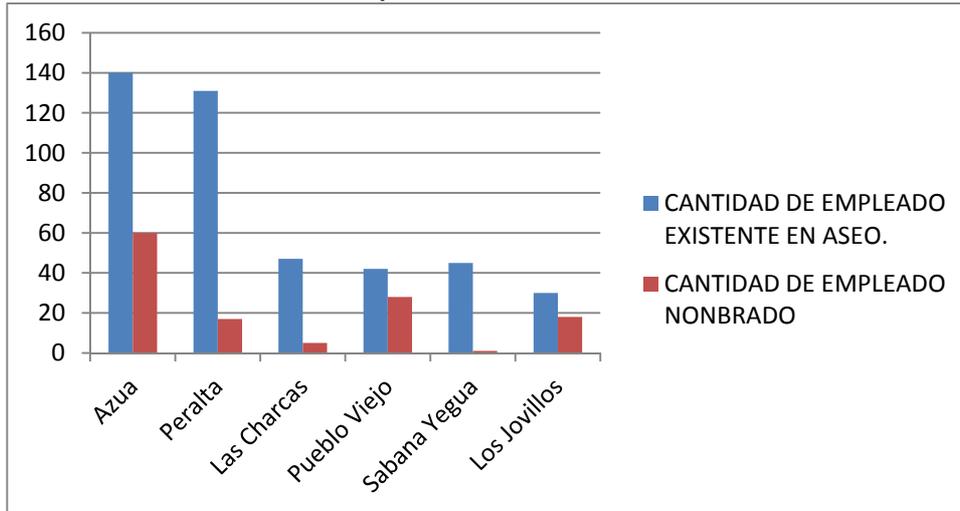
Es importante destacar, que los nombramientos son los realizados por el Consejo de Regidores, los Nominales son designados por el Alcalde, según informaciones suministradas por los entrevistados.

**Tabla No. 5.- Cantidad de Empleados Nombrados en el Servicio de Aseo**

MUNICIPIO	CANTIDAD DE EMPLEADO EXISTENTE EN ASEO.	CANTIDAD DE EMPLEADO NONBRADO
Azua	140	60
Peralta	131	17
Las Charcas	47	05
Pueblo Viejo	42	28
Sabana Yegua	45	01
Los Jovillos	30	18
<b>Total</b>	<b>435</b>	<b>129</b>

Podemos ver en el grafico No. 3, que de los Municipios y Distrito Municipal que conforman MANCOM, la mayor cantidad de empleados nombrados corresponden al Municipio de Azua, y el que menor empleado tiene Nombrado es el Municipio Sabana Yegua.

**Grafico No. 3.- Cantidad de Empleados nombrados en el Servicio de Aseo**



#### 4.2.1.- Contratos por Servicios Ocasionales

Si observamos la tabla No. 6, podemos ver que el 83.33% de los Municipios que conforman la Mancomunidad Compostela, contratan servicios ocasionalmente, pero solo cuando se le daña algún camión, o cuando ocurre una contingencia

**Tabla No. 6.- Contratos por Servicios Ocasionales**

CONTRATO POR SERVICIOS OCASIONALES	FRECUENCIA	%
SI	5	83.83
NO	1	16.67
TOTAL	6	100

#### 4.2.2.- Grado de Escolaridad de Todo el Personal

Si observamos la tabla No. 7, podemos ver que de todo el personal que trabaja en el servicio de aseo en los Municipios y Distrito Municipal que conforman MANCON, menos del 1%, alcanzado grado de escolaridad de bachillerato y más del 99% alcanzado grado primario, apenas saben leer y escribir.

**Tabla NO. 7.- Grado de Escolaridad de Todo el Personal**

GRADO DE ESCOLARIDAD DEL PERSONAL	FRECUENCIA	%
Bachillerato	4	0.92
Primario	430	98.85
Intermedio	1	0.23
Total	435	100

### 4.3.- Capacitación Municipal en Gestión de Residuos Sólidos

#### 4.3.1.- Formación Académica del Jefe o Encargado de Aseo

Podemos observar en la tabla No. 8, que los jefe de aseo de los Municipios Azua, Las Charcas y pueblo Viejo, han llegado al bachillerato o son bachiller, por otro lado, vemos que solo el encargado del Distrito Municipal Los Jovillos llevo al grado de intermedia, el de Azua y Sabana Yegua alcanzaron nivel primario.

**Tabla No. 8.- Formación Académica del Jefe o Encargado de Aseo**

MUNICIPIOS	GRADO ACADEMICO
Azua	Primario
Las Charcas	Bachillerato
Peralta	Bachillerato
Sabana Yegua	Primario
Pueblo Viejo	Bachillerato
Los Jovillos	Intermedia

#### 4.3.2.- Formación Académica Predominante del Personal de Aseo

El nivel predominante del personal que labora en el servicio de aseo, como son capataz, supervisor, chofer, barrendero, entre otros, es el nivel primario, la gran mayoría apenas saben leer y escribir.

### 4.4.- Plan de Capacitación Municipal

#### 4.4.1.- El Municipio Tiene un Plan de Capacitación en Residuos Sólidos

Ninguno de los Municipios ni el Distrito Municipal que conforman la Mancomunidad Compostela, tienen un plan de capacitación en Residuos Sólidos, esto quiere decir que hay que trabajar en la preparación de un plan de Capacitación Municipal en Manejo Integral de Residuos Sólidos.

#### 4.4.2.- El Personal de Limpieza Pública ha Recibido Alguna Capacitación Eventual en Gestión de Residuos Sólidos.

Si observamos la tabla No. 9, podemos observar que de los Municipios y Distrito Municipal que conforman la Mancomunidad Compostela, solo en el Municipio de Azua han recibido alguna capacitación eventual en gestión de residuos sólidos, correspondiente al 16.87 %, sin embargo el 83.33% del personal de limpieza pública no han recibido ninguna capacitación eventual en gestión de residuos sólidos. Lo que quiere decir que existe una debilidad en término de capacitación relacionada con manejo de residuos sólidos en MANCOM.

**Tabla No. 9.- Capacitación Eventual en Gestión de Residuos Sólidos del Personal de Limpieza Pública.**

MUNICIPIOS	CAPACITACION EVENTUAL	Tiempo
Azua	Si	En el último año
Las Charcas	No	Nunca
Peralta	No	Nunca
Sabana Yegua	No	Hace más de un año
Pueblo Viejo	No	Nunca
Los Jovillos	No	Nunca

#### **4.4.3.- El Personal Administrativo de Limpieza Pública ha Recibido Entrenamiento Práctico y/o Capacitación Formal en Temas de Residuos Sólidos.**

Podemos observar en la tabla No. 10, que de los Municipios y Distrito Municipal que conforman la Mancomunidad Compostela, solo los jefes o responsable del servicio de aseo de Azua y Sabana Yegua, han recibido entrenamiento y/o capacitación en temas de residuos sólidos. Lo que quiere decir que los jefes del Servicio de Aseo necesitan fortalecer su capacidad en temas de residuos sólidos, para brindar un mejor servicio a los munícipes.

**Tabla No. 10.- Entrenamiento y/o Capacitación en Temas de Residuos Sólidos**

MUNICIPIO	ENTRENAMIENTO Y/O CAPACITACION FORMAL	QUIEN
Azua	Si	El responsable o jefe de aseo
Las Charcas	No	Nadie
Peralta	No	Nadie
Sabana Yegua	Si	El responsable o jefe de aseo
Pueblo Viejo	No	Nadie
Los Jovillos	No	Nadie

Según la tabla No. 11, de los Municipios que conforman la Mancomunidad Compostela, el 67 % de los jefes del servicio de aseo no han recibido ningún entrenamiento y/o capacitación en tema de residuos sólidos. Lo que quiere decir que los jefe del servicio de aseo de los Municipios que conforman MANCOM, necesitan capacitarse en manejo de residuos sólidos, con la finalidad de brindar un mejor servicio público.

**Tabla No. 11.- Entrenamiento y/o Capacitación en Temas de Residuos Sólidos en %**

ENTRENAMIENTO Y /O CAPACITACION	FRECUENCIA	%
Si	2	33.33
No	4	66.67
Total	6	

#### **4.4.4.- Temas de Capacitación Según Percepción Municipal**

Los cinco Municipios y el Distrito Municipal, requieren fortalecer su capacidad en temas relacionados con residuos sólidos y el 100 %, entienden que todo el personal debe ser capacitado, además solicitan que se le agreguen otros temas ambientales, tales como:

- Manejo de bosque
- Causa y consecuencia de la extracción de materiales
- Capacitación en "Limpieza de áreas Públicas y Privada, con énfasis en Pocilgas y Solares.
- Arborización Urbana, entre otros.

## 5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1.- Conclusiones

- De los Municipios y Distrito Municipal que conforman la Mancomunidad Compostela (MANCOM), solo el Municipio de Azua cuenta con un organigrama estructural, correspondiente al 17 %. (Ver anexo).
- Existe una debilidad mostrada por las autoridades de los Municipios Mancomunado de la Provincia de Azua entrevistada con relacionada con las nóminas, pues ninguno pudo otorgarnos una copia de las mismas. Además las autoridades anteriores que no fueron reelectos se llevaron los archivos, como si los datos existentes fueran de uso personal y no público.
- Ninguno de los Municipios que conforman la Mancomunidad Compostela (MANCOM) cuenta con un organigrama estructural de la unidad a cargo del Servicio de Aseo.
- De los Municipios y Distrito Municipal que conforman la Mancomunidad Compostela, tres Municipios y el Distrito Municipal, ósea, Peralta, Pueblo Viejo, Las Charcas y Los Jovillos, tienen todas las autoridades y el personal nuevo.
- El 85%, de los empleados del Servicio de Aseo de los Municipios y Distrito Municipal que conforman la Mancomunidad Compostela (MANCOM), devengan un salario menor o igual al salario mínimo del sector oficial, óseo de RD\$ 5,117.00, por otro lado, el Municipio que mejor salario paga es el de Las Charcas y el que más bajo salario paga es Peralta, de igual modo, existe una diferencia salarial entre las alcaldías de la Mancomunidad Compostela, en los mismo puesto de trabajo.
- De los empleados del Servicio de Aseo de los Municipios y Distrito Municipal que conforman a MANCOM, solo el 30 % se encuentra nombrado por el Consejo de Regidores.
- El 83.33% de los Municipios que conforman la Mancomunidad Compostela, contratan servicios ocasionalmente, pero solo cuando se le daña algún camión, o cuando ocurre una contingencia.
- El 99 % de los empleados del Servicio de Aseo de los Municipios y Distrito Municipal que conforman MANCON, tienen grado primario, en su mayoría apenas saben leer y escribir. Por otro lado, el 1% de los jefe del Servicio de Aseo, han alcanzado grado de bachilleratos o son bachilleres.
- Ninguno de los Municipios y Distrito Municipal que conforman MANCOM tienen un Plan de Capacitación, relacionado con el manejo integral de residuos sólidos, Por otro lado, solo en el Municipio de Azua han recibido alguna capacitación eventual en gestión de residuos sólidos, correspondiente al 16.87 %, además, el 67 % de los

jefes del Servicio de Aseo no han recibido ningún entrenamiento y/o capacitación en tema de residuos sólidos.

- El 100 %, de los Municipios y Distrito Municipal que conforman MANCOM, entienden que todo el personal debe ser capacitado en temas de Gestión y Manejo de residuos sólidos, además solicitan que se le agreguen otros temas ambientales, tales como:
  1. Manejo de bosque
  2. Causa y consecuencia de la extracción de materiales
  3. Capacitación en "Limpieza de áreas Públicas y Privada, con énfasis en Pocilgas y Solares.
  4. Arborización Urbana, entre otros.

## 5.2.- Recomendaciones

Los Municipios y Distrito Municipal que conforman MANCOM que no cuentan con su Organigrama Estructural Institucional, deben trabajarlo, pues es lo que le da sentido de organización a las Alcaldías, pues representa la estructura jerárquica, Por otro lado, contribuye a agilizar procesos y reducir barreras entre la alcaldía y los ciudadanos, el Organigrama Estructural debe ser claro y objetivo. Al mismo tiempo, elaborar su Organigrama del departamento del Servicio de Aseo, que se derivará del Organigrama Estructural General.

De igual modo, los Municipios y Distrito Municipal que conforman MANCOM, deben crear ordenanza que eviten que las autoridades al final de su gestión desaparezcan los documentos de uso público, pues estos deben permanecer en los archivos de las alcaldías, para fines de estadísticas o historial. Además, para transparentar la gestión.

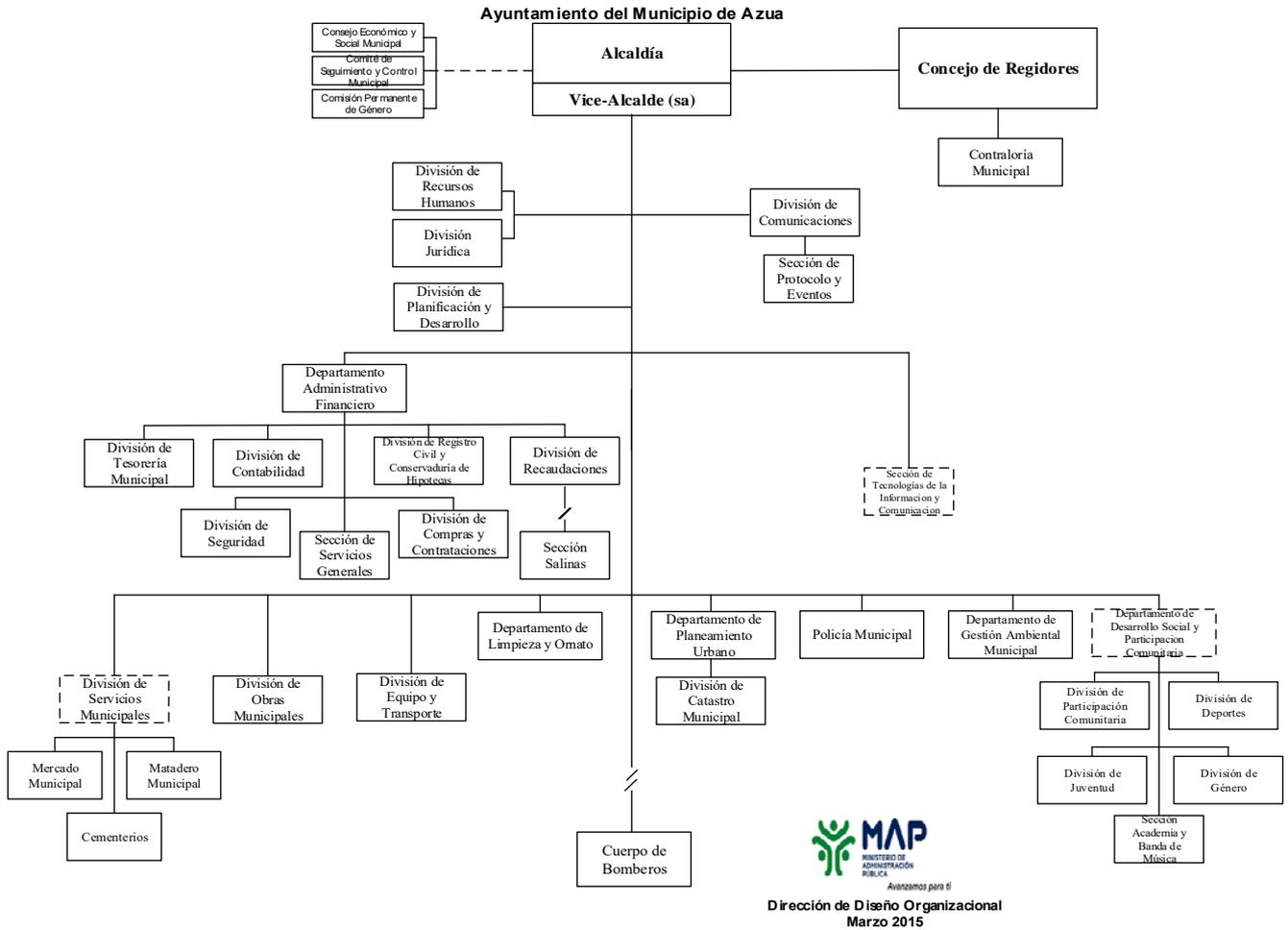
Los Municipios y Distrito Municipal que conforman MANCOM, deben elaborar su Plan de Capacitación Municipal en temas relacionados con el Manejo Integral de Residuos Sólidos.

Igualmente, el jefe o el encargado del Servicio de Aseo de los Municipios y Distrito Municipal que conforman MANCOM, deben fortalecer su capacidad en temas relacionados con la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos.

Finalmente, todos los empleados del Servicio de Aseo de los Municipios y Distrito Municipal que conforman MANCOM, deben recibir Entrenamiento y/o Capacitación en temas relacionados con Residuos Sólidos.

6.- ANEXOS

Anexo No.1  
- Organigrama Estructural del Municipio de Azua



**Anexo No. 2.- Fotografías**



**Foto. 1.- En la Alcaldía de Las Charcas**

**Foto No. 2.- Alcaldía de Las Charcas**



**Foto No. 3.- Alcaldía de Los Jovillos**

**Foto No. 4.- Alcaldía de Los Jovillos**



**Foto No. 5.- Alcaldía de Sabana Yegua**

**Foto No. 6.- Alcaldía de Sabana Yegua**



**Foto No. 7.- Alcaldía de Peralta**

**Foto No. 8.- Alcaldía de Peralta**

**Nota:**

**No agregue fotos de Azua y Pueblo Viejo, en virtud de que la encuesta la aplicó Rodolfo y Nilda, respectivamente.**

## **Mancomunidad de Azua: Entrenamiento para la operación y manejo en el vertedero existente**

### **1) Antecedentes**

En diciembre de 2015, la Mancomunidad de Compostela (MANCOM) fue creada por el Municipio de Azua, uno de los municipios modelo, y varias municipalidades aledañas con el fin manejar en conjunto la disposición final de sus residuos sólidos, con el esfuerzo propio de sus miembros y la asistencia del Proyecto en el proceso de ejecución del P/P. Para fortalecer aún más el desempeño de la mancomunidad, y para hacer más efectiva y algo más palpable la promoción del esquema de mancomunidad que recomienda el gobierno de la República Dominicana, se decidió llevar una capacitación para el mejoramiento de la operación y manejo en el sitio de disposición final. El suministro de equipos pesados y un camión volteo utilizado en esta capacitación ha sido donado por la Oficina de la JICA en República Dominicana, y la asistencia técnica en conjunto con la capacitación sobre la operación y el manejo en el sitio de disposición final han sido conducidos por un experto japonés.

