

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA INGENIERIA EN GESTIÓN AMBIENTAL



Tema:

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN MERCADOS DE LEGUMBRES DE QUEVEDO, LOS RÍOS, ECUADOR, AÑO 2018.

AUTOR:

ZAMBRANO LARA JONATHAN STEVEN

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS



Los problemas de contaminación se han extendido ocasionando un sinnúmero de inconvenientes, por lo cual la sociedad y líderes políticos muestran un mayor interés por resolver los problemas.



En el Ecuador se estableció el Código Orgánico del Ambiente, con la finalidad de controlar y tomar medidas por medio de un tratamiento adecuado en su generación de residuos.

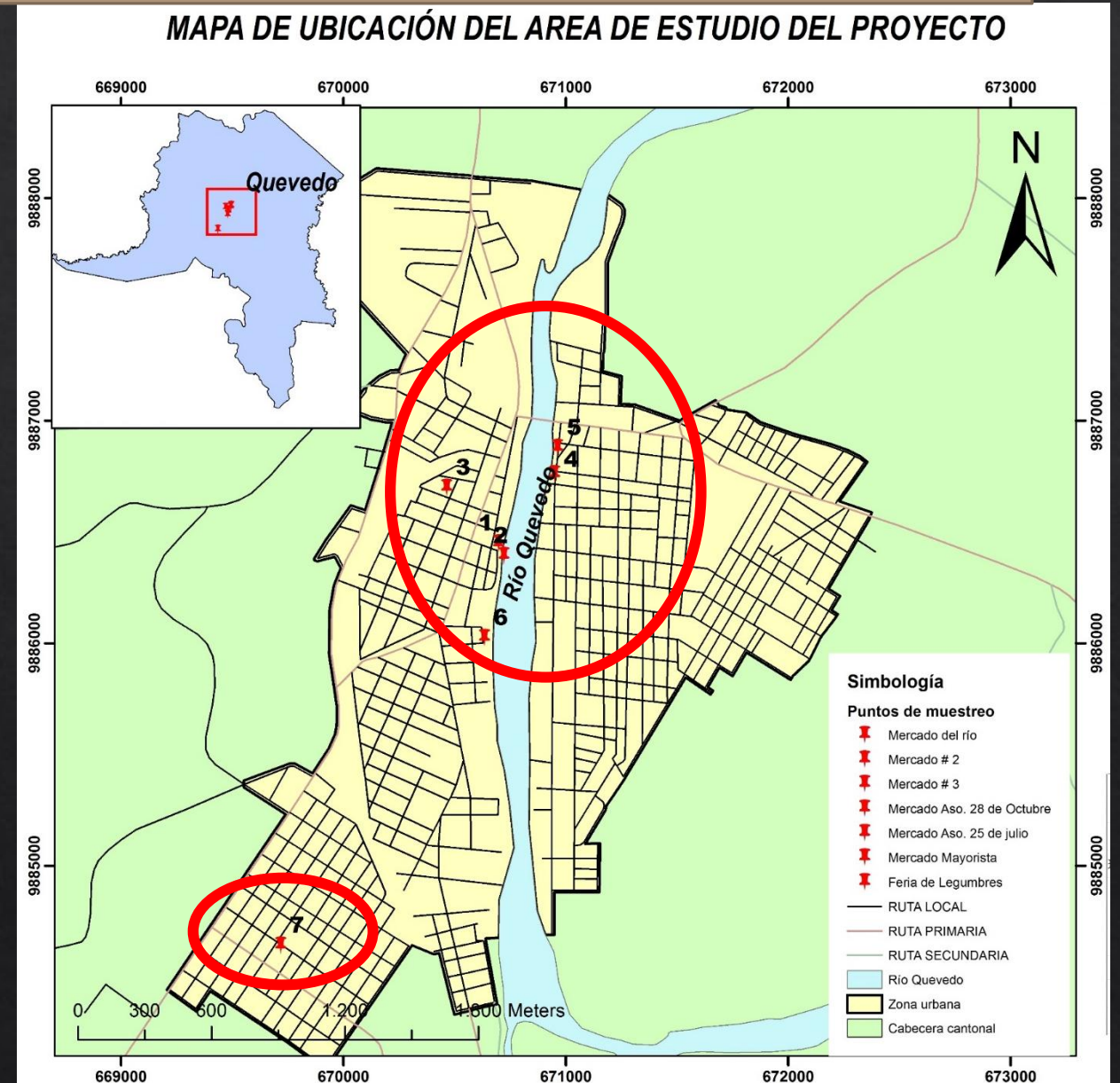
General

Proponer el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en Mercados de legumbres del cantón Quevedo.

ÁREA DE ESTUDIO

Fecha de creación del cantón:	7 de octubre de 1943
Población Total 2016:	200.217 habitantes (Datos del INEC 2016)
Extensión:	30.459,71 Ha
Límites:	Norte: Buena Fe – Valencia Sur: Mocache – Ventanas Este: Quinsaloma Oeste: Provincia del Guayas

Nº	MERCADO	UBICACIÓN	# VENDEDORES	# VENDEDORES DE LEGUMBRES
1	Mercado del río (fase 1)	Malecón entre 8va y 9na	150	34
2	Mercado #2	Av. June Guzmán entre 6ta y 7ma	78	24
3	Mercado #3	Av. June Guzmán y Marcos Quintana	58	9
4	Mercado San Camilo Aso. 25 de Julio	Malecón de San Camilo	35	18
5	Mercado San Camilo Aso. 28 de Octubre	Malecón de san camilo	33	19
6	Mercado Mayorista	Malecón entre 13ra y 14ava	22	22
7	Feria de legumbres 7 de Octubre	Siete de octubre en la 6ta y entre transversal b y c	33	13



En su investigación Luisa Solórzano (2015) aplicó encuestas con la metodología tipo Likert, hacia una muestra de 118 personas, utilizando la “t student” y el método no paramétrico de Friedman, para identificar los ítems más discriminantes, expuestos a continuación; ítems (6) Cree usted que la **presencia de basura está relacionada con la proliferación de plagas**, ítems (11) Considera que reciclar es colaborar con el mantenimiento y protección del ambiente, ítems (12) Le gustaría tener más **información acerca del reciclaje** de la basura, las cuales fueron catalogadas con una prueba de rangos de valor (a)

Encuesta a los comerciantes de los mercados



Encuesta a los consumidores de los mercados

n= 382

- Ítems 4. Observa que, en la plaza de mercados, la disposición temporal de los residuos es la adecuada.
- Ítems 5. Dentro de los mercados existen espacios para que los consumidores dispongan sus residuos.
- Ítems 7. Ha percibido olores desagradables en la plaza de mercados.