### **2) Objetivo**

Esta capacitación sobre la operación y el manejo en el sitio de disposición final tiene como objetivo que MANCOM adquiera los conocimientos básicos sobre una adecuada administración de un sitio de disposición final que tome en cuenta el cuidado del medioambiente y que, por sí misma, tenga la experiencia de conducir el manejo de dicho sitio de disposición final. Asimismo, se espera que luego de realizada dicha capacitación, MANCOM continúe con un manejo apropiado del sitio de disposición final y que genere un efecto expansivo mientras comparte los conocimientos y experiencia adquiridos con otras mancomunidades y municipalidades.

### **3) Plan**

#### **3-1) Contenido de las actividades**

El contenido de las actividades relacionadas con la capacitación sobre la operación y el manejo del sitio de disposición final y la agenda de su ejecución se describe a continuación:

- Asistencia de suministro de equipos (pesados, vehículo): Agosto de 2016–marzo de 2017
- Preparativos previos a la capacitación sobre operación y manejo: Agosto de 2016–enero de 2017
- Capacitación sobre la operación y el manejo por experto: Enero de 2017– marzo de 2017 (unos 2 meses en ese periodo)
- Manejo del sitio de disposición final por la Mancomunidad: Marzo de 2017– abril de 2017
- Confirmación de las actividades realizadas por la Mancomunidad y capacitación: Mayo de 2017
- Realización de seminario para presentar los resultados del presente proyecto: Mayo de 2017

## 3-2) Suministro de equipos

Los equipos pesados y vehículo detallados a continuación han sido suministrados con el propósito de llevar a cabo las labores de la capacitación sobre la operación y el manejo en el sitio de disposición final existente y, posteriormente, para realizar los trabajos de un adecuado control del relleno por parte MANCOM.

**Tabla 1 Equipos pesados y vehículo suministrados para la capacitación sobre la operación y el manejo en el sitio de disposición final**

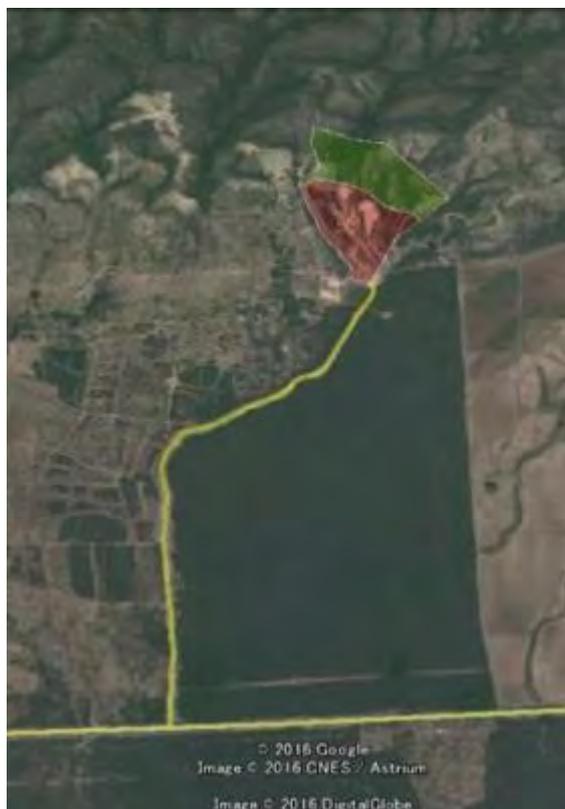
Equipos	Uso		Especificaciones principales		Cantidad
	Durante periodo de la capacitación sobre la operación y el manejo	Luego de concluido el Proyecto	Propuesta Original	Ejecutado	
Bulldozer	Rehabilitación del camino de acceso	Rehabilitación del camino de acceso	Capacidad de operación 20 tons.	Capacidad de operación 18 tons.	1
	Preparación del terreno para el relleno	Preparación del terreno para el relleno			
	Conformación de la celda para el relleno	Conformación de la celda para el relleno			
	Compactación de las capas de residuos	Compactación de las capas de residuos			
	Extensión y nivelación de la tierra para cobertura	Extensión y nivelación de la tierra para cobertura			
	Adecuación del espacio de relleno existente luego de haber removido los residuos	Adecuación del espacio de relleno existente luego de haber removido los residuos			
Excavadora	Rehabilitación del camino de acceso (incluye la habilitación de camino para los nuevos trabajos dentro del sitio)	Rehabilitación del camino de acceso (incluye la habilitación de camino para los nuevos trabajos dentro del sitio)	Capacidad de la pala 1.4 m <sup>3</sup> (amontonamiento)	La misma de la izquierda	1
	Excavación – corte de tierra del espacio para relleno	Excavación – corte de tierra del espacio para relleno			
	Excavación del material para cobertura	Excavación – corte de tierra del espacio para relleno			
	Construcción – compactación de la celda para el relleno	Construcción – compactación de la celda para el relleno			
	Carga de los residuos del relleno existente hacia el camion volteo	Carga de los residuos del relleno existente hacia el camion volteo			
	Carga de material para cobertura (dentro del sitio de relleno)	Carga de material para cobertura (dentro del sitio del relleno)			
Camión de volteo	Traslado (movimiento) de residuos del relleno existente	Traslado (movimiento) de residuos del relleno existente	Capacidad de carga máxima 10 tons.	Capacidad de carga máxima 10m <sup>3</sup>	1
		Carga de materiales para cobertura			

Fuente: FOCIMiRS

## 3-3) Conocimiento de la situación actual del sitio de disposición final

## 3-3-1) Situación de los residuos vertidos

El sitio de disposición final se encuentra ubicado a unos 6 kms. al este del centro de la ciudad de Azua. Asimismo, hay un camino de acceso que se extiende unos 1.8 kms. desde la autopista (ruta 2 de la carretera nacional) hasta la entrada del vertedero, donde se observa cómo los residuos son vertidos a ambos lados del mismo. En esos residuos vertidos se puede apreciar que una gran cantidad de ellos ha sido arrojada recientemente, por lo que se concluye que aún no se tiene definido el lugar donde deben ser vertidos.



Fuente: Google Earth, FOCIMiRS

**Figura 1 Ubicación del sitio de disposición final y camino de acceso (entrada)**



Fuente: FOCIMiRS

**Figura 2 Residuos vertidos en ambos lados del camino de acceso**

Dentro del sitio de disposición final, los residuos vertidos están distribuidos en los espacios señalados en azul según se muestra en la figura presentada más abajo. En puntos aún más apartados del fondo del camino de acceso hay varias explanadas. En esas explanadas y en las orillas del camino que conduce hasta ellas se están vertiendo también residuos. Además, en algunas partes, se observa combustión o rastro de combustión, así como también residuos esparcidos que sugieren han sido arrojados recientemente.

Se debería llevar a cabo un estudio de medición para saber correctamente la cantidad de residuos vertidos; sin embargo, este no se ha realizado debido a las limitaciones de presupuesto y de tiempo. Por esta razón, se hizo un trabajo de indagación mediante la observación directa y encuestas y como resultado de ello, se ha calculado que el volumen estimado de residuos vertidos es de unos 50,000 m<sup>3</sup>. Y para transportar ese volumen de 50,000 m<sup>3</sup> de residuos vertidos con los equipos y el vehículo suministrados en esta ocasión, se calcula que serían necesarios unos 2 años.

$$\bullet 50,000 \text{ (m}^3\text{)} / 90 \text{ (m}^3\text{/día)} / 260 \text{ (días/año)} = 2.1 \text{ (año)}$$

Este resultado viene sobre el supuesto de que el volumen transportado por día sería de 90 (m<sup>3</sup>/día), durante 260 (días/año) días de operación al año.



Fuente: Google Earth, FOCIMiRS

**Figura 3 Distribución de los residuos sólidos existentes**

### 3-3-2) Derecho de propiedad del terreno

El terreno reservado como sitio de disposición final está dividido, a grandes rasgos, en dos, un área estatal y un área privada (incluyendo un camino interno). Actualmente, se está en un proceso de

deliberación sobre la pertinencia de la adquisición de los terrenos por la ciudad de Azua<sup>1</sup>. En cuanto a la parte privada, como hasta el inicio de la capacitación sobre la operación y manejo no se había definido el estatus de los terrenos, se decidió realizar la capacitación tomando como objeto el terreno estatal y establecer allí el área para el relleno. En la parte privada, se retirarán los residuos vertidos existentes sin establecer ninguna instalación.

En la parte privada hay un área que se está utilizando como vertedero que ya está desplobada de árboles y con un camino interno asegurado. Por eso, en el caso de que la ciudad de Azua lograra adquirir el terreno privado, este se convertiría, en lo adelante, en un potencial candidato como sitio de disposición final.



Fuente: Google Earth, FOCIMiRS

**Figura 4 Distribución de la propiedad del terreno**

### 3-3-3) Regulación del uso del terreno

En el terreno del sitio de disposición final también están ubicadas partes de una reserva forestal y de un parque nacional. En esas partes no se permite realizar ninguna acción de explotación o desarrollo como una modificación en el suelo o la construcción de alguna instalación. Sobre todo, en la parte correspondiente de la reserva forestal, es sumamente difícil obtener algún permiso para hacer trabajos de desarrollo. Por esta

<sup>1</sup> En cuanto a la pertenencia de tierra, lo ideal sería que MANCOM tuviera el derecho de propiedad. Sin embargo, no se vislumbra que en lo adelante pudiera hacer uso de un nuevo sitio de disposición final. Pero como MANCOM no es sujeto administrativo a la que se le reconozca ser propietaria de tierra, en estos momentos, la opción más realista en la que se pudiera pensar es que la ciudad de Azua sea la propietaria del terreno.

razón, se decidió buscar el permiso para llevar a cabo la capacitación sobre la operación y el manejo en el área ocupada del parque nacional. Ahora, como también se requiere de un permiso medioambiental por parte de MARENA para realizar alguna acción en la parte ocupada del parque nacional, la C/P trató el asunto con las instancias correspondientes y obtuvo la autorización para ello.



Fuente: MARENA, FOCIMiRS

**Figura 5 Distribución regulada del uso del suelo**

#### 3-3-4) Sitio para la capacitación sobre la operación y el manejo

Como resultado de sopesar la situación actual, se determinó como sitio objeto para la capacitación sobre la operación y el manejo el área que ya está siendo utilizada como sitio de disposición final al confirmarse que ni el terreno privado ni el área de la reserva forestal cumplían con las condiciones requeridas. Se ha planeado construir dos celdas de relleno en el sitio objeto para la capacitación con un área de 1 ha, aproximadamente. La primera celda para el relleno se construiría bajo la capacitación sobre la operación y el manejo conducida por el experto de JICA. Además, se planeó que la segunda celda para el relleno sea construida por MANCOM luego de la capacitación sobre la operación y el manejo en el periodo comprendido entre marzo y mayo de 2017.



Fuente: Google Earth & FOCIMiRS

**Figura 6 Área objeto de la capacitación sobre la operación y el manejo**

#### 3-4) Aprobación de las actividades de rehabilitación medioambiental

Para ejecutar la capacitación sobre la operación y el manejo en el área del parque nacional se requirió de la aprobación del ministro de MARENA. Esta capacitación ha sido aprobada como actividad de rehabilitación medioambiental para llevarlo a cabo en el sitio de disposición final existente durante tres años. En cuanto a la aprobación, la C/P deliberó y confirmó con las autoridades competentes, y como resultado, se han aprobado los siguientes puntos:

- De acuerdo con la situación actual, al no estar controlado el vertido de los residuos es considerable el efecto negativo al medioambiente; por tanto, mediante la capacitación sobre la operación y el manejo se busca reducir el efecto adverso hacia el medioambiente.
- No se transportarán residuos luego de concluido el periodo de rehabilitación medioambiental de tres años.

#### 3-5) Responsabilidades de MANCOM

Las responsabilidades en la ejecución de la capacitación sobre la operación y el manejo se describen a continuación. MANCOM aportará el ingeniero que ejecutará las actividades bajo la coordinación del

experto de JICA durante la capacitación sobre la operación y el manejo, los conductores de los equipos pesados y camión suministrados, así como el combustible de dichos equipos. Asimismo, suministrará los materiales como la tubería y la malla impermeable que sean necesarios en la conformación del área para relleno.

**Tabla 2 Distribución de responsabilidades de JICA y MANCOM**

Entidad	Distribución de responsabilidades
JICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envío de experto japonés</li> <li>• Suministro de equipos pesados y vehículo (1 bulldozer, 1 excavadora, 1 camión de volteo)</li> </ul>
MANCOM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reclutamiento de ingeniero y operadores</li> <li>• Abastecimiento del combustible de los equipos pesados y vehículo, abastecimiento de los materiales necesarios en la conformación del área para relleno</li> </ul>

Fuente: FOCIMiRS

### 3-6) Contenido de la capacitación sobre la operación y el manejo y su proceso de ejecución

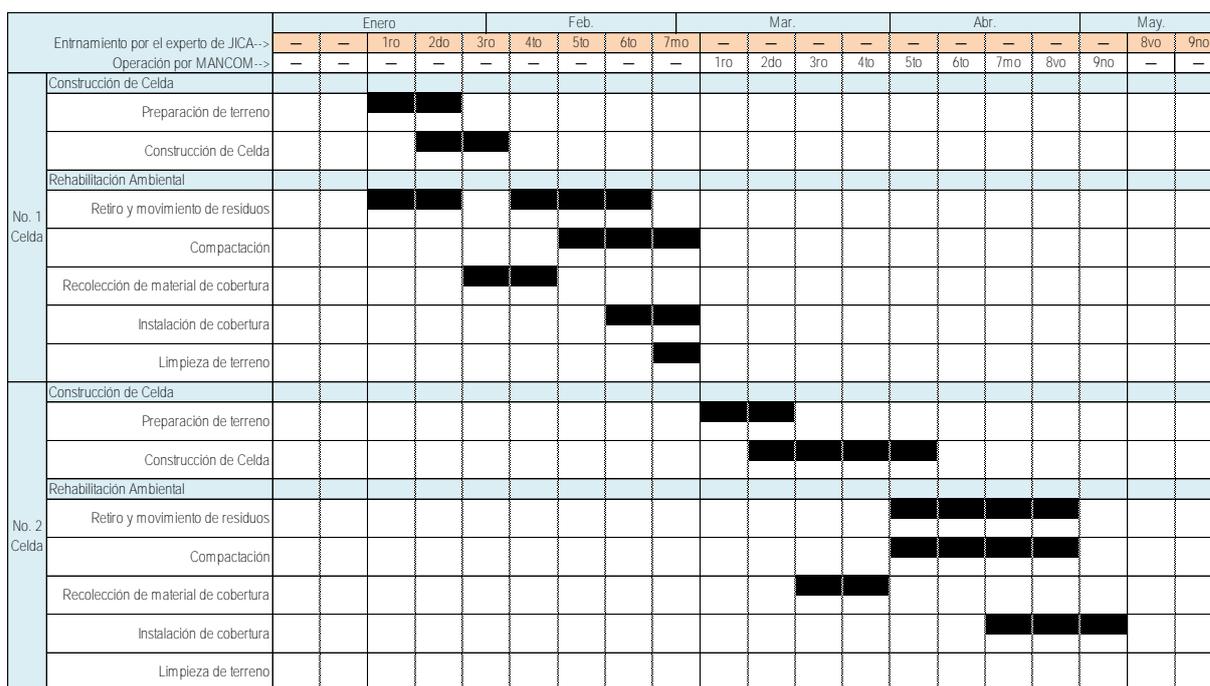
El contenido y el proceso de ejecución de la capacitación sobre la operación y el manejo se describen en la tabla abajo presentada. La capacitación sobre la operación y el manejo se llevó a cabo desde el 17 de enero al 3 de marzo de 2017 y, a partir de marzo, MANCOM continuó esta actividad aplicando la técnica aprendida sobre la operación y el manejo del vertedero. Luego, en mayo, los expertos de JICA confirmaron las actividades realizadas por MANCOM y llevaron a cabo orientaciones adicionales que se necesitaban.

**Tabla 3 Contenido de la ejecución de la capacitación sobre la operación y el manejo**

Trabajos a ejecutar	Contenido de la ejecución
Exploración (reconocimiento) del sitio	Condición del vertedero existente, alcance de uso posible, condición del vertido de los residuos, conocimiento del alcance o límite del vertido.
Formulación del plan de medidas a tomar	Selección del sitio para relleno, cálculo estimado del área requerida y volumen de trabajo, estudio del proceso, plan de trabajo.
Lección sobre restauración ambiental – mejoramiento de la operación y el manejo	Clase sobre plan de medidas a tomar dirigida a funcionarios y empleados de la mancomunidad. Adecuación del sitio para relleno, contenido de la ejecución en la restauración ambiental y explicación y toma de consenso de los empleados y funcionarios a cargo de la mancomunidad – distribución de trabajos.
Construcción de la celda para el relleno	Recogida organizada de los residuos vertidos a campo abierto. Preparación de los residuos transportados al área para el relleno.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación del terreno para el relleno</li> </ul>	Retiro y remoción de la vegetación del terreno a ser utilizado para el relleno. Uso del bulldozer y la excavadora.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de la celda</li> </ul>	Conformación de la celda para cercar el sitio para relleno, ingresar los residuos y evitar así la dispersión de los mismos hacia el exterior. Uso del bulldozer y la excavadora en los trabajos de la conformación. Uso del camión de volteo en el transporte de la tierra para la celda.
Restauración ambiental	Retiro de los residuos vertidos a campo abierto (en desorden) en el vertedero existente y en el camino de acceso y adecuación luego de haberlos removido.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauración del camino de acceso</li> </ul>	Retiro de los residuos vertidos a campo abierto (en desorden) en el camino de acceso. Adecuación para el mejoramiento del paso de los vehículos que transportan los residuos. Uso de la excavadora para el retiro de los residuos; del bulldozer para la adecuación del camino y del camión de volteo para el transporte de los residuos removidos y del material para la habilitación del

Trabajos a ejecutar	Contenido de la ejecución
	camino.
• Retiro y transporte de los residuos	Retiro de los residuos vertidos a campo abierto (en desorden) y transporte al sitio del relleno. Uso de la excavadora para el retiro de los residuos y carga hacia el camión volteo; uso del camión volteo para el traslado de los residuos.
• Compactación de las capas de residuos en el relleno	Conformación de las capas de residuos transportados al sitio del relleno, compactarlas, incremento de la capacidad operativa del sitio de disposición final gracias a dicha compresión, prevención de la dispersión de los residuos y mejoramiento del proceso de cobertura de los residuos. Uso del bulldozer en el proceso de la conformación de capas de residuos y su debida compactación.
• Extracción del material para la cobertura	Extracción del material para la cobertura de los residuos en el sitio de disposición final. Uso de la excavadora en la extracción de tierra para cobertura de residuos y del camión volteo en el traslado de la tierra extraída.
• Colocación de la cobertura de los residuos en el relleno	Colocación de la cobertura de los residuos compactados en el relleno con la tierra extraída. Extensión y nivelación mediante el bulldozer, de la tierra para cobertura transportada por el camión volteo.
• Adecuación luego del retiro de los residuos del relleno existente	Adecuación del sitio luego del retiro de los residuos vertidos a cielo abierto. Uso del bulldozer para dicha adecuación.

Fuente: FOCIMiRS



Fuente: FOCIMiRS

**Figura 7 Proceso de ejecución de la capacitación sobre la operación y manejo (plan)**

**4) Ejecución**

4-1) Suministro de equipos

El suministro de los equipos se llevó a cabo en dos lotes: equipos pesados (bulldozer, excavadora) y, vehículo (camión de volteo). El calendario del suministro y la agenda de entrega se indican más abajo.

	Julio	Agosto	Septiembre
<b>[Licitación de competencia por interesados] Bulldozer, Excavadora</b>			
Distribución de documentos de la licitación (20 jul)	■		
Límite de recepción de preguntas (29 jul)	■		
Licitación técnica, Apertura de la licitación, Evaluación (8 ago ~)		■	
Licitación del monto, Apertura de la licitación, Evaluación (19 ago ~)			■
Contrato (26 ago)			■
<b>[Competencia de cotizaciones de los interesados] Camión de volteo</b>			
Solicitud de cotización (8 sept)			■
Presentación de cotización (13 sept)			■
Apertura de las cotizaciones, Evaluación (14 sept)			■
Contrato (21 sept)			■

Fuente: FOCIMiRS

**Figura 8 Calendario de la adquisición de los equipos**

	Sept	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
<b>Bulldozer</b>					
Envío (embarque) hacia Santo Domingo (30 sept)	■				
Arribo a Santo Domingo (11 oct)		■			
Firma de la exoneración de impuestos [MARENA](20 oct)			■		
Aprobación del poder ejecutivo de la exoneración de impuestos (1 nov)				■	
Entrega del equipo al concesionario (10 nov)					■
Examen y revisión previa (9 dic)					■
Revisión final/Entrega ( 13 ene)					■
<b>Excavadora</b>					
Solicitud de exoneración de impuestos [JICA](4 oct)		■			
Envío (embarque) hacia Santo Domingo (7 nov)			■		
Arribo a Santo Domingo (9 nov)				■	
Firma de la exoneración de impuestos [MARENA](16 nov)					■
Aprobación del poder ejecutivo de la exoneración de impuestos (13 dic)					■
Entrega del equipo al concesionario (8 dic)					■
Examen y revisión previa (9 dic)					■
Revisión final / Entrega (13 ene)					■

Fuente: FOCIMiRS

**Figura 9 Calendario del suministro (Bulldozer, Excavadora)**

	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Camión de volteo				
Solicitud de exoneración de impuestos [JICA](4 oct)				
Envío (embarque) hacia Santo Domingo (28 dic)	■			
Arribo a Santo Domingo (27 ene)		■		
Firma de la exoneración de impuestos [MARENA](6 feb)			■	
Entrega del equipo al concesionario (3 mar)				■
Examen y revisión previa (1 feb)			■	
Revisión final / Entrega (6 mar)				■

Fuente: FOCIMiRS

**Figura 10 Suministro del suministro (Camión de volteo)**

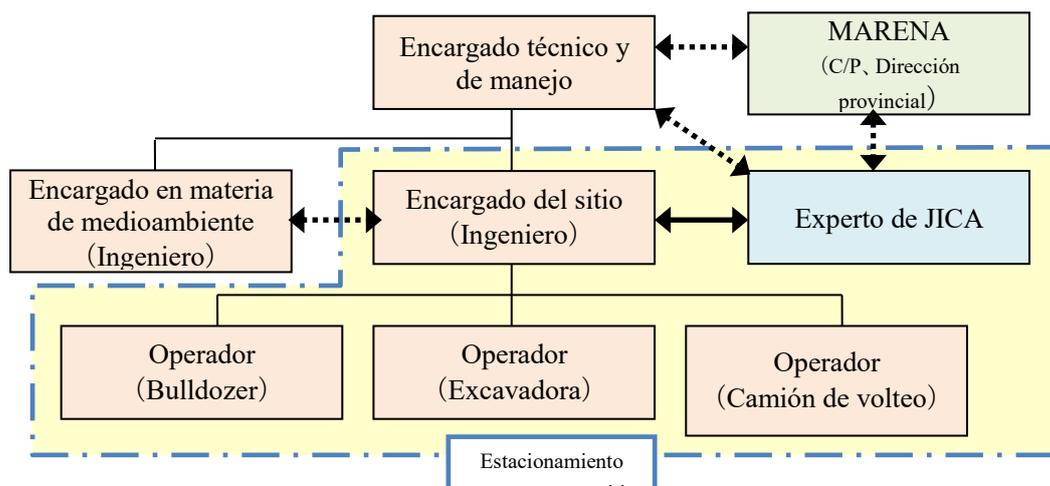
La entrega de los equipos pesados se realizó antes de que iniciara la capacitación sobre la operación y el manejo. A la ceremonia de entrega fueron invitados el alcalde de Azua, el ministro de MARENA, el Secretario General de la Liga Municipal Dominicana (LMD), así como diferentes personalidades relacionadas con el tema de los residuos sólidos de la República Dominicana.

Los trámites del vehículo se retrasaron por causa de la marca fabricante, razón por la cual este no pudo ser entregado al momento de la ejecución de la capacitación sobre la operación y el manejo, pero sí se concretó luego de finalizado el entrenamiento. El trabajo de capacitación sobre la operación y el manejo se realizó con un vehículo rentado por el equipo de expertos.

#### 4-2) Esquema de ejecución de la capacitación sobre el manejo en el sitio de disposición final

El esquema de ejecución de la capacitación sobre la operación y el manejo es tal cual se muestra en la figura abajo presentada. MANCOM ha designado a un encargado ambiental y a un encargado del sitio, ambos bajo la supervisión del Gerente. El encargado del sitio recibe las indicaciones a seguir y la asistencia técnica del encargado ambiental, para luego, dar las indicaciones a cada operador y ejecutar de esa manera el manejo en sitio.

La capacitación sobre la operación y el manejo dirigida por el experto de JICA se realiza en campo directamente al encargado del sitio (ingeniero). Asimismo, mediante las indicaciones del experto de JICA, tanto MANCOM (Gerente, encargado ambiental) como MARENA (C/P y encargados de las direcciones provinciales) compartieron informaciones sobre los lineamientos de la capacitación sobre la operación y el manejo y sobre el desarrollo y avance de los trabajos.



Fuente: FOCIMiRS

**Figura 15** Esquema de ejecución en sitio (periodo de la capacitación sobre la operación y el manejo por el experto).

#### 4-3) Resultados de las responsabilidades a cargo de MANCOM

MANCOM reclutó a un ingeniero y a operadores ajustándose al periodo de la capacitación sobre la operación y el manejo. Durante el proceso de la capacitación, los operadores mostraron inconformidad sobre las condiciones del contrato y hubo ocasiones en que se negaron a realizar algunos trabajos. Pero, a partir de la etapa intermedia de la capacitación se estabilizó la situación de trabajo de los ingenieros y operadores. Sin embargo, luego de concluida la capacitación, hubo cambio de ingeniero y del operador de la excavadora, lo que produjo cierta inestabilidad de nuevo en la dinámica de trabajo.

En cuanto al abastecimiento del combustible, luego de hacer la solicitud a MANCOM de dicho suministro, hubo ocasiones en que se requirió de varios días para recibir dicho abastecimiento, e incluso, hubo momentos en que se detuvo la operación debido a la falta de combustible para los equipos. Frente a esta problemática, se llevaron a cabo, varias veces, reuniones de deliberación con MANCOM, con la presencia de la C/P, lo que permitió una mejora progresiva.

En cuanto a los materiales (tales como tubería) a utilizarse en la conformación del área del relleno, no se pudieron adquirir durante el periodo de la capacitación debido a que MANCOM no pudo asegurar los fondos para ello. MANCOM ha solicitado la asistencia de la LMD; la compra de los materiales se hará cuando se apruebe la solicitud.

**Tabla 7 Situación sobre reclutamiento de ingeniero y operadores**

	Situación
Ingeniero	En ocasión de la capacitación sobre la operación y el manejo, se reclutó a un ingeniero y este fue orientado por el experto de JICA. Sin embargo, este ingeniero no contaba con la capacidad técnica requerida para el campo de trabajo y no logró dar las directrices adecuadas a cada operador, por lo que, concluida la capacitación sobre la operación y el manejo, se prescindió de sus servicios. Para cubrir esa plaza, se contrató a un ingeniero con experiencia en el manejo de un sitio de disposición final.
Operadores	En ocasión de la capacitación sobre la operación y el manejo, se reclutó a dos operadores. Al inicio de la capacitación sobre la operación y el manejo, mostraron inconformidad a las condiciones del contrato y uno de ellos renunció. Pero inmediatamente se reclutó a un nuevo operador. Luego de este incidente se hizo una mejora en las condiciones del contrato. Y, se reclutó a un operador más cuando se hizo la entrega del camión de volteo.

Fuente: FOCIMiRS

**Tabla 8 Resultado del abastecimiento de combustible a equipos**

	Frecuencia	Cantidad de combustible abastecido (galón)
Bulldozer	10 veces / 7 semanas	562
Excavadora	10 veces / 7 semanas	558
Camión de volteo	3 veces / 2 semanas	57

Fuente: FOCIMiRS

#### 4-4) Contenido de la capacitación sobre la operación y el manejo dirigido por experto de JICA

La capacitación sobre la operación y el manejo en sitio, se realizó durante unas 7 semanas, desde el 17 de enero (martes) hasta el 3 de marzo (viernes) de 2017. Luego, durante dos meses, MANCOM dirigió los trabajos de la operación y el manejo, y en mayo de 2017 (luego de los dos meses mencionados) se realizará una labor de confirmación de la situación por parte de los expertos de JICA y, de ser necesaria, se llevará a cabo una capacitación adicional.

Tal como se muestra en la siguiente tabla, en cuanto a la 1ª celda del relleno, se llevó a cabo el trabajo en general, desde la habilitación del área para el relleno hasta el transporte de los residuos y su debida compactación. Por otro lado, en lo concerniente al manejo por parte de MANCOM luego de concluida la capacitación por parte del experto de JICA, se prosiguió con los trabajos de relleno de los residuos en la 1ª celda del relleno y se decidió habilitar la 2ª celda del relleno. En la habilitación de esta 2ª celda, al estar previamente definida el área objeto, se tuvo buenas expectativas de que el encargado ambiental y el encargado del sitio de MANCOM, pudieran dirigir la ejecución de la misma aplicando la experiencia adquirida en la 1ª celda del relleno, y contando con la consulta de los expertos de JICA.

**Tabla 9 Contenido de la ejecución de la capacitación sobre la operación y el manejo**

Puntos de ejecución	Contenido de la ejecución	
	1ª celda del relleno	2ª celda del relleno
Construcción de celda para relleno	Completada bajo capacitación sobre la operación y el manejo.	Se ha asegurado el área mediante la capacitación sobre la operación y el manejo; la construcción será realizada por MANCOM.
• Preparación del terreno	Completado	No iniciado
• Conformación de la celda	Completado	No iniciado
Restauración ambiental	A pesar de que se realizó de manera general mediante la capacitación sobre la operación y el manejo, se requiere una continuidad de su mantenimiento	Se iniciará luego de la construcción de la celda.
• Retiro y traslado de los residuos	En ejecución	No iniciado
• Compactación de las capas de residuos	En ejecución	No iniciado
• Extracción del material para cobertura	En ejecución	No iniciado
• Ejecución de la cobertura de los residuos en el relleno	En ejecución	No iniciado
• Adecuación luego del retiro de los residuos del relleno existente	En ejecución	No iniciado

Fuente: FOCIMiRS

#### 4-5) Contenido de la operación y el manejo por parte de MANCOM

Luego de la capacitación sobre operación y manejo del sitio de disposición final, llevada a cabo de enero a marzo de 2017 por parte de un experto de JICA, la operación realizada por MARENA consistió en el transporte de los residuos sólidos a la celda No. 1 y en la construcción de la celda No. 2. Estos trabajos se llevaron a cabo durante unos 2 meses, desde marzo a abril de 2017, sin la orientación del experto japonés.

En mayo de 2017, el experto realizó un chequeo de cómo MANCOM estaba haciendo los trabajos de operación y manejo y confirmó que el transporte de los residuos a la celda No. 1 se había completado hasta la altura del dique que se había establecido como meta, además de que se había hecho la labor de cobertura con tierra. En adición, se habían removido los residuos vertidos alrededor de la celda No. 1 y se había hecho el trabajo de adecuación luego de esa remoción.

Sin embargo, a esa fecha, todavía no se había hecho prácticamente nada de la construcción de la celda No. 2. La causa directa por la cual no había podido construir la segunda celda radicó en que se estaban haciendo otros trabajos, como la reparación de los daños sufridos en el dique de la celda No. 1 debido a fuertes lluvias caídas en esa temporada, y el transporte de los residuos vertidos en las orillas del camino de acceso. Por otro lado, el cambio del ingeniero por otro con experiencia en el manejo de vertederos y del operador de la excavadora se puede mencionar como otra causa por la que no se había podido avanzar, a nivel técnico, en la construcción de la otra celda para relleno.

#### 4-6) Asesoría adicional por parte del experto de la JICA

Tras las actividades de operación y manejo realizadas por MANCOM durante dos meses, el experto de JICA procedió a asesorar nuevamente en los siguientes puntos:

- Celda No. 1 de relleno: Reparación del dique que no estaba funcionando en toda su capacidad y construcción de la instalación para drenaje fluvial.
- Celda No. 2 de relleno: Construcción de la celda mediante la preparación del suelo y la habilitación del dique para relleno.

#### 4-7) Tareas pendientes y propuestas hacia futuro

- La situación de empleo de los encargados del sitio de MANCOM (ingeniero, operadores) no es consistente. Por esa razón, es difícil acumular los conocimientos y experiencias adquiridos durante la capacitación sobre operación y manejo.

→Se requiere que MANCOM mantenga a los encargados in situ contratados para que, mientras acumulan la experiencia necesaria adquieran la capacidad adecuada para operar y manejar, por sí mismos, el sitio de disposición final.

- MANCOM no ha logrado, de manera certera, asegurar una partida presupuestaria por lo que no ha podido ejecutar, mediante un plan bajo presupuesto hacer las compras de materiales.

→ Es necesario que MANCOM realice el costo estimado necesario y formule un plan presupuestario con posibilidad de concretarse.

- Debido a los retrasos en la construcción de la celda para relleno y en el suministro de materiales, no se ha llevado a cabo la operación y el manejo del relleno con materiales como la tubería para la liberación de gases.

→Se requiere que los expertos sobre operación y manejo de relleno realicen una mayor asesoría en el tema para que los encargados de MARENA logren un mayor aprendizaje a nivel técnico.

- En estos momentos, el nivel de aprendizaje de MANCOM, en cuanto a conocimientos y experiencias en el campo de operación y manejo de un sitio de disposición final, es insuficiente. En ese sentido, MANCOM sola tendría dificultades a la hora de transmitir y compartir las técnicas sobre operación y manejo de vertederos con otros municipios o mancomunidades.

→Se requiere que MARENA y los relacionados con el tema mantengan y continúen con una mayor participación y asistencia.

## Reunión sobre el Entrenamiento Operativo en el Vertedero, Azua

Marzo, 2017

1

## 1. Introducción

MANCOM fue establecida para implementar un Manejo de Residuos Sólidos sostenible.

En estas condiciones, JICA decidió dar mayor soporte, especialmente para el seguimiento a MANCOM:

- 1) Donación de equipos.
- 2) Entrenamiento Operativo para el vertedero actual.

2

## 2. Objetivo del Entrenamiento Operativo

- Durante el Entrenamiento Operativo -

- **Obtener conocimiento** sobre el manejo de Rellenos Sanitarios.
- **Implementar la experiencia** en el sitio por ustedes mismos.

- Después del Entrenamiento Operativo-

- **Continuar** manejando el relleno sanitario.
- **Compartir** conocimiento y experiencia con otras Mancomunidades.

3

## 3. Esquema del Entrenamiento Operativo

- 1) **VERIFICAR** las condiciones actuales.
- 2) **APRENDER** aspectos técnicos.
- 3) **IMPLEMENTAR** la operación (con los expertos de JICA)
  - ✓ Construcción de celda de relleno sanitario.
  - ✓ Recibir transferencia de residuos.
  - ✓ Relleno sanitario.
- 4) **IMPLEMENTAR** la operación (por MANCOM)
- 5) **COMPARTIR** conocimiento y experiencia.

4

#### 4. Condiciones actuales (1)



- ✓ Hay un camino de acceso de 1.8 km que separa el vertedero de la carretera.
- ✓ Hay desechos a través de todo el caminos.
- ✓ Puerta y oficina siendo construidas.



5

#### 4. Condiciones actuales (2)



- ✓ La mayor parte del vertedero está dentro del Parque Nacional.
- ✓ La mitad sur del vertedero está en la reserve forestal Hatillo.
- El area de entrenamiento estará en el Parque Nacional. (No debe estar en la Reserva Forestal).



6

#### 4. Condiciones actuales (3)



- ✓ Los dueños del terreno son tanto el gobierno como privados.
- Área de entrenamiento será del gobierno.



7

#### 4. Condiciones actuales (4)



- ✓ Hay residuos en la mayoría del área del vertedero y a través del camino de acceso de 1.8 km.
- ✓ Los residuos depositados son un estimado de 50,000 m<sup>3</sup>.



8

#### 4. Condiciones actuales (5)



✓ Área disponible:



✓ Los detalles del plan serán informados.