R T Friedman Prueba de rangos

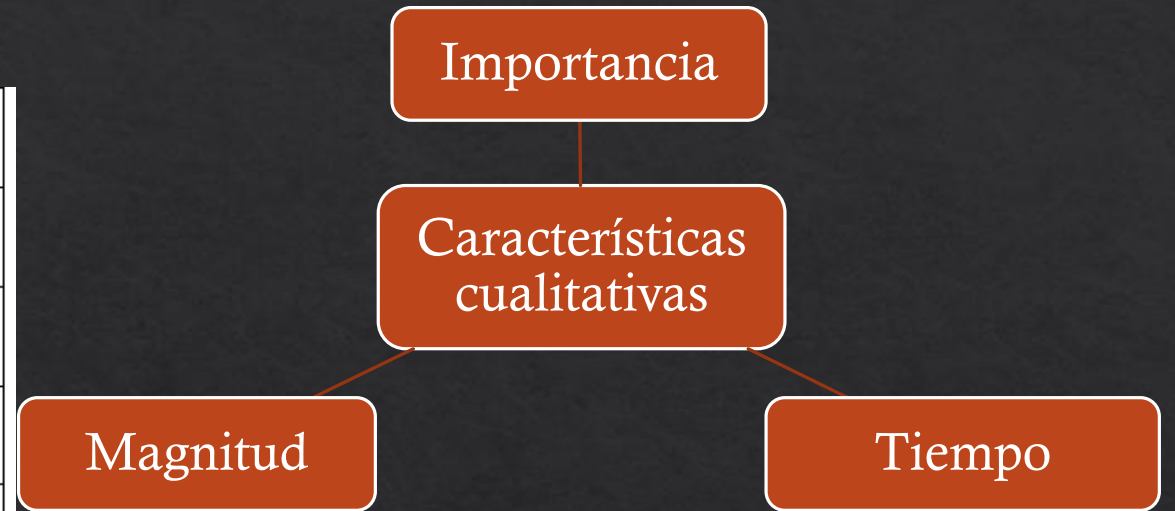
discriminación

Ambiental para la

residuos

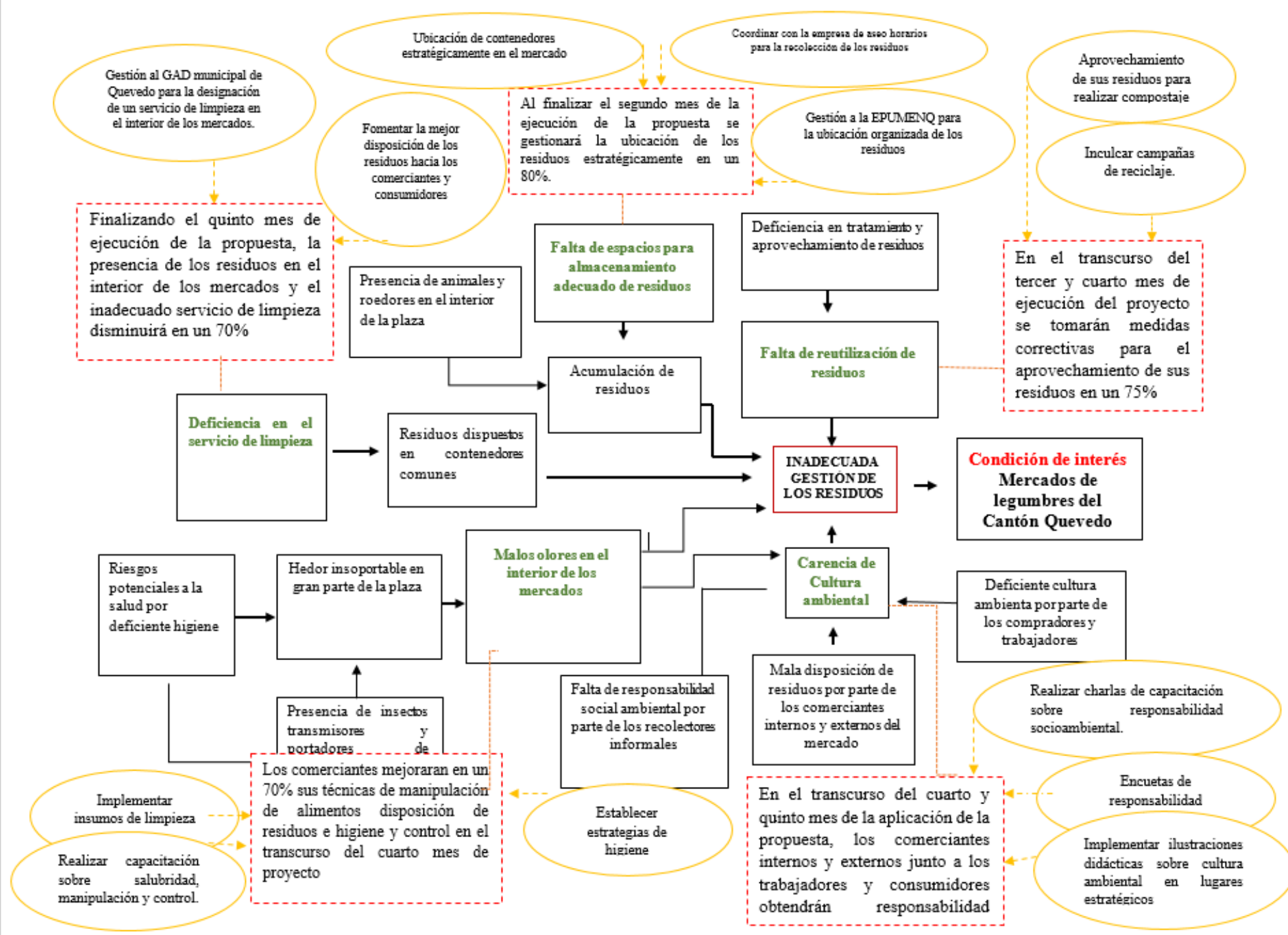
Matriz de Causa y Efecto

Actividades	Factores físicos			Factores biológicos		Factores preceptuales	
	Agua	Aire	Suelo	Flora	Fauna	Socio económico	cultural
Descarga del producto	2T	4P	3T	2T	1T	1P	5P
Separación y pesaje	3T	2T	2T	1T	1T	2P	5P
Entrega del producto al comerciante	1T	2T	4P	5P	3T	2P	3T
Limpieza del producto	6P	3T	5P	6P	3P	6P	4T
Eliminación de los residuos	5P	5P	4P	6P	5P	6P	7P
Ubicación del producto	2T	2T	1T	1T	1T	4P	3P
Comercialización del producto	1T	1T	2T	1T	2T	3P	3P
Control de plagas	5T	6T	5T	6T	6T	6T	4T
Limpieza	3T	2T	4T	1T	2T	4T	4P
Baldeo	5T	2T	5T	5P	5P	3T	4P
Almacenamiento de residuos	5T	6P	6P	5P	5P	5P	7P



Actividades que generan mayor impacto ambiental

Nº	Actividad
1	La eliminación de los residuos
2	Almacenamiento de los residuos
3	Control de Plagas
4	Limpieza del producto
5	Baldeo



Objetivo 2

Evaluar el efecto de la gestión actual de los mercados de legumbres del cantón calidad de vida de la población aledaña.

Caracterización de muestreo aleatorio de la generación de residuos

Composición de la variable por semana y mes