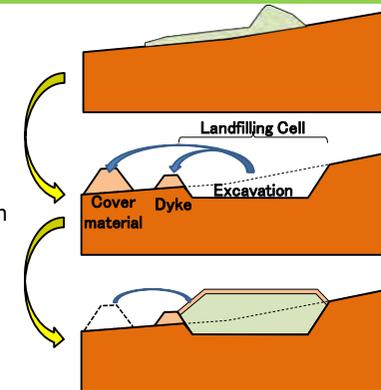


9

#### 4. Condiciones actuales (6)

##### Imagen de la Operación

- ① Condición actual.
- ② Inicio de operación de relleno.
- ③ Terminación de operación de relleno.



10

#### 5. Entrenamiento en sitio de operación (1)



**No. 1 celda** fue completada durante el entrenamiento por el expert de JICA.

**No. 2 celda** será conducida por MANCOM. El expert de JICA verificará en Mayo.

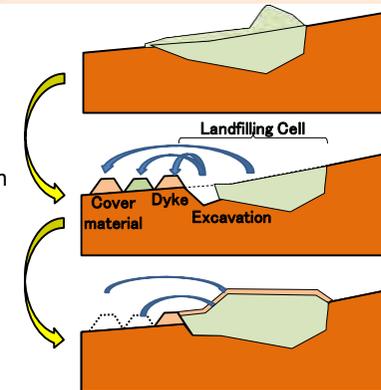


11

#### 5. Entrenamiento en sitio de operación (2)

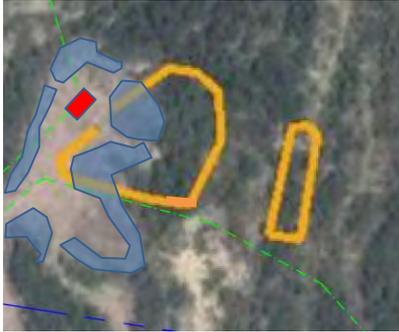
##### Imagen de la Operación

- ① Condición actual.
- ② Inicio de operación de relleno.
- ③ Terminación de operación de relleno.



12

### 5. Entrenamiento en sitio de operación (3)



13

### 5. Entrenamiento en sitio de operación (4)



14

- 1) Alrededor del camino & Corte de Árboles.

### 5. Entrenamiento en sitio de operación (5)



- 1) Alrededor del camino & Corte de Árboles.
- 2) Dique -1



15

### 5. Entrenamiento en sitio de operación (6)



- 1) Alrededor del camino & Corte de Árboles.
- 2) Dique -1
- 3) Dique -2



16

## 5. Entrenamiento en sitio de operación (7)



- 1) Entrenamiento en sitio de operación.
- 2) Dique -1
- 3) Dique -2
- 4) Movimiento de desechos y compactación.

## 5. Entrenamiento en sitio de operación (8)



- 1) Entrenamiento en sitio de operación.
- 2) Dique -1
- 3) Dique -2
- 4) Movimiento de desechos y compactación.
- 5) Cobertura del suelo.

## 5. Entrenamiento en sitio de operación (9)



- 1) Entrenamiento en sitio de operación.
- 2) Dique -1
- 3) Dique -2
- 4) Movimiento de desechos y compactación.
- 5) Cobertura del suelo.
- 6) Mover desechos a la planta alta.

## 5. Entrenamiento en sitio de operación (10)

Actividades futuras para finales de Abril.

## 5. Entrenamiento en sitio de operación (11)

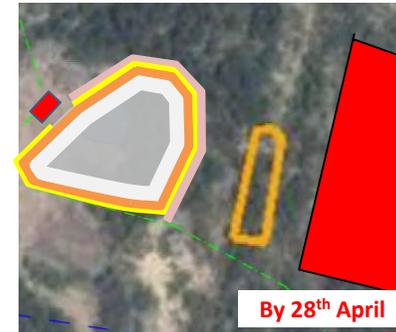


- 1) Movimiento de desechos y compactación
- Sitio prioritario para depositar está cerca del dique.
  - El nivel de residuos es igual o más que el dique.
  - Mantendremos la entrada. (Será cerrada en Mayo).



21

## 5. Entrenamiento en sitio de operación (12)



- 1) Construcción de la siguiente celda.
- El proceso será el mismo que con la 1ra celda.



22

## 6. Seminario en Azua, Mayo 2017

### **1. Pasado: Formulación de Azua mancomunidad (MANCOM)**

Crear el plan MIRS y formular MANCOM (MARENA SD)

### **2. AHORA: Acción actual en Azua**

1. Preparación de la gestión administrativa en MANCOM (MANCOM)
2. Entrenamiento operativo en sitio de vertido (JET & MARENA Azua)

### **3. Futuro próximo: Operación MANCOM continua**

#### **Fortalecimiento de la organización de MANCOM (MANCOM)**

Rehabilitación ambiental en vertedero y nuevo relleno sanitario por MANCOM (MANCOM).



23

## 7. Actividades a ser conducidas (1)

MARENA y MANCOM deben realizar los siguientes:

- MARENA (SD) con JET
  1. Preparar el seminario que se celebrará en Mayo.
  2. Preparar los materiales del seminario.
- MARENA (Azua)
  1. Revisar la actividad de Mancom y el informe semanal a MARENA SD.
  2. Preparar los materiales del seminario.



24

## 7. Actividades a ser conducidas (2)

- MANCOM

1. Mueva los residuos a la primera celda hasta el mismo nivel de la cima del dique [hasta el 17 de marzo]
2. Construya la segunda celda, por lo menos (i) preparación de la tierra, (ii) camino, (iii) dique [antes del 28 de abril]
3. Organizar la alimentación de rutina
4. Preparar los materiales de la instalación, tubería de recolección de gas, tubería de recolección de lixiviado, geomembrana, etc.
5. Continuar la construcción del área de estacionamiento y guardia
6. Preparar los materiales del seminario.



25

## 8. Fotos (1)



26

## 8. Fotos (1)



27

## 8. Fotos (1)



28

### 8. Fotos (1)



29

### 8. Fotos (1)



30

### 8. Fotos (1)



31

### 8. Fotos (2)



32

8. Fotos (2)



8. Fotos (2)



8. Fotos (2)



8. Fotos (2)



### 8. Fotos (2)



### 8. Fotos (2)



### 8. Fotos (3)



### 8. Fotos (3)



8. Fotos (3)



41

8. Fotos (3)



42

8. Fotos (3)



43

8. Fotos (3)



44

## 8. Fotos (4)



## 8. Fotos (4)



## 9. Agenda

		Implementación de la agenda de Operación de Entrenamiento en el Vertedero de Azua																				
		Diciembre			Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Celda 1	Construcción de Celda																					
	Preparación de Terreno																					
	Acabar celda																					
	Rehabilitación anterior																					
	Compuentada																					
Celda 2	Requisitos de materiales																					
	Requisitos laborales																					
	Logística de bienes																					
	Construcción de Celda																					
	Preparación de Terreno																					
Celda 3	Acabar celda																					
	Rehabilitación anterior																					
	Compuentada																					
	Requisitos de materiales																					
	Requisitos laborales																					
Celda 4	Logística de bienes																					
	Construcción de Celda																					

■ Plan  
■ Actual  
■ Esperando

0-05 Entrenamiento con apoyo de ICA  
0-15 Operación por INACCOP

¡¡ Gracias !!

## Informe de adquisición de equipos

### 1. Selección de equipos

#### (1) Esquema de equipos

Con el fin de implementar la capacitación operativa y la gestión adecuada del vertedero por parte de la Mancomunidad de Azua (MANCOM), posteriormente, se han adquirido equipos (máquinas pesadas y un vehículo) para la capacitación en el vertedero existente en Azua:

**Tabla 1: Maquinaria pesada y vehículos adquiridos para la capacitación para la operación de vertederos**

Equipo	Proposito de uso		Especificaciones principales		Cantidad
	Durante el entrenamiento	Después de la finalización del proyecto	Inicial	Final	
Bulldozer	Renovación del camino de aproximación	Renovación del camino de aproximación	Peso operativo: Clase 20-ton	Peso operativo: Clase 18-ton	1
	Nivelación del área de relleno sanitario	Nivelación del área de relleno sanitario			
	Nivelación del dique que rodea el área de relleno	Nivelación del área de relleno que rodea el dique			
	Compactación de residuos sólidos	Compactación de residuos sólidos			
	Esparcir material de cobertura	Esparcir material de cobertura			
	Nivelación, en el vertedero existente, después de remover los residuos sólidos	Nivelación, en el vertedero existente, después de remover los residuos sólidos.			
Excavadora	Renovación de la carretera de acceso (incluida la creación de una nueva carretera de trabajo)	Renovación de la carretera de acceso (incluida la creación de una nueva carretera de trabajo)	Bucket capacity 1.4m3 (heaped)	Ditto  Igual que el de la izquierda.	1
	Excavación y corte de tierra en el área de vertedero	Excavación y corte de tierra en el área de vertedero			
	Cubierta de excavación	Cubierta de excavación			
	Creación y compactación del dique que encierra área de vertedero	Creación y compactación de dique que encierra área de vertedero			
	Carga de desechos de la zona de relleno existente en el camión volteo.	Carga de desechos de la zona de relleno existente en el camión de volteo.			
	Transporte del material de cobertura en la zona del relleno.	Transporte del material de cobertura en la zona del relleno.			
Camión volteo	Transporte de residuos de la zona de vertedero existente	Transporte de residuos de la zona de vertedero existente	Cantidad máxima	Cantidad máxima	1
		Transporte de material de cobertura	de carga Clase	de carga clase 10	

Equipo	Proposito de uso		Especificaciones principales		Cantidad
	Durante el entrenamiento	Después de la finalización del proyecto	Inicial	Final	
			10-ton	m <sup>3</sup>	

Fuente: FOCIMiRS

Al determinar las especificaciones del equipo para adquirir, hicimos las siguientes suposiciones con respecto al tamaño del equipo y otros factores con los siguientes puntos en mente.

### **(2) Periodo para entrenamiento**

El período de entrenamiento de la operación está programado para 45 días. Sólo se puede obtener uno de cada equipo para el proyecto piloto debido al límite presupuestario y si no se sabe con exactitud si se pueden transportar todos los residuos vertidos dentro del plazo de ejecución de 45 días, dado que la cantidad de residuos no puede determinarse con exactitud.

El entrenamiento de operación se implementa como una extensión del proyecto piloto. Por lo tanto, el objetivo principal de la capacitación operativa es implementar la transferencia adecuada de habilidades tecnológicas para que MANCON pueda continuar operando incluso si la construcción no se completa dentro del período de implementación.

### **(3) Transporte de objetivos durante el entrenamiento**

El entrenamiento de la operación consta de tres tipos de objetivos de transporte: (i) desechos vertidos, (ii) desechos para ser transportados al vertedero durante la capacitación de operación, y (iii) cubrir el suelo. El volumen de cada objeto se estima de la siguiente manera:

- (i) Desechos vertidos: aproximadamente 50.000 metros cúbicos (los desechos han sido vertidos a lo largo de la carretera de acceso conectada al vertedero que se extiende por 1,8 kilómetros).
- (ii) Desechos para ser transportados al vertedero durante la capacitación de la operación: 50 toneladas por día dividido por 0,5 toneladas por metro cúbico multiplicado por 45 días (equivalente a 4.500 metros cúbicos)
- (iii) Cobertura de suelo: (50,000 + 4,500) multiplicado por 30% (equivalente a 17,000 m<sup>3</sup>)

De los puntos anteriores, "(ii) Desechos que se transportan al vertedero durante la capacitación de la operación" se refiere a los desechos recién generados dentro del área administrativa (para llevar los desechos al vertedero de Azua) dentro del período de entrenamiento de operación de 45 días y llevados al vertedero de Azua. Estos desechos recién generados son transportados para ser vertidos en el vertedero por el municipio, empresas de recogida y transporte de residuos o empresas de eliminación de residuos que utilicen sus propios camiones u otros vehículos. Por esta razón, en relación con (ii), no se proporciona transporte con el equipo adquirido.

En cuanto a (iii), el plan consiste en utilizar el suelo cubierto mediante la excavación del suelo natural (utilizando el método de la celda de relleno sanitario) dentro del vertedero de Azua. Por lo tanto, no esperamos que el suelo cubierto sea transportado al vertedero de Azua a larga distancia.

#### (4) Estimación aproximada de la carga de trabajo por día utilizando el equipo

Una estimación aproximada de la carga de trabajo por día utilizando el equipo adquirido en este proyecto es la siguiente:

##### 1) Bulldozer

De acuerdo con las "Normas para la Estimación de Costos de Obras de Ingeniería Civil por el Ministerio de Tierras, Infraestructura, Transporte y Turismo para el año fiscal 2016 (revisado en abril de 2016) (Excluyendo las prefecturas de Iwate, Miyagi y Fukushima)", la carga de trabajo standard por día utilizando el buldócer para "nivelación" y "suelo arbolado (terraplén)" es como sigue:

- Nivelación por Bulldozer con peso operativo de 21 toneladas (en caso de carga de trabajo estándar de nivelación \*)
- Nivelación por Bulldozer con peso operativo de 21 toneladas (en caso de carga de trabajo estándar de nivelación \*)

\* La carga de trabajo estándar de nivelación se define como una carga de trabajo cuya cantidad total de terraplén es inferior a 10.000 metros cúbicos para una construcción. En caso de que la cantidad total de terraplén sea de 10.000 metros cúbicos o más, la carga de trabajo se considera como "fuera de la carga de trabajo de nivelación estándar".

**Tabla 2: Cantidad estándar de carga de trabajo diaria por buldócer**

Trabajo de la tierra	Peso de funcionamiento clase 15 toneladas		Peso operativo de 21 toneladas	
	Nivelación	760 metros cúbicos por día	En el caso de la norma * nivelación (difusión) de carga de trabajo	1090 metros cúbicos por día
Rellenar la tierra (terraplén)	690 metros cúbicos por día	- Anchura de construcción: 4 km o más - Nivelación (extensión) y compactación - Menos de 10.000 metros cúbicos de trabajo de construcción - Excepto el suelo cohesivo de alta relación de humedad Sin obstáculos.	940 metros cúbicos por día	- Ancho de construcción de 4 km o más. - Nivelación (difusión) y compactación - Menos de 10.000 metros cúbicos de trabajo de construcción. - Excepto el suelo cohesivo de alta relación de humedad Sin obstáculos

Fuente: Normas para la estimación de costos de obras de ingeniería civil por el Ministerio de Tierras, Infraestructura, Transporte y Turismo para el año fiscal 2016 (revisado en abril de 2016) (Edición Común) (Excluyendo las prefecturas de Iwate, Miyagi y Fukushima)

El bulldozer que estamos adquiriendo para este proyecto tiene un peso operativo en la clase de 18 toneladas. De acuerdo con Caterpillar Japan Ltd., debemos asumir que un equipo de peso de operación de clase de 18 toneladas puede manejar la carga de trabajo de un bulldozer de menor tamaño de 15 toneladas. Así, estimamos que la carga de trabajo por día manejada por la excavadora será alrededor de 760 m<sup>3</sup>.

## 2) Excavadora

De acuerdo con las "Normas para la Estimación de Costos de Obras de Ingeniería Civil por el Ministerio de Tierras, Infraestructura, Transporte y Turismo para el año fiscal 2016 (revisado en abril de 2016) (Excluyendo las prefecturas de Iwate, Miyagi y Fukushima)", la carga de trabajo standard por día utilizando la Excavadora para "excavación" es la siguiente:

· Excavación por una excavadora con capacidad de cubo de 0,8 metros cúbicos (amontonados): 300 metros cúbicos por día

(Toda la carga de trabajo es inferior a 50.000 metros cúbicos)

· Excavación por una excavadora con capacidad de cubo de 0,8 metros cúbicos (amontonados): 300 metros cúbicos por día

(Toda la carga de trabajo no es inferior a 50.000 metros cúbicos) (50.000 metros cúbicos o más)

**Tabla 3: Cantidad estándar de carga de trabajo diaria por bulldozer**

Trabajo de tierra	0.8 cubic meter bucket capacity (amontonado)		1.4 cubic meter bucket capacity (amontonado)	
	0.6 cubic meter bucket capacity (lleno)		1.0 cubic meter bucket capacity (lleno)	
Excavadora	300 metros cúbicos por día	- Tierra, corte abierto, sin obstáculos y menos de 50.000 metros cúbicos	500 metros cúbicos por día	- Tierra, corte abierto, sin obstáculos y 50.000 metros cúbicos o más.

Fuente: Normas para la estimación de costos de obras de ingeniería civil por el Ministerio de Tierras, Infraestructura, Transporte y Turismo para el año fiscal 2016 (revisado en abril de 2016) (Edición Común) (Excluyendo las prefecturas de Iwate, Miyagi y Fukushima)

\* En la fuente anterior, una palabra para "excavadora" se indica como "retroexcavadora".

Al igual que con el bulldozer, suponiendo un equipo más pequeño, estimamos que la carga de trabajo diaria manejada será de 300 m<sup>3</sup>.

\* Con respecto a la excavadora adquirida en este caso, tenga en cuenta que las especificaciones de los modelos CAT y KOMATSU vendidos en la República Dominicana son ligeramente diferentes de modelos

comparables para el mercado de Japón en que los modelos de un tamaño más pequeño para la República Dominicana se venden con la 1.4 m<sup>3</sup> (amontonado) capacidad del cubo.

Para el mercado de Japón, sólo los modelos de 35 toneladas o más de clase de peso operativo vienen con el cucharón de 1,4 m<sup>3</sup>, mientras que los modelos de clase operativa de 25 a 30 toneladas vendidos en la República Dominicana tienen el cubo de 1,4 m<sup>3</sup>. El tamaño de carrocería principal de los modelos de clase de peso operativo de 25 a 30 toneladas es comparable a los modelos vendidos en Japón con la capacidad de cubo de 0,8 a 0,9 m<sup>3</sup> (amontonado).

Con respecto a este asunto, se ha confirmado que no hay problema, siempre y cuando la densidad de suelo excavado sea inferior a 1,2 ton / m<sup>3</sup> (descrito en los catálogos de CAT y KOMATSU).

### 3) Dump truck

According to “Standards for Cost Estimation of Civil Engineering Works by Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism for fiscal year 2016 (revised in April 2016) (Common Edition) (Excluding Iwate, Miyagi and Fukushima prefectures),” standard workload per day using dump truck for “transportation of earth, etc.” is as follows:

- Transportation of earth, etc. by a 10 ton class dump truck in case of being loaded by backhoe with bucket capacity 0.8 cubic meters (heaped): 91 cubic meters per day
- Transportation of earth, etc. by a 10 ton class dump truck in case of being loaded by backhoe with bucket capacity 1.4 cubic meters (heaped): 111 cubic meters per day

**Tabla 4: Cantidad de carga de trabajo diaria estándar**

Trabajo de tierra	Diesel de carretera clase de 10 toneladas		Diesel de carretera clase de 10 toneladas	
Transporte de tierra, arena, etc.	91 metros cúbicos por día	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sitio de generación de tierra, arena, etc.</li> <li>- Cargado por la retroexcavadora con 0.8 metros cúbicos de cubo (amontonado) (0.6 metros cúbicos (lleno))</li> <li>- Tierra y arena (incluyendo el suelo mezclado con rocas y piedras redondas)</li> <li>- Ningún Distrito Habitable Densamente (DID)</li> <li>- Distancia de transporte</li> </ul>	111 metros cúbicos por día	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sitio de generación de tierra, arena, etc.</li> <li>- Cargado por la retroexcavadora con 0.8 metros cúbicos de cubo (amontonado) (0.6 metros cúbicos (full))</li> <li>- Tierra y arena (incluyendo el suelo mezclado con rocas y piedras redondas)</li> <li>- Ningún Distrito Habitable Densamente (DID)</li> <li>- Distancia de transporte</li> </ul>

Fuente: Normas para la estimación de costos de obras de ingeniería civil por el Ministerio de Tierras, Infraestructura, Transporte y Turismo para el año fiscal 2016 (revisado en abril de 2016) (Edición Común) (Excluyendo las prefecturas de Iwate, Miyagi y Fukushima)

The dump truck procured for the project has a maximum capacity in the 10 m<sup>3</sup> class. Initially, the following two objects were assumed to be transported by dump truck:

- Earth and sand for constructing a dike enclosing the landfill area
- Earth and sand for cover soil

Debido a que la tierra y la arena en el sitio de vertido existente serán excavadas y transportadas dentro del sitio, no esperamos que el camión de descarga lleno de tierra y arena viaje en las vías públicas. Además, la mayor parte (80% o más) de la tierra y la arena se verterán como desechos y se supone que tienen una gravedad específica inferior a la de la tierra y la arena ordinarias. Por lo tanto, si la carga principal es un desecho, se obtendrá un camión volteo con un cuerpo cúbico y una gran capacidad de carga.

\* Tenga en cuenta que en Japón, en lo que respecta a las especificaciones del camión volteo, es ilegal cargar tierra y arena en un camión volteo con un *cuerpo cúbico* porque el camión es considerado un "camión de tierra y arena prohibido". Que la tierra y la arena tienen una gravedad específica elevada y si se cargan en el mismo volumen cúbico que los residuos ligeros y voluminosos, la carga aumentará a una sobrecarga antes de alcanzar la capacidad de volumen cúbico completo. Por lo tanto, cuando se utilice un camión volteo para el transporte de residuos, todos los operadores de maquinaria pesada y pesada y otro personal de operación deben estar completamente entrenados para asegurar que los objetos con alta densidad no estén cargados para evitar la sobrecarga.

Como resultado de las deliberaciones posteriores, se decidió que el transporte de tierra y arena para la construcción de un dique que encierre el área de vertedero y para el suelo de cubierta será llevado a cabo por la excavadora en el sitio y el camión volquete, en principio, Exclusivamente para el transporte de los residuos vertidos a lo largo de la vía de acceso al vertedero de Azua.

#### **(5) Especificaciones para el equipo (máquinas pesadas y un vehículo)**

Las especificaciones para las máquinas pesadas (Bulldócer y excavadora) y un vehículo (camión volteo) descritas en el pliego de condiciones son las siguientes:

**Tabla 5: Especificaciones para Buldócer (Tractor Dozer)**

Buldócer (Tractor Dozer)	
- Nuevo (no utilizado)	
- Peso operativo de la trituradora:	Aprox. 18 ton
- Longitud total :	Aprox. 4.8 to 5.5 m
- Ancho promedio :	Aprox. 2.5 to 3.0 m
- Altura total :	Aprox. 2.9 to 3.2 m
- Dozer (Hoja) Ancho total:	Aprox.3.1 – 3.8m
- Dozer (Hoja) Altura total:	Aprox.1.1- 1.3m
- Dozer (Hoja) Tipo:	Dozer de inclinación de ángulo de potencia
- Anchura del zapato:	Aprox. 0.6 to 0.9
- Claridad del piso:	Aprox. 0.35 to 0.40 m
- Velocidad de viaje:	(En marcha) No menos de 10km / h a alta velocidad (Reversa) No menos de 10km / h a alta velocidad
- Potencia nominal:	No menos de 110 kW
-Aire de aire acondicionado incluyendo ventilación:	1 juego
- Asientos:	Asientos de suspensión (tipo ajustable)
- Iluminación:	Luz delantera, Luz de trabajo trasero, Luz de la sala
- Operación manual:	1 juego (inglés y español)
- Libro de piezas:	1 juego (inglés y español)
- Manual de mantenimiento:	1set (inglés y español)
- Caja de herramientas:	1 juego (estándar de la fabricación)
y otros accesorios estándar del fabricante	
Piezas de repuesto para Bulldozer	
- Piezas de repuesto para 1 año de funcionamiento con lista (2000 horas de funcionamiento de una máquina):	
El precio total de las piezas de repuesto es equivalente al 5% de la Bulldozer.	
Mantenimiento preventivo	
- Alrededor de 4000 horas de funcionamiento de una máquina	
- Incluye piezas de repuesto, lubricantes, gastos varios, laborales y de viaje a Azua	

Source: FOCIMiRS

**Tabla 6: Especificaciones para Excavadora**

Excavadora	
- Nuevo (no utilizado)	
- Capacidad de la cuchara (Heaped):	Aprox. 1.4 m <sup>3</sup>
- Capacidad de la cuchara (llena):	Aprox. 1.0 m <sup>3</sup>
- Peso operativo de la Excavadora:	Aprox. 20 tons
- Radio de oscilación de la máquina base:	Aprox. 2.75 m
- Ancho total de la máquina base:	Aprox. 2.8 to 3.0 m
- Altura total de la máquina base:	Aprox. 2.9 to 3.1 m
- Barras de impacto Ancho total:	Aprox. 2.8 to 3.1m
- Cargadora de ruedas Longitud total:	Aprox. 4.0 - 4.5m
- Anchura de la zapata de la oruga:	Aprox. 0.6- 0.8m
- Claridad del piso:	Aprox. 0.4 to 0.5 m
- Grado (grado):	Less than 36
- Máx. Profundidad de excavación:	Aprox. 6.0 to 7.0 m
- Máx. Altura del filo:	Aprox. 9.5 to 10.0m
- Máx. Altura de descarga:	Aprox. 6.5 to 7.0 m
- Velocidad de desplazamiento:	No menos de 3km / h (marcha baja)
- Velocidad de oscilación:	No menos de 10 km / h
- Potencia nominal:	No menos de 110 kW
- Aire acondicionado incluyendo ventilación:	1 juego
- Asientos:	Asientos de suspensión (tipo ajustable)
- Iluminación:	Luz delantera, Luz de trabajo trasero, Luz de la sala
- Operación manual:	1 juego (inglés y español)
- Libro de piezas:	1 juego (inglés y español)
- Manual de mantenimiento:	1set (inglés y español)
- Caja de herramientas:	1 juego (estándar de la fabricación)
Y otros accesorios estándar del fabricante	
Piezas de repuesto para Bulldozer	
- Piezas de repuesto para 1 año de funcionamiento con lista (2000 horas de funcionamiento de una máquina):	
El precio total de las piezas de repuesto es equivalente al 5% de la Bulldozer.	
Mantenimiento preventivo	
- Alrededor de 2000 horas de funcionamiento de una máquina.	
- Incluye piezas de repuesto, lubricantes, gastos varios, laborales y de viaje a Azua.	

Source: FOCIMiRS

**Tabla 7: Especificaciones para camión volteo**

Camión volteo	
- A estrenar (NO usado)	
- Máx. Capacidad de carga:	Not less than 10 ton
- Peso del vehículo:	Approx. 4 to 11 ton
- Peso bruto del vehículo:	Approx. 15 to 32 ton
- Sistema de manejo:	4 x 2 or 6 x 4
- Transmisión (F / R):	6/1
- Tipo:	Left-hand drive, Forward control type
- Longitud total:	Approx. 7.0 to 9.0 m
- Ancho promedio:	Approx. 2.4 to 2.5 m
- Altura total:	Approx. 2.7 to 3.2 m
- Base de la rueda:	Approx. 4.5 to 5.6 m
- Claridad del piso:	Not less than 0.2 m
- Capacidad en condición llena:	Approx. 10 m <sup>3</sup>
- Longitud interior del cuerpo:	Approx. 4.5 to 5.0 m
- Anchura interior del cuerpo:	Approx. 2.2 to 2.4 m
- Altura interior del cuerpo:	Not less than 0.9 m
- Modelo del motor:	Direct Injection Diesel Engine
- Desplazamiento del motor:	Approx. 7,900 to 12,000 cc
Maintenance	Not less than 1 year
Warranty	Not less than 1 year or 50,000 km

Source: FOCIMiRS

## 2. Equipment Procurement

### (1) Máquinas pesadas (Bulldozer y Excavadora)

Dos empresas, IMCA (CAT) y Reid (KOMATSU), fueron nominadas e invitadas a presentar ofertas competitivas. Ambas empresas aprobaron el proceso de licitación técnica el 8 de agosto, y como resultado de la licitación competitiva el 19 de agosto, IMCA ganó. El plazo de entrega estaba inicialmente previsto para el 7 de diciembre de 2016, pero considerando la situación del receptor en el Municipio de Azua, el plazo de entrega fue cambiado al 16 de diciembre de 2016 en el proceso de negociación de contratos y el contrato entre la oficina de JICA y IMCA fue firmado el 26 de agosto. El plazo de entrega fue cambiado a 16 de enero de 2017, modificando el plazo del contrato, para alinearlo con la fecha de entrega del camión volquete para el cual se concluyó posteriormente un contrato.

El 11 de octubre llegó la excavadora a Santo Domingo y el despacho de aduanas se completó el 20 de octubre. El presidente aprobó el procedimiento de exención de impuestos y el equipo fue entregado al operador el 10 de noviembre. La excavadora llegó a Santo Domingo el 10 de noviembre, el despacho de aduana se completó el 18 de noviembre y el equipo fue entregado al operador comercial el 8 de diciembre.

El 9 de diciembre, un experto de JICA realizó una inspección preliminar en las instalaciones de IMCA en Santo Domingo, y tanto la excavadora como la excavadora fueron juzgadas aceptables.

**Tabla 8: Resultados de la inspección preliminar (Bulldócer y Excavadora)**

Equipo	Contenido de la inspección
1. Bulldozer	JET confirmó que las especificaciones (modelo, cuchilla, etc.) son las mismas que en el contrato. JET confirmó que el motor de encendido y apagado, las capacidades de funcionamiento de la máquina (hacia delante / hacia atrás) y el movimiento de piezas mecánicas en movimiento funcionan. A juzgar por las inspecciones anteriores, JET confirmó que no hay ningún problema para la inspección preliminar
2. Excavadora	JET confirmed that specifications (model, bucket, etc.) are same as contract JET confirmed that engine on-off, operation capabilities of machine (forward/backward) and movement of mechanical moving parts Judging from the above inspections, JET confirmed that there is no problem for preliminary inspection

Fuente: FOCIMiRS

El 13 de enero, el experto de JICA realizó la inspección final dentro del vertedero de Azua y encontró que tanto la excavadora como la excavadora eran aceptables. Los resultados de la prueba se muestran a continuación.

**Tabla 9: Resultados de la inspección final (Bulldócer y Excavadora)**

Equipo	Contents of inspection
1. Bulldozer	JET confirmó que las especificaciones (modelo, cuchilla, etc.) son las mismas que las del contrato. JET ha confirmado que las especificaciones y la cantidad de piezas de repuesto. A juzgar por las inspecciones anteriores, JET confirmó que no hay ningún problema para la inspección final.
2. Excavadora	JET confirmó que las especificaciones (modelo, cubo, etc.) son las mismas que las del contrato. JET ha confirmado que las especificaciones y la cantidad de piezas de repuesto. A juzgar por las inspecciones anteriores, JET confirmó que no hay ningún problema para la inspección final.

Fuente: FOCIMiRS

El 16 de enero se realizó una recepción invitando al alcalde de Azua y funcionarios clave del gobierno relacionado con el procesamiento de residuos en la República Dominicana, como el ministro de Medio Ambiente del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y el jefe de la Federación Dominicana de Gobierno Local (LMD).

## (2) Vehículo (camión volteo)

En una encuesta de cotización preliminar para un camión volteo, se obtuvo una estimación de equipo que cumple con las especificaciones para un vehículo fabricado por Hyundai. Además, se ha encontrado que un vehículo Hino de acuerdo con el montaje local al método de chasis importado, que es común en este país, cumple con las especificaciones. Esto llevó a la oficina de JICA a fijar el precio planificado en base a las estimaciones preliminares realizadas por estas dos compañías y llevó a cabo el proceso de licitación competitiva de cotización designada. Como resultado de la apertura y evaluación de las ofertas el 15 de septiembre, Avelino Abreu (HINO) no cumplió plenamente con las especificaciones solicitadas y fue descalificado de las negociaciones del contrato. En consecuencia, tras las negociaciones del contrato con Magna (Hyundai), el contrato se celebró con la empresa.

Recibimos un informe del contratista, Magna (Hyundai), de que hubo una huelga de personal en el centro de fabricación (Corea), y el envío se retrasó. La entrega prevista está ahora muy retrasada y se espera que esté a mediados de marzo. La Oficina de la República Dominicana de JICA solicitó que el operador de la empresa hiciera arreglos para equipos alternativos para hacer frente al retraso en la entrega, pero recibió una respuesta de que un modelo equivalente no estaba en stock y el alquiler era difícil. En estas circunstancias, el equipo de expertos solicitó que MANCON preparara equipos sustitutos en el MANCOM, y se está coordinando la coordinación de MANCON.

## (3) Calendario de adquisiciones (al 24 de enero de 2017)

El calendario más actualizado para la adquisición de equipo se muestra en la Tabla 10 como sigue (incluyendo las expectativas).

**Tabla 10: Calendario de adquisición de equipos (al 24 de enero de 2017)**

Contenido	Buldócer	Excavadora	Camión de la basura
Solicitud de exención de impuestos (Por JICA)	20 de octubre de 2016	20 de octubre de 2016	—
Realización de Santo Domingo	30 de septiembre de 2016	7 de noviembre de 2016	28 de diciembre de 2016
Llegada a Santo Domingo	10 de noviembre de 2016	9 de noviembre de 2016	30 de enero de 2017
Firma de exención de impuestos (por MARENA)	20 de octubre de 2016	16 de noviembre de 2016	(Programado)
Aprobación por el Presidente de la exención de impuestos	1 de noviembre de 2016	13 de diciembre de 2016	6 de febrero de 2017
Entrega de equipos a concesionarios	10 de noviembre de 2016	8 de diciembre de 2016	(Programado)

Inspección preliminar	9 de diciembre de 2016	9 de diciembre de 2016	2 de marzo de 2017
Inspección final / entrega a MANCOM	13 de enero de 2017	13 de enero de 2017	(Programado)

Fuente: FOCIMiRS

## **Sánchez:**

# **Mejoramiento del MRS mediante la incorporación de la separación desde la fuente**

### **1 Antecedentes**

El P/P de Sánchez tuvo su origen en la clara voluntad del alcalde de la ciudad, y está basado en el plan de acción elaborado por la C/P a cargo de Sánchez, en el marco de la capacitación de JICA en Japón, llevada a cabo en agosto de 2015. En este plan, consiste en la ejecución de actividades de reciclaje proveniente del depósito de los residuos separados en su origen por los ciudadanos y en la recuperación de materiales reciclables.

### **2 Objetivo**

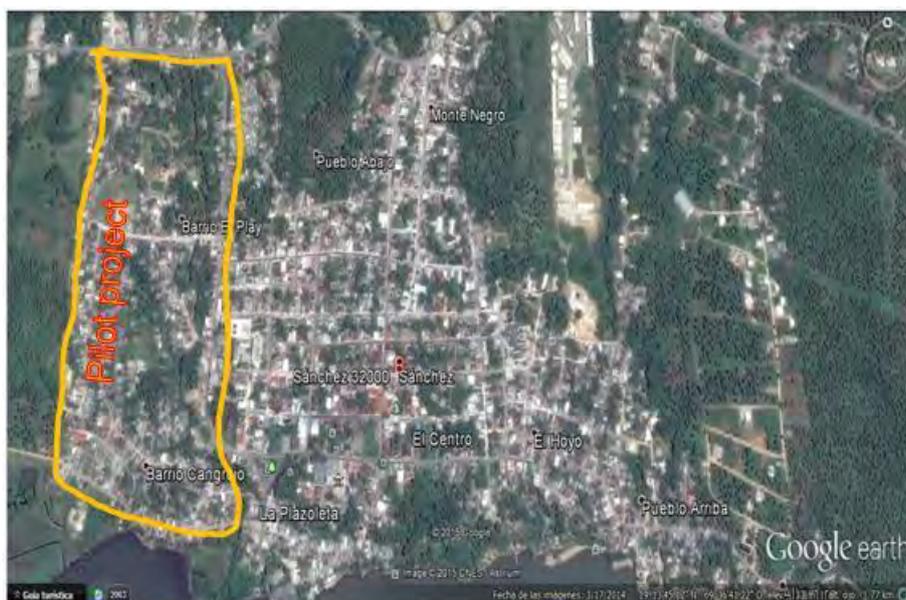
En la República Dominicana son realmente escasos los casos de municipios en que se ha incorporado la recuperación de materiales reciclables como sistema. Por esa razón, a través de este PP se buscará reducir los residuos sólidos mediante la recuperación de materiales reciclables y se verificará la pertinencia de incluirla en las políticas de su plan MIRS.

### **3 Plan**

Luego de un proceso de deliberación en el grupo de trabajo como periodo de preparación para el plan, de octubre a diciembre de 2015, se definió el contenido del plan que se describe a continuación.

#### **3.1 Área objeto**

El área objeto del P/P, tal como lo muestra la figura de abajo, está compuesta por el Barrio Play, Los Rieles y El Cangrejo, con unas 400 familias como beneficiarias del mismo. Esta área ha sido seleccionada por la limitación de recursos en la ciudad de Sánchez y por la facilidad que presenta el área para crear un sistema de colaboración con la comunidad.