Cálculo de producción per cápita

Mercado	Muestras
Feria de legumbres 7 de octubre	7
Mercado mayorista	9
mercado #2	11
Mercado del río	16
Mercado #3	6
Mercado San Camilo Aso. 25 de julio	5
Mercado San Camilo Aso. 28 de octubre	7
Total	61

Pruebas de múltiples rangos para residuos (kg) por mercado

Mercado	Casos	Media	Grupos Homogéneos
Mercado San Camilo Aso. 25 de julio	7	50.2429	X
Mercado San Camilo Aso. 28 de Octubre	7	54.8429	X
Mercado # 2	7	76.4857	X
Mercado del río	7	112.803	X
Mercado #3	7	132.92	X
Feria de legumbres 7 de Octubre	7	218.171	X
Mercado Mayorista	7	566.971	X

ANOVA para residuos (kg) por día

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	78740.8	6	13123.5	0.25	0.9555
Intra grupos	1.82733E6	35	52209.5		
Total (Corr.)	1.90607E6	41			

$$PPC = \frac{Kg \text{ recolectados de RS}}{\# \text{ de comerciantes} \times \text{Día}}$$

$$PPC = \frac{21476,34}{139 \times 7}$$

$$PPC = \frac{21476,34}{973}$$

$$PPC = 22,07 \frac{kg}{hab} \times dia$$

Brito Hannibal (2016) aplicó en su investigación muestreo aleatorio para la determinación de muestras, tomadas durante un periodo de siete días, obteniendo un valor de 550,38 kg/día, y se calculó una producción per cápita (PPC) de 0,18kg/hab*día.