Fuente : Municipio de Sánchez

**Figura 1 Área objeto del P/P de Sánchez**

### **3.2 Artículos objeto**

El objeto de la recuperación de materiales reciclables son los metales y envases plásticos. Además de estos artículos se consideró incluir también las botellas (vidrio) y el papel, pero en el primer caso, existe la preocupación de que los trabajadores puedan salir heridos por alguna botella o vidrios rotos y en el segundo caso, el papel que sale, sobre todo, de los hogares, por lo regular, está sucio, lo que dificulta su recolección como producto con valor comercial. Por esas razones, luego de deliberarlo a fondo, el grupo de trabajo decidió excluirlos de los artículos objeto.

Por otra parte, en el plan de acción elaborado en el marco de la capacitación en Japón de la persona a cargo del P/P en Sánchez, además de la recuperación de materiales reciclables provenientes de la separación desde la fuente, se proponía la producción intensiva de compost de los desechos orgánicos y la elaboración de compost en el hogar; sin embargo, viendo el cúmulo de trabajo y las responsabilidades de la persona a cargo del municipio, se decidió tomar como objeto solo los residuos con potencial de recuperación de materiales reciclables.

### **3.3 Metodología de recolección separada**

Como resultado de las discusiones en grupo, se decidió realizar la recolección separada en el P/P, como sigue:



**Tabla 1 Equipos y materiales suministrados en el P/P de Sánchez**

Artículo	Cantidad	Aplicación
Contenedor para recolección de materiales recuperables	6	Se instalan 6 contenedores para la recolección de materiales recuperables con potencial reciclable en 3 lugares (2, en escuelas) del área objeto (fabricados con material plástico reciclado). Al mismo tiempo, se elaboran etiquetas y se las coloca a los contenedores para indicar los artículos objeto de la recolección selectiva.
Cubos plásticos para la separación	400	Se distribuyen los cubos para la separación de los materiales recuperables a las 400 familias objeto. Al mismo tiempo, se elaboran etiquetas y se las coloca a los contenedores para indicar los artículos objeto de la recolección selectiva.
Calendario - brochure	1, 600	Se elaboran brochures para dar a conocer a la población el contenido del P/P sobre recolección de materiales recuperables con potencial reciclable. Se distribuye a cada familia objeto y en actividades como charlas en las escuelas. El brochure está diseñado para que sirva además como calendario y elaborado para que la población lo pueda conservar durante 1 año.
Bolso ecológico (eco bag)	500	Se distribuyen bolsos ecológicos con el slogan del P/P a las 400 familias objeto, así como también a los colaboradores de la ejecución del P/P, con el fin de lograr su cooperación.
Polo shirt	150	Se distribuyen polo shirts, como uniforme de los ejecutores del P/P, al equipo de trabajo así como a los colaboradores de la ejecución del P/P (personal del municipio, representantes de la sociedad civil, grupos comunitarios, entre otros).
Gorra	250	Ibid. Con la particularidad de que las gorras se han diseñado con el fin de utilizarse además como promoción general del proyecto, por lo que se distribuirán 50 unidades a cada equipo de trabajo de Moca y Azua.
Proyector • pantalla	1	Se usará en las charlas para dar a conocer a la población del contenido del P/P sobre recolección de materiales recuperables con potencial reciclable.

Fuente : FOCIMiRS



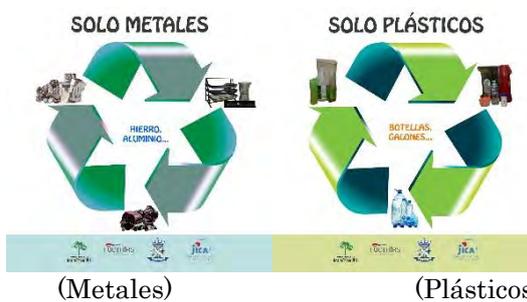
Acto de entrega de los cubos y contenedores para la recolección selectiva



Polo shirts • gorras • bolsa ecológica (eco bag)



Contenedores para la recolección de materiales recuperables fabricados con material plástico reciclado



(Metales)

(Plásticos)

Etiquetas para contenedores recolectores de materiales recuperables



Distribución de los brochures en una charla a la comunidad

Fuente : FOCIMiRS

**¡EN SÁNCHEZ, SEPARAMOS LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

**Beneficios de la separación de los Residuos Sólidos**

- Se aumenta la vida útil de los vertederos y rellenos sanitarios.
- Disminución de la contaminación de los tres medios (aire, agua y suelo).
- Se mejora la calidad de vida de los ciudadanos.
- Menor uso de los recursos naturales como materia prima.

**Residuos = Recursos**

**Basura = Desechos**

**¿Cómo separamos los residuos?**

**Reciclables:** vidrio, cartón, plásticos, metales

**Otros residuos:** Inorgánicos y Orgánicos

Mes	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016
Enero	12	4	15	11	11	11	11	11	11
Febrero	18	11	18	18	18	18	18	18	18
Marzo	17	15	15	15	15	15	15	15	15
Abril	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Mayo	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Junio	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Julio	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Agosto	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Septiembre	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Octubre	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Noviembre	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Diciembre	14	14	14	14	14	14	14	14	14

La responsabilidad de un municipio saludable es de todos... ¡Sánchez cuenta contigo!

Calendario-brochure para distribuir a la población

Figura 3 Equipos y materiales suministrados en el P/P de Sánchez

#### 4.2 Charla de explicación a la población

Se ha iniciado una serie de charlas para explicar a los residentes del área objeto y a los colaboradores con el fin de dar a conocer el contenido del P/P sobre recolección de materiales recuperables con potencial reciclable y para solicitar su colaboración en la ejecución del mismo. A continuación, la tabla 2 muestra el registro de dichas charlas y la Fig. 4, escenas recogidas de su implementación.

En las charlas realizadas en cada barrio participaron, básicamente, dirigentes comunitarios y personas relacionados a ellos, debido a que fueron, precisamente, los líderes comunitarios los encargados de convocar a las personas a dicha actividad. Por esa razón, se observó cómo los participantes de cada barrio escuchaban con interés las explicaciones sobre el P/P. Entre los líderes comunitarios se encontraban personas que ya habían comenzado a separar los materiales reciclables en sus propias casas o que los tenían guardados en sus hogares. Asimismo, se apreció una gran empatía hacia el P/P de muchos ciudadanos que, a pesar de no haber clasificado, hasta el momento ese tipo de materiales en sus casas, ahora piensan en mejorar el medioambiente comunitario a través de la actividad de clasificación de materiales reciclables.

**Tabla 2 Registro de las charlas del P/P**

No.	Fecha	Resumen	No. de participantes
1	13 de noviembre de 2015	Se hizo la explicación de la idea preliminar del plan del P/P a representantes de la sociedad civil y a los grupos comunitarios, entre otros. Se realizó un intercambio de ideas con ellos y se confirmó en qué consistía el esquema de colaboración a implementarse en lo sucesivo.	30 personas, aproximadamente
2	8 de enero de 2016	Se hizo la explicación del contenido de la ejecución del P/P a los residentes de El Play y se le solicitó su colaboración para que depositen sus residuos separados.	25 personas, aproximadamente
3	13 de enero de 2016	Se hizo la explicación del contenido de la ejecución del P/P a los residentes de Los Rieles y se le solicitó su colaboración para que depositen sus residuos separados.	40 personas, aproximadamente
4	20 de enero de 2016	Se hizo la explicación del contenido de la ejecución del P/P a los residentes de El Cangrejo y se le solicitó su colaboración para que depositen sus residuos separados.	25 personas, aproximadamente
5	29 de enero de 2016	Se hizo la explicación del contenido de la ejecución del P/P a los estudiantes de la Escuela Profesor Mateo y se le solicitó su colaboración para que depositen sus residuos separados.	60 personas, aproximadamente
6	5 de febrero de 2016	Se hizo la explicación del contenido de la ejecución del P/P a los residentes de El Play y se le solicitó su colaboración para que depositen sus residuos separados.	20 personas, aproximadamente

Fuente : FOCIMiRS



Lanzamiento del P/P por parte del C/P a cargo (13 de noviembre)



Charla a los residentes de El Play (8 de enero)



Charla a los residentes de Los Rieles (13 de enero)



Charla a los residentes de El Cangrejo (20 de enero)



Charla a los estudiantes de la Escuela Profesor Mateo (29 de enero)



Charla a los residentes de El Play (5 de febrero)

Fuente : FOCIMiRS

Figura 4 Escenas de la ejecución de las charlas en el P/P

### 4.3 Resultados del pesaje de residuos

Figra 5 Muestra los resultados de la recolección de reciclables de marzo a julio durante el proyecto piloto. En abril fue imposible recolectar reciclables porque el vehículo de recogida estaba averiado. El municipio anunció principalmente "Plástico" y "Metal" para las comunidades, pero muchos vasos están incluidos en los materiales reciclados recogidos. Se aprecia un ligero aumento del plástico y el vidrio entre los meses de marzo a julio. Por otra parte, el metal no está aumentando (Figra 6). Se recolectaron un total de 515.8 kg de materiales reciclables (Tabla 2).

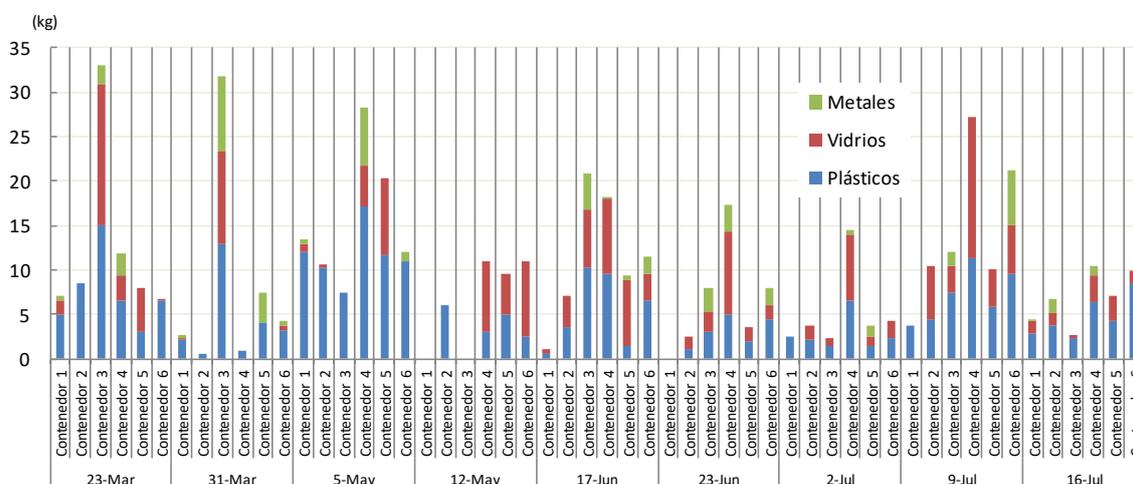


Figura 5 Resultados del pesaje de residuos

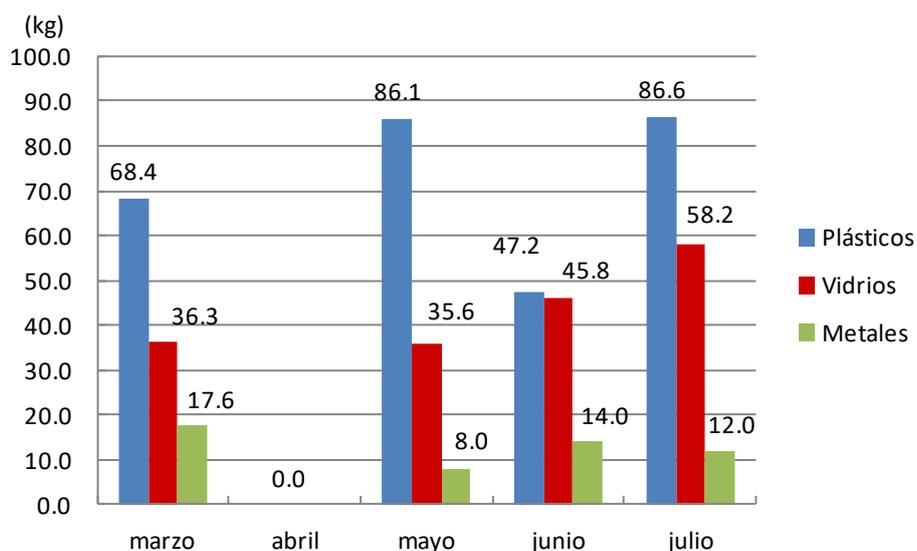


Figura 6 Resultados del pesaje de residuos

Tabla 3 Resultados del pesaje de residuos

(Unidad : kg)

Contenedor	Plásticos	Vidrios	Metales	Total
Contenedor 1	28.7	4.7	1.1	34.5
Contenedor 2	40.0	14.7	1.6	56.3
Contenedor 3	60.1	39.3	18.5	117.9
Contenedor 4	66.3	59.7	13.5	139.5
Contenedor 5	38.7	35.0	5.1	78.8
Contenedor 6	54.5	22.5	11.8	88.8
<b>Total</b>	<b>288.3</b>	<b>175.9</b>	<b>51.6</b>	<b>515.8</b>

#### 4.4 Proyecto MIRS Sánchez: Conteo de Variables e Interpretación de Resultados

##### 1) ¿Con qué frecuencia deposita materiales reciclables en los cubos?

En su mayoría, las personas depositan siempre materiales reciclables en sus cubos.

Referencias De Valoración	Respuesta
Siempre/Excelente	144
Casi Siempre/Muy Bueno	125
Regularmente/Bueno	81
Rara Vez/Malo	26
Nunca/Muy Malo	14

Categoría	Valor
Siempre/...	144
Casi...	125
Regularm...	81
Rara...	26
Nunca/M...	14

##### 2) ¿Con qué frecuencia los lleva a los contenedores especiales?

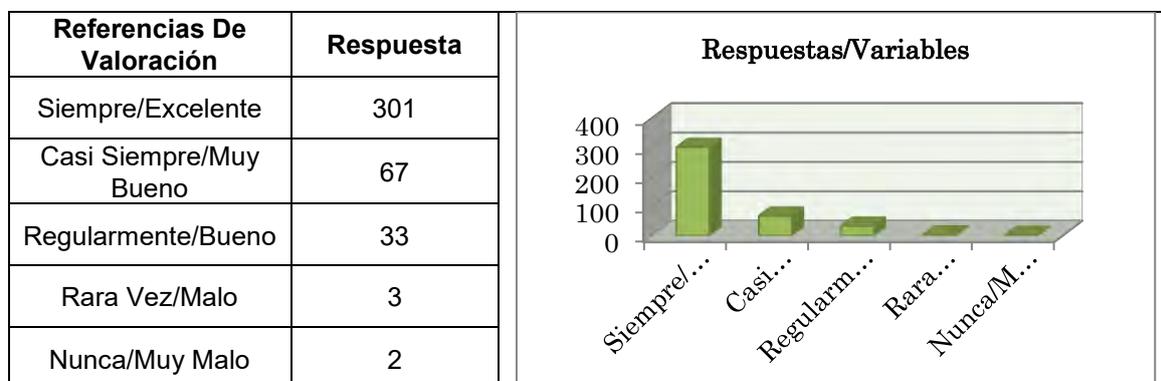
En su mayoría, las personas depositan siempre dichos materiales reciclables desde sus cubos en los contenedores especiales, una vez los primeros están llenos.

Referencias De Valoración	Respuesta
Siempre/Excelente	126
Casi Siempre/Muy Bueno	74
Regularmente/Bueno	104
Rara Vez/Malo	38
Nunca/Muy Malo	33

Categoría	Valor
Siempre/...	126
Casi...	74
Regularm...	104
Rara...	38
Nunca/M...	33

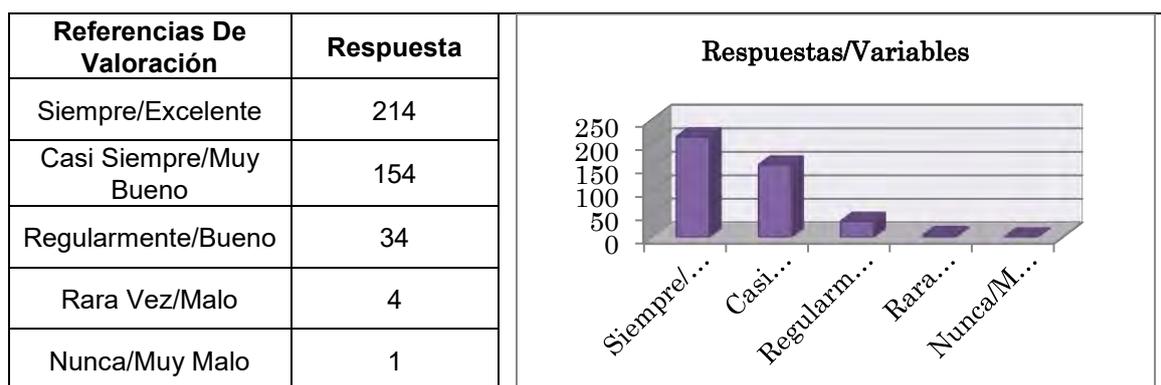
**3) ¿Le gustaría que como Junta De Vecinos tanto usted como los demás puedan vender sus reciclables directamente o a la Alcaldía?**

En su mayoría evidente, las personas están de acuerdo y desean que como **Junta de Vecinos** puedan comercializar sus reciclables.



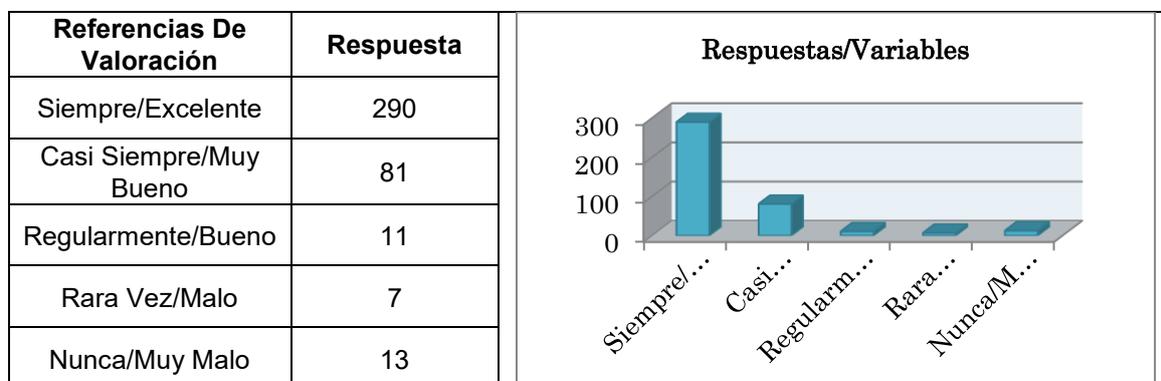
**4) ¿Cuál es su valoración referente al proyecto piloto de recolección de reciclables?**

En su mayoría, las personas consideran Excelente el **Proyecto MIRS Sánchez**.



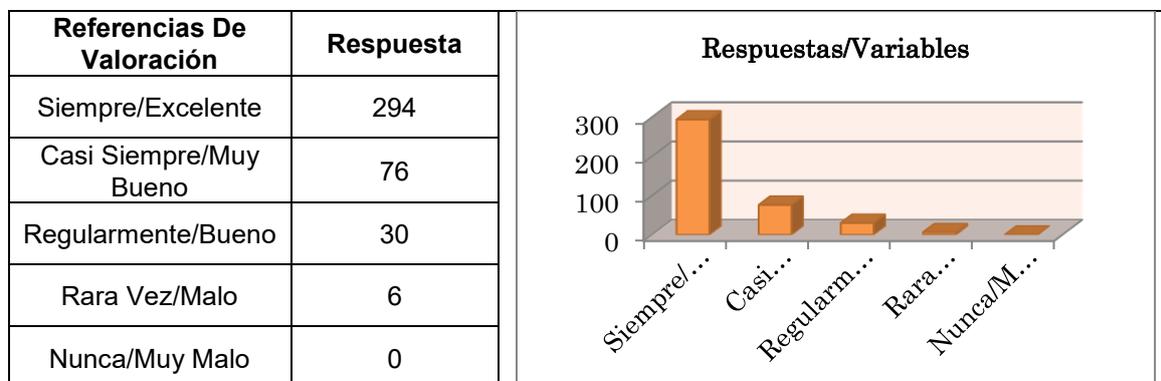
**5) ¿Piensa que su sector debería continuar con el proyecto?**

En su mayoría, las personas consideran y desean que este proyecto siga realizándose en sus sectores.



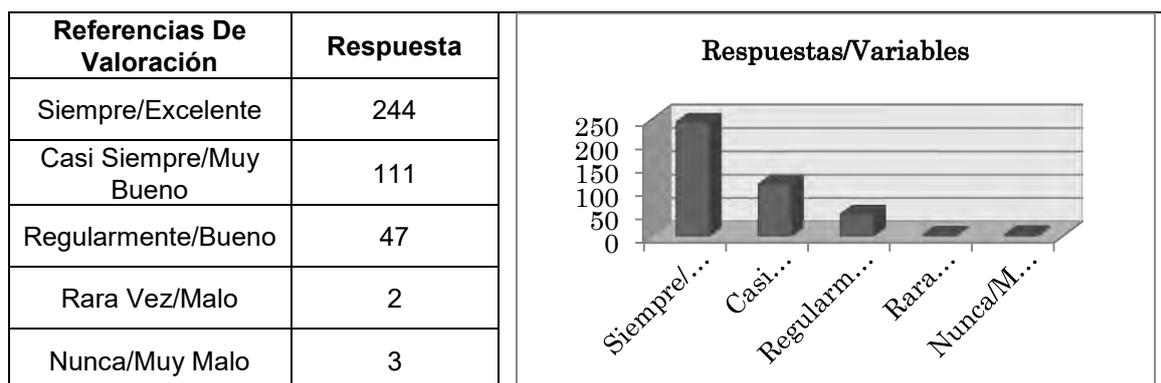
### 6) ¿Usted seguirá siendo parte del proyecto?

En su mayoría evidente, las personas están dispuestas y felices de continuar participando y siendo parte del proyecto.



### 7) ¿Qué mejoras recomienda para el proyecto?

En su mayoría, las personas consideran una idea **Excelente** que podamos seguir mejorando todos los aspectos del **Proyecto MIRS Sánchez**.



## 4.5 CONCLUSIONES

De los residentes en los sectores de prueba previamente mencionados, podemos decir, basados en la observación durante estos meses, en la opinión general, en los datos de pesajes semanales, en las inspecciones de hogares y contenedores especiales y en el instrumento de encuesta recientemente aplicado, que en más de un 95%, las personas se han hecho parte de manera más que satisfactoria y cumpliendo los estándares establecidos del Proyecto MIRS, y esto así, significa que más de 380 hogares de los 400 que están insertados en esta prueba, ya son fieles practicantes de las 3R's del reciclaje, todo ello gracias a la sorprendente recepción que hemos tenido en la ejecución del proyecto. Nuestro pueblo es consciente de que necesitamos un cambio en pro de la situación medioambiental, y han demostrado que sí les interesa lograrlo, y lo están

haciendo.

Por tanto, el municipio de Sánchez, decidió expandir la actividad de segregación a toda el área municipal.

## Base de datos del MRS

### 1) Antecedentes

La base de datos del MRS que poseía MARENA en 2014 había sido desarrollada en el 2010 con la asistencia de GIZ. En 2012, con la colaboración de la División de Sistema de Información Geográfica (GIS), se añadió la información sobre la ubicación de los sitios de disposición final existentes y los datos relativos a sus atributos. La base de datos incluye información de los vertederos (ubicación, posesión o no de los permisos ambientales, número de años de operación, propiedad o tenencia de tierra, distancia desde la ciudad), frecuencia de recolección, tipos de equipos y de transporte, rutas de recolección, entre otras. Para tener un conocimiento cabal de la situación más actualizada sobre el MRS del país, mediante el uso de la base de datos hay que contar con un proceso periódico de actualización de dicha base de datos. Pero como para ello se requería de una gran cantidad de inversiones de personal y materiales, tales como la actualización, organización y tiempo para manejar una base de datos existente con una gran cantidad de información, todo se había limitado a la actualización de la información general de las direcciones de las municipalidades. Además, solo unas pocas personas a cargo de la Departamento de gestión ambiental municipal de MARENA tenían acceso a la base de datos, cuando surgía alguna solicitud de suministro de datos, el intercambio terminaba en la entrega de dicha información y no se lograba la frecuencia con la que fue concebido al momento de la creación de la base de datos.

Por otra parte, tampoco se contaba con un sistema de recolección y transmisión de la información concerniente al MRS de los municipios, direcciones provinciales y MARENA. La recolección de la información por parte de las municipalidades se dificultaba bastante por lo que la persona a cargo de la oficina principal de MARENA tenía que visitar a las municipalidades de manera irregular para recolectar la información necesaria. A pesar de que, en ocasiones, alguna representación de las direcciones provinciales participaba también en estos trabajos de estudio en las municipalidades, al no estar claramente definida la función de la dirección provincial en el manejo de los datos, la información recolectada en los municipios, por lo general, no se compartía con las direcciones provinciales.

### 2) Plan de la base de datos del MRS

#### a. Características de los datos

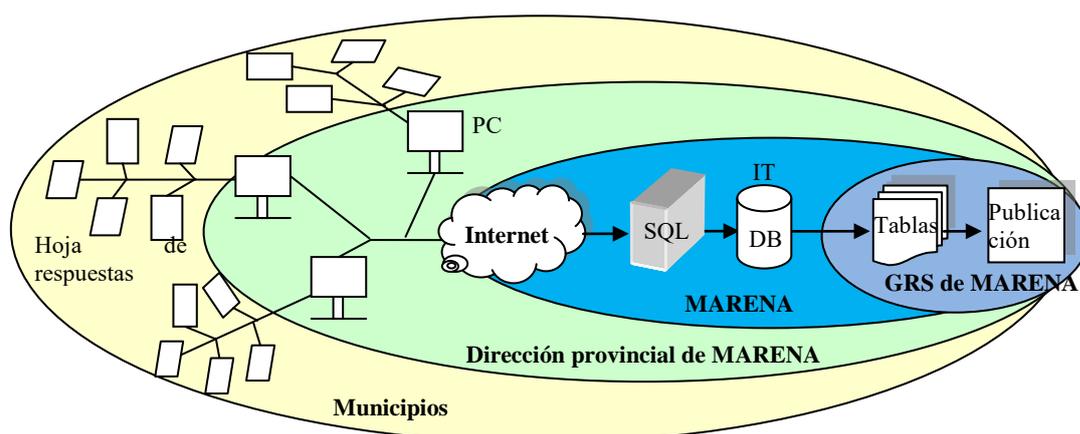
El equipo de expertos de JICA decidió no recomendar una base de datos basada en el GIS para el desarrollo de la base de datos para el MRS. La razón radica en que muchas de las informaciones relacionadas con el MRS del municipio, tales como la frecuencia de recolección de los residuos, los tipos de residuos recolectados y la situación del ingreso del cobro de la tarifa de la recogida de los residuos, son, básicamente, valores numéricos y, por tanto, no se requiere de una información geográfica para el manejo de las mismas.

### b. Sistema de recolección y transmisión de la información

MARENA, como organismo del gobierno central, necesita tener una comprensión precisa de la situación actual del nivel de responsabilidad que poseen las municipalidades en materia de tratamiento de los residuos para poder estudiar qué tipo de medidas se deben tomar para la mejora del MRS. En ese sentido, requiere de un sistema que permita la transmisión de las informaciones producidas en los municipios hacia la oficina central de MARENA. Por esta razón, el equipo de expertos de JICA propuso la creación de un sistema de recolección y transmisión de las informaciones de los municipios y DM (con la participación de las direcciones provinciales) a la oficina principal de MARENA.<sup>1</sup> Este sistema, con la participación de las direcciones provinciales, se corresponde con el mecanismo del fortalecimiento de capacidades del presente proyecto.

El equipo de expertos de JICA, la C/P y la Dirección de Tecnología deliberaron acerca de las funciones de las instituciones relacionadas tomando en consideración la situación de recolección de información actualizada sobre el MRS. En el ministerio se ha venido incrementado el desarrollo de bases de datos en lenguaje SQL. La Dirección de tecnología ha desarrollado bases de datos de otros sectores utilizando ese mismo lenguaje, y en esta ocasión, mostró su acuerdo de crear una base de datos conectada al internet con el lenguaje SQL.

El concepto del sistema de recolección y transmisión de información se muestra en la fig. 20, y consiste en que cada municipalidad y DM enviarían los datos a las direcciones provinciales correspondientes y estas a su vez, enviarían la información a MARENA vía internet. El sistema de información tiene como base que, bajo las orientaciones del personal de las direcciones provinciales, las municipalidades y los DM logren un conocimiento adecuado de la situación del MRS de sus propias localidades. Las funciones contempladas para cada institución relacionada se muestran en la tabla 1.



Fuente: FOCIMiRS

**Figura 1 Concepto del sistema de recolección y transmisión de información**

**Tabla 1 Funciones de las instituciones relacionadas en la creación de la base de datos a nivel nacional**

<sup>1</sup>La creación de la base de datos derivada de la recolección de información a través de las direcciones provinciales o de las informaciones provenientes no solo del sector del MRS, sino también de sectores externos a MARENA, no había sido concretada.

Institución	Contenido
MARENA: Departamento de gestión ambiental municipal, Dirección de tecnología	Desarrollo de la base de datos Preparación/distribución de la hoja de preguntas a las direcciones provinciales Resumen de información, análisis Publicación de datos
Dirección provincial	Distribución de la hoja de preguntas a los municipios/DM Recolección y confirmación de datos de los municipios/DM Asistencia técnica a los municipios/DM Envío de datos a MARENA
Municipio/DM	Recolección de datos Envío de datos a la dirección provincial

Fuente: FOCIMiRS

### 3) Proyecto piloto

#### a. Objetivo

Establecer una base de datos mediante la recolección de los diferentes tipos de información concernientes al MRS de los municipios ejecutores de los P/P: Moca, Sánchez y Azua, así como de los DM pertenecientes a esos municipios. A partir de los P/P, se tiene como objetivo acumular, con proyección al futuro, los datos relativos al MRS de la República Dominicana, tener un conocimiento preciso de la situación del MRS a nivel nacional, utilizar dichos datos para tomar medidas en cuanto a los residuos, aplicarlos para el cálculo de indicadores sociales, fomentar la comprensión de los habitantes abriendo la información al público y, finalmente, tener una retroalimentación tanto del nivel central como de las direcciones provinciales del gobierno con miras a la optimización del sistema de base de datos.

#### b. Plan

El P/P de la base de datos del MRS se llevó a cabo con la ejecución de los siguientes trabajos (ver la figura de abajo). Sin embargo, surgieron inconvenientes, tales como, la renuncia del programador de sistema del Departamento técnico de MARENA que provocaron el retraso de la creación del sistema, por lo que se realizaron trabajos adicionales mostrados en el periodo mostrado en rosado en la figura siguiente.

	2015												2016												2017			
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4				
1. Compartición del contenido de data con MARENA	■	■																										
2. Estudio de las preguntas		■	■	■	■	■	■	■																				
3. Creación del sistema Web				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						■	■	■	■				
4. Explicación y ejecución de preguntas a las direcciones provinciales			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■														
5. Ingreso de datos al sistema Web						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										■			
6. Ordenamiento de los datos y análisis de problemas								■	■	■	■	■	■	■	■													
7. Elaboración de manual													■	■	■										■			

Fuente: FOCIMiRS

**Figura 2 Proceso de ejecución del P/P de la base de datos**

### c. Ejecución

#### ● Estudio del contenido de los datos

La información manejada en la base de datos fue analizada bajo los tres enfoques descritos más abajo. En la información compartida se tomó como referencia un estudio de la realidad de los residuos en general del Japón, con lo que la C/P estuvo de acuerdo. Se estimó que la recolección de datos tendría dificultad justo en los puntos en los que, en el Japón también se enfrentaron dificultades, razón por la cual se seleccionó de la lista de preguntas aquellas que realmente pudiesen ser contestadas.

1) Información necesaria para el MRS por parte del ministerio.

2) Información que contribuya a la comprensión del nivel del MRS por medio de los indicadores de control y al establecimiento de objetivos.

3) Información correspondiente a la “Ley General Residuos Sólidos y Normativas Relacionadas”.

Se elaboró una tabla del número de viajes de recolección de residuos con el fin de comprender la hoja de preguntas y conocer la cantidad de residuos. Cabe destacar que las preguntas se elaboraron teniendo en cuenta la capacidad del personal de las direcciones provinciales que tendría a su cargo la recolección de los datos, así como también la capacidad del personal de los municipios (no solo la de los municipios, sino también la de los DM), que tendría a su cargo el MRS. Se evitó hacer preguntas complejas y se estudió a fondo qué tipo de preguntas podrían ser contestadas satisfactoriamente. Además, en cuanto al punto de recolectar datos a través del sistema Web, se compartió la información con la persona a cargo de la base de datos de MARENA.

El contenido de los datos estimados al principio, es tal cual se muestra en Tabla 2. Producto de la deliberación entre el equipo de expertos de JICA y la C/P, los datos que se deberían recolectar serían la cantidad de residuos vertidos en el relleno sanitario, la tasa de cobertura de la recolección de residuos de los

municipios, la tasa de cobro de la tarifa de la recogida de los residuos de los municipios y la tasa de reciclaje, pero estos fueron modificados conforme a la ejecución del P/P.

**Tabla 2 Contenido de la tabla de la hoja de preguntas y de los datos para el conocimiento de la cantidad de residuos**

Contenido de los datos	Detalle del contenido
1. Contenido de la hoja de preguntas	Bajo el supuesto de que la hoja de preguntas se ejecute una vez por año.
Información básica	Información del nombre de la provincia, municipio, alcalde, encargado del MRS, personal de la dirección provincial, entre otros.
1) Información sobre recolección de residuos	Información de población • número de familias, población a la que se recolectó residuos • número de familias, tasa de recolección de residuos, método de recolección de los residuos peligrosos • residuos provenientes de los comercios • residuos provenientes de las industrias • residuos provenientes otras instituciones
2) Información sobre reciclaje • tratamiento intermedio	Existencia o no de reciclaje • tratamiento intermedio, en caso de que haya, artículo y cantidad tratada.
3) Información sobre sitio de disposición final	Existencia o no de vertedero, nombre y lugar, información del método de tratamiento (aplicación o no de cobertura • frecuencia, instalación o no de tuberías, existencia o no de instalación para tratamiento de lixiviados, instalación o no de tubería de gas, instalación o no de lona impermeable, existencia o no de monitoreo de la calidad de agua • frecuencia)
4) Información sobre tarifa de tratamiento de residuos	Establecimiento o no de tarifa por tipo de residuos: domésticos de los hogares, provenientes de los comercios, provenientes de las industrias, y método para establecer la tarifa, método de recolección, frecuencia, tasa de cobro de la tarifa de basura
5) Información sobre contratación del tratamiento de residuos	Existencia o no de contratación en los diferentes niveles de recolección, reciclaje • tratamiento intermedio y disposición final; y contenido de la contratación
6) Situación financiera del tratamiento de residuos	1) Información sobre presupuesto del municipio (impuesto de subsidio, presupuesto independiente, ingreso por tarifa de basura, otros), 2) información sobre costo de tratamiento de residuos (costo inicial, costo de OM, entre otros)
7) Información del número de personal asignado al tratamiento de residuos	Administración, limpieza de calles, transporte de residuos recolectados, tratamiento intermedio, disposición final
8) Contenido sobre cantidad de residuos	Cantidad recolectada de residuos, cantidad de residuos transportada directamente, cantidad de residuos transportada desde otros municipios
2. Tabla de vehículos recolectores para conocer la cantidad de residuos y tabla de los viajes de recolección de residuos	Tabla de vehículos recolectores para conocer la cantidad de residuos y proveerla a los municipios que no tienen ese conocimiento y tabla de los viajes de recolección de residuos (tabla de conteo de los vehículos que transportan residuos al vertedero)

Fuente: FOCIMiRS

● Ejecución de la recolección de información para la base de datos

Luego, los tres municipios objeto de los P/P, junto con el personal de sus respectivas direcciones provinciales, recolectaron los datos en Moca, Sánchez, Azua y MANCOM y fueron mejorando la hoja de

preguntas. Los municipios objeto de estudio y la situación de las actividades de recolección de residuos se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3 Municipios objeto de estudio**

Provincias objeto	Municipios objeto
Moca: 8 municipios	1.Moca ciudad, 2.Las Lagunas (D.M.), 3.Canca la Reyna (D.M.), 4.Monte de la Jagua (D.M.), 5.La Ortega (D.M.), 6.El Higüerito (D.M.), 7.Juan López (D.M.), 8.José Contreras (D.M.)  A partir de junio de 2015, se llevó a cabo la tarea de las preguntas por parte del personal de la dirección provincial y de la recolección de datos sobre el número de viajes de recolección de residuos en la ciudad de Moca y los DM aledaños. Se recolectaron los datos de la hoja de preguntas en forma general. En cuanto a los datos sobre el número mensual de viajes de recolección de residuos, a pesar de que se aprecia un retraso, los datos se han recolectado a excepción de un DM <sup>2</sup> .
2. Samaná: 1 municipio	Sánchez  Los datos fueron recolectados directamente del personal del Ayuntamiento de Sánchez, al no poder contar con la colaboración del funcionario de la dirección provincial correspondiente. Los datos sobre el número mensual de viajes de recolección de residuos y los datos para las hojas de cálculo (excel) también fueron recibidos de la misma manera.
3. Azua: 9 municipios	1.Municipio de AZUA, 2.Barro Arriba (DM), 3.Las Barías-La Estancia (DM), 4.Los Jovillos (DM), 5.Doña Emma Balaguer (Finca 6) (DM), 6.Puerto Viejo (DM), 7.Barreras (DM), 8.Clavellina (DM), 9.Las Lomas (DM)  * Municipalidades miembros de MANCOM: 6 municipalidades (incluye a Azua): 1.Las Charcas, 2.Peralta, 3.Sabana Yegua, 4.Pueblo Viejo. Además de los arriba enumerados, incluye al Municipio de Azua y a Los Jovillos (DM).  Al retrasarse su elección como área objeto de un P/P, en Azua y los DM aledaños, el inicio de las labores de recolección de datos sufrió un retraso respecto de las demás áreas objeto de P/P. A partir de octubre de 2015, se realizaron las explicaciones sobre la base de datos junto con el personal de la dirección provincial, y se solicitó la recolección de los diferentes datos. Asimismo, se dio prioridad a la recolección de datos de los municipios participantes en la mancomunidad. De las dos personas a cargo del personal de la dirección provincial, una estaba de licencia de maternidad y la otra no se encontraba en el país porque estaba participando en un curso de capacitación en Japón. Por esta razón, la recolección de datos sobre el número mensual de viajes de recolección de residuos no fue completada.