21.476,34 85.905,36

Encuesta a la población aledaña a los mercados en estudio

n= 80

- Ítems 1. Se encuentran a gu...
- Ítems 3. Les afecta e...
- Ítems 4. Han prese...
- Ítems 7. Tiene m...
- Ítems 8. La disp...

Vladimir Madrid (2011), expuso en su investigación la deficiencia de espacios de almacenamiento, por lo que se gestionó la donación de 20 contenedores para el almacenamiento de los residuos.

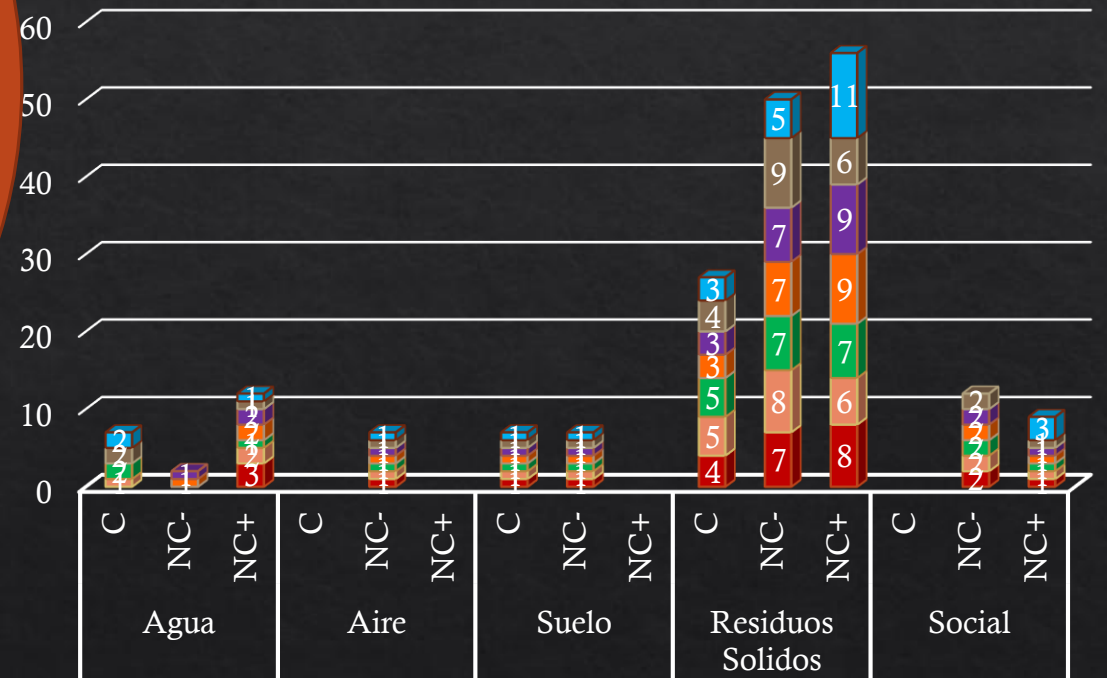
Conform



Aplicación de la matriz de hallazgos

Conformidades y no conformidades para los factores considerados.

- Mercado del rio
- Mercado #2
- Mercado #3
- Aso. 25 de Julio
- Aso. 28 de Octubre
- Mercado Mayorista
- Feria de legumbres 7 de Octubre



Objetivo 3

Determinar las medidas del plan de manejo de los residuos orgánicos para los mercados de legumbres del cantón Quevedo.

Prevenir

Eliminar

o Mitigar

Implementar el servicio de limpieza en los mercados de legumbres del cantón Quevedo.