Fuente: FOCIMiRS

● Creación del sistema de datos Web en lenguaje SQL

En principio, estaba diseñado que los datos recolectados por el personal de cada dirección provincial fueran resumidos en MARENA mediante el Sistema Web. Sin embargo, se detectó un error en dicho sistema y hubo la necesidad de aplicar una mejora al mismo. Por otra parte, los programadores de la División de tecnología no permanecían por mucho tiempo y renunciaban continuamente, situación que impedía realizar la mejora requerida. Por esa razón, el uso del sistema Web se detuvo temporalmente;

<sup>2</sup> De acuerdo con los empleados de la dirección provincial, no cooperan por razones políticas.

entonces, se recolectaba la información en forma manual (papel) desde las direcciones provinciales y el manejo de los datos se llevaba a cabo mediante un programa de hoja de cálculo (Excel). Más tarde, en noviembre de 2016, se reclutó a un nuevo programador y, finalmente, en marzo de 2017, se completó, a groso modo, el sistema. Además de este retraso en el programa, las elecciones nacionales influyeron en un mayor retraso que ha traído como consecuencia de que luego de mayo de 2016 no se haya ejecutado recolección de datos.

- Tareas pendientes en el Proyecto Piloto de la base de datos

Luego de ejecutar el P/P de la base de datos y deliberar con la C/P sobre los problemas y temas pendientes compartidos, se resumieron en la siguiente tabla las tareas pendientes sobre las informaciones de entrada y el manejo de la base de datos.

**Tabla 4 Tareas pendientes sobre datos y medidas tomadas**

Foco de las preguntas	Contenido
Población, número de familias	En cuanto a la población y al número de familias se están utilizando los datos provenientes del censo nacional de población, debido a que la mayoría de los municipios no tienen un conocimiento de sus propios datos.
Tasa de recolección de residuos	Sobre la tasa de recolección de residuos tampoco se cuenta con datos certeros, ya que muchas de las respuestas de la persona a cargo sugieren que son de su propia percepción.
Tasa de cobro de la tarifa de basura	Hay muchos municipios que no pueden (no hacen) hacer el cálculo de datos correctos en materia financiera.
Datos financieros	Se realizó un estudio de la situación financiera del MRS de las municipalidades conforme al manual de gestión financiera, pero las municipalidades no se han mostrado animadas a presentar dichos datos. Se presume que la causa fundamental de esta actitud radica en que ellas no ejecutan una gestión presupuestal detallada por áreas de trabajo.
Tabla de los viajes de recolección de residuos	Hubo errores de registro de los vehículos recolectores en la tabla de viajes de recolección de residuos en algunas municipales.
Cantidad de residuos transportados directamente	En las municipalidades donde no cuentan con camiones, se dificulta saber la cantidad de residuos porque compañías privadas son las que hacen el vertido directo. En el presente P/P, Moca es la única municipalidad que tiene asignada a una persona en el vertedero y que ha presentado los datos de los nombres de las compañías privadas y de la frecuencia de sus vertidos. Sin embargo, no se ha logrado recolectar el dato de la cantidad de residuos.
Discrepancia en los datos de las cantidades de residuos	En las municipalidades donde no cuentan con camiones, la cantidad de residuos se calcula a partir de la medición de la capacidad (de carga) del vehículo recolector y del número de viajes de recolección por vehículo. Este es un punto vital para el fortalecimiento de la capacidad de MRS de las municipalidades. Sin embargo, en cuanto a la recolección real de los residuos, se presume que existe discrepancia en los datos reales ya que la proporción de carga de residuos de cada viaje es diferente.

Fuente: FOCIMiRS

**Tabla 5 Tareas pendientes en la operación de la base de datos**

Institución	Contenido
MARENA: Departamento de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capacidad para manejar programa de hoja de cálculo</b></li> </ul> Se requiere la asignación de una persona dentro del personal de la base de datos que domine el

<p>Manejo de Residuos Sólidos</p>	<p>programa de la hoja de cálculo (excel) para producir datos y manejar las estadísticas, ya que, en un futuro, estas pueden llegar a ser requeridas para la publicación de información relacionadas con el libro blanco del medioambiente y la publicación de otras informaciones afines.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reunión dirigida al personal de las direcciones provinciales para las debidas explicaciones (incluye explicación en sitio)</b></li> </ul> <p>Para la difusión de la base de datos se requiere de la explicación, sobre todo en sitio, al personal de las direcciones provinciales. Para ello, es necesario asegurar el medio de transporte del personal de MARENA. Se espera que conforme se amplíe la comprensión sobre el tema del personal de las direcciones provinciales, en el futuro, el nivel de carga de trabajo irá disminuyendo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Incremento de las personas a cargo de la base de datos</b></li> </ul> <p>La presente base de datos tiene como precondition la recolección de datos de los municipios incluyendo la de los DM, lo que constituye el contenido básico de los datos sobre el manejo de residuos. La designación de un profesional a tiempo completo es de vital importancia para la difusión a futuro y el mejoramiento de la base de datos en consonancia con las políticas concernientes al tratamiento de los residuos a nivel nacional. En ese sentido, con solo dos personas al frente de esta labor en la actualidad, se hace difícil cumplir a cabalidad el trabajo de difundir a todo el país esta base de datos.</p>
<p>MARENA: División de tecnología</p>	<p>Se requiere de un mantenimiento diario de las correcciones y conservación de los datos, de la protección y mejoramiento del sistema para una buena operación del sistema de base de datos. Asimismo, se necesita asegurar a una persona a cargo del SQL dentro de la División de tecnología.</p>
<p>Dirección provincial</p>	<p>Se ha producido discrepancia en la recolección de datos debido al retraso sufrido en las actividades de recolección a nivel de la dirección provincial, por no asegurar el medio de transporte de las personas a cargo a sus municipios correspondientes. Existen direcciones provinciales que poseen su medio de transporte, pero en los lugares donde el área objeto es muy amplia, queda pendiente el tema de asegurar dicho medio de transporte. A pesar de este inconveniente, el personal de las municipalidades ha comprendido el contenido de las actividades de recolección de datos y si esta actividad se mantiene a este ritmo, en el futuro, se presume irá disminuyendo la frecuencia de visitas al sitio y por consiguiente, la carga de trabajo (necesidad de medio de transporte).</p>
<p>Municipalidad/DM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Efectos del cambio de alcalde por elecciones</b></li> </ul> <p>En los municipios donde hubo cambio de alcalde por las elecciones nacionales, también hubo cambio en la persona a cargo del trabajo del tratamiento de los residuos. Dentro de ellos, hubo casos en los que se detuvo la recolección de datos. Por tanto, se requiere de la comprensión y colaboración por parte del nuevo alcalde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Designación de personal en el sitio de disposición final</b></li> </ul> <p>En muchas municipalidades se dificulta asignar a un personal en el sitio de disposición final, razón por la cual el encargado de control de los camiones de recolección está manejando el número de viajes. En principio, lo ideal sería que se asignara a un personal en el vertedero que ejecute el control de los vertidos, como es el caso de Moca.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fuerza legal restrictiva</b></li> </ul> <p>Para solucionar los dos temas pendientes arriba descritos y, además, para difundir las actividades de la base de datos, MARENA necesita de una fuerza legal restrictiva (incluyendo una notificación) que le permita establecer insitucionalmente que “cada municipalidad debe recolectar los datos para la base de datos”. Mientras no cuente con este instrumento legal, se teme que enfrentará dificultades a la hora de tratar con las municipalidades que no se muestran muy colaboradoras en cuanto a la recolección de datos. Sobre todo, en lo que concierne a la cantidad de residuos, se les solicita a las municipalidades, un registro diario del número de vehículos que vierten en los vertederos y, para asegurar este punto, es imprescindible contar con la fuerza legal restrictiva.</p>

Fuente: FOCIMiRS

#### 4) Resultados

##### d. Elaboración de manual

Luego de implementar el P/P de la base de datos, se deliberó con la C/P los puntos que resultaron como tarea pendiente y se tomaron las medidas descritas en la tabla 6. Tras la corrección de esos puntos, se procedió a elaborar el manual de la base de datos. En dicho manual se definen el contenido y la función de la base de datos, los trabajos de ejecución para cada institución; se resumen los métodos de recolección de datos y como material adicional, se adjuntan la hoja de preguntas, la tabla de vehículos recolectores, la tabla de viajes de recolección de residuos y la metodología del ingreso de datos al sistema Web, entre otros.

El manual ha sido elaborado de forma tal que sea comprensible al personal de las direcciones provinciales, utilizando, en la medida de lo posible, una gran cantidad de fotografías y figuras en la metodología para contestar las preguntas y en las explicaciones sobre la elaboración de tablas. Asimismo, los materiales se han elaborado con contenidos interactivos y participativos, como los utilizados en los TOT, para una mayor comprensión del personal de las direcciones provinciales.

**Tabla 6 Tareas pendientes y medidas tomadas relacionadas con los datos**

Temas	Medidas tomadas
Población, número de familias	Cuando no se cuente con datos de otros estudios se decidió usar los datos provenientes del censo nacional de población.
Tasa de recolección de residuos	Se decidió establecer un contenido de preguntas que hagan pensar en la tasa de recolección para elevar el nivel de conciencia de los lugares que no hacen recolección, debido a la existencia o no de vertidos ilegales de residuos.
Tasa de cobro de la tarifa de basura	Aunque no exista mucha precisión porque en la mayoría de los casos no haya suficientes datos, se decidió asumirla como existente.
Datos financieros	Se retiró de los temas de la base de datos porque en la mayoría de los casos no hay datos y el personal de los municipios no comprende su contenido.
Tabla de los viajes de recolección de residuos	Se vio un gran número de errores en el registro y por eso se estableció claramente el método de elaboración de la hoja de los vehículos recolectores de residuos en el manual para evitar dichos errores.
Cantidad de residuos transportados directamente	En caso de que el proceso de las preguntas a los vehículos que transportan residuos directamente se dificulte, se decidió estimar la cantidad de esos residuos mediante la observación visual y, en ese sentido, se cambió el contenido del manual.

Fuente: FOCIMiRS

##### e. Programa de la base de datos y resultados

En la actualidad, el sistema de la base de datos está disponible para su uso en la página Web. Los puntos de entrada y salida de datos se muestran en la tabla 7. Las funciones que pueden utilizarse con el ID de la persona a cargo del ministerio y de la dirección provincial son diferentes.

En la pantalla de ingreso de datos de la hoja de preguntas, para evitar errores en el registro se ha utilizado solo las opciones “Si/No” para responder y, en caso de haber respondido “No”, para pasar a la siguiente pregunta, el diseño contempla no mostrar la pantalla de la siguiente respuesta. Asimismo, en caso de cambio de pregunta, está diseñado que este sea permitido en el sistema SQL.

En cuanto a los resultados, tiene incluido especificaciones que permiten producir datos en gráficos y tablas en Excel conforme a los diferentes usos de información, ya sea para análisis de datos como para la publicación de información. Además, se estableció que, en lo sucesivo, la División de tecnología se hará cargo de responder en caso que hubiese que corregir o cambiar la metodología de entrada y salida de datos o de algún punto específico de datos en el proceso de su uso.

**Tabla 7 Puntos de registro de entrada y salida de la base de datos mediante el ID de las personas a cargo**

		ID del Encargado			ID de la Dirección provincial		
		Entrada	Salida	Corrección	Entrada	Salida	
1. Hoja de preguntas		○	-	-	○	-	
2. Datos del vehículo recolector		○	○	○	○	-	
3. Viaje de recolección de residuos		○	○	○	○	-	
4. Establecimiento • Control	1. Control del usuario	○	○	○	-	-	
	2. Control regional macro	○	-	○	-	-	
	3. Control regional	○	-	○	-	-	
	4. Control provincial	○	-	○	-	-	
	5. Control municipal	○	-	○	-	-	
	6. Control de la hoja de preguntas	Control de corrección de las respuestas obtenidas de la hoja de preguntas	-	○	○	-	-
		Control de datos de las respuestas obtenidas de la hoja de preguntas	-	○	-	-	-
	7. Cantidad mensual de residuos por vehículo (t/vehículo/ mes)		-	○	-	-	-
	8. Número mensual de viajes por vehículo (No. de viajes/mes)		-	○	-	-	○
	9. Cantidad mensual de residuos por vehículo y por tipo (t/mes)		-	○	-	-	-
	10. Cantidad mensual de residuos por tipo (t/mes)		-	○	-	-	○
	11. Cantidad mensual de residuos por tipo, unidad del origen de los residuos (t/día) (kg/día/persona)		-	○	-	-	○
	12. Separación desde la fuente (t/día)		-	○	-	-	-
	13. Gráfico de los resultados de la hoja de preguntas (anual)		-	○	-	-	-
14. Gráfico de la cantidad nacional de residuos (t/año) (kg/día/persona)		-	○	-	-	-	

Fuente: FOCIMiRS

#### **f. Estructura para la operación continua de la base de datos**

Se deliberó con la C/P sobre el seguimiento y la difusión que en lo adelante se debería hacer a partir de las tareas pendientes resultantes de la ejecución del P/P de la base de datos y se resumió en la siguiente tabla.

**Tabla 8 Medidas tomadas relacionadas con la operación de la base de datos**

Medida	Contenido
MARENA: Suficiencia de persona a cargo de base de datos en el Departamento de MRS	De acuerdo con el director, se tiene previsto reclutar a tres nuevos profesionales: un ingeniero, un economista y un arquitecto. Y se confirmó que se pondrá como condición que de ellos, por lo menos, uno, tenga dominio del programa Excel.
MARENA: Designación definitiva de la persona a cargo de la base de datos en la División de tecnología	Durante las deliberaciones con la División de tecnología, se aseguró, vía escrita, que dicha división llevará a cabo el mantenimiento y ejecutará mejoras a la base de datos.
Dirección provincial: Aseguramiento del medio de transporte hacia la municipalidad a cargo	La persona a cargo de la Dirección provincial debe solicitar que desde MARENA se le asigne una partida especial del presupuesto para las actividades de recolección de datos.
Medida legal dirigida a las municipalidades relativa a la recolección de datos	Se confirmó que MARENA contempla emitir una comunicación que condicione a cada municipalidad a tener un plan de MIRS (15 años) y que el mismo incluya también las actividades de base de datos.

Fuente: FOCIMiRS

#### **g. Difusión de la base de datos**

En cuanto a la difusión de la base de datos, en la actualidad, se está ejecutando el proyecto “Dominicana Limpia” y en lo adelante se tiene previsto que 46 municipalidades presenten informes sobre la formulación de sus planes MIRS y de sus bases de datos. Se tiene planificado difundir la base de datos en esos informes.

Sobre la recolección de datos de los DM, se ha deliberado con la C/P que los 46 municipios cabecera<sup>3</sup> seleccionados, junto con el personal de las direcciones provinciales a cargo de esas municipalidades, luego de haber adquirido una experiencia suficiente en la recolección de datos, esas municipalidades serán las que recolecten los datos de sus respectivos DM (se presume que será unos 4 años más tarde), y que, con el envío de esa información a las direcciones provinciales, se buscará un incremento de la recolección en los DM. Bajo esta metodología, se proyecta que disminuirá la carga de trabajo (en este tema) de la persona a cargo en el ministerio.

#### **h. Nivel de comprensión por parte de la C/P**

En los P/P, durante las visitas a las direcciones provinciales y municipalidades, la C/P ha asumido un rol protagónico en cuanto al proceso de explicación de la base de datos, el acompañamiento en el registro de la hoja de preguntas, y en la explicación sobre la forma de recolección de datos concernientes a la cantidad de residuos y de la confirmación de datos. Producto de esta labor, se considera que se han comprendido los puntos problemáticos y los puntos que requieren mayor atención en la recolección de datos, y sobre esa base, se ha logrado un nivel suficiente de dominio en la elaboración de manuales y en las exposiciones de los TOT para implementar una base de datos.

#### **i. Actitud de las municipalidades**

La ciudad de Azua está estudiando la posibilidad de cobrar una tarifa a las compañías privadas que vierten en el sitio de disposición final como parte del control del vertido (del ingreso de residuos al vertedero) por parte de MANCOM. Se está tomando la cantidad de residuos proveniente de la base de datos

<sup>3</sup> Municipio general: municipio representativo que incluye a los DM. Un DM pertenece al Municipio general.

para los cálculos estimados y las actividades implementadas en cada uno de los P/P que están sirviendo para estudiar la operación y manejo de MANCOM.