Tabla de costos para personal de servicio de limpieza

Mercado	Personal mantenimiento	Remuneración Personal de mantenimiento	Total	Supervisor	Remuneración Supervisor	Total Mensual
Mercado Mayorista	3	570	1710	1	830	4820
Mercado del río	4	570	2280			
Mercado San Camilo aso. 25 de Julio	2	570	1140	1	830	3110
Mercado San Camilo aso. 28 de Octubre	2	570	1140			
Mercado #2	2	570	1140	1	830	3680
Mercado #3	3	570	1710			
Feria de legumbre 7 de octubre	Prestar servicios de otro mercado			Prestar servicios de otro mercado		

11.610,00

Dotación de materiales para comerciantes por mercado

Mercado	Cantidad	Material	Costo	Descripción	Total
Mercado Mayorista	22	Guantes	3	Par	66
	22	Oberol	20	Unidad	440
	22	Mascarilla	7,5	Caja	165
	22	Antibacteria	4,5	Unidad	99
	22	Malla	6,5	Caja	143
Mercado del río	34	Guantes	3	Par	102
	34	Oberol	20	Unidad	680
	34	Mascarilla	1,5	Caja	51
	34	Antibacteria	4,5	Unidad	153
	34	Malla	1,5	Caja	51
Mercado #2	24	Guantes	3	Par	72
	24	Oberol	20	Unidad	480
	24	Mascarilla	1,5	Caja	36
	24	Antibacteria	4,5	Unidad	108
	24	Malla	1,5	Caja	36
Mercado #3	9	Guantes	3	Par	27
	9	Oberol	20	Unidad	180
	9	Mascarilla	1,5	Caja	13,5
	9	Antibacteria	4,5	Unidad	40,5
	9	Malla	1,5	Caja	13,5
Mercado San Camilo aso. 25 de Julio	18	Guantes	3	Par	54
	18	Oberol	20	Unidad	360
	18	Mascarilla	1,5	Caja	27
	18	Antibacteria	4,5	Unidad	81
	18	Malla	1,5	Caja	27
Mercado San Camilo aso. 28 de octubre	19	Guantes	3	Par	57
	19	Oberol	20	Unidad	380
	19	Mascarilla	1,5	Caja	28,5
	19	Antibacteria	4,5	Unidad	85,5
	19	Malla	1,5	Caja	28,5
Feria de legumbres 7 de octubre	13	Guantes	3	Par	39
	13	Oberol	20	Unidad	260
	13	Mascarilla	1,5	Caja	19,5
	13	Antibacteria	4,5	Unidad	58,5
	13	Malla	1,5	Caja	19,5

4.481,50

Costo anual de materiales para el servicio de limpieza

Mercado	Material	Cantidad	Descripción	Costo	Total	Total Anual
Mercado Mayorista	Escoba	6	Unidad	2	12	144
	Desinfectant	10	Galon	4,75		
	Sacas	50	Unidad	1		
	Guantes	22	Caja	4,5		
	Cloro	10	Galon	2,25		
	Bomba de	1	Unidad	275		
	Mascarilla	5	Caja	1,5		
	Trampas	30	Unidad	2		
	Recojedor	6	Unidad	2,4		
	Oberol	3	Unidad	20		
Mercado del río	Trapeador	6	Unidad	3,35		
	Tachos	6	Unidad	6,5		
	Escoba	6	Unidad	2		
	Desinfectant	10	Galon	4,75		
	Sacas	50	Unidad	1		
	Guantes	15	Caja	4,5		
	Cloro	10	Galon	2,25		
	Bomba de	1	Unidad	275		
	Mascarilla	5	Caja	1,5		
	Trampas	30	Unidad	2		
Mercado #2	Recojedor	6	Unidad	2,4		
	Oberol	3	Unidad	20		
	Trapeador	6	Unidad	3,35		
	Tachos	6	Unidad	6,5		
	Escoba	6	Unidad	2		
	Desinfectant	10	Galon	4,75		
	Sacas	50	Unidad	1		
	Guantes	18	Caja	4,5		
	Cloro	10	Galon	2,25		
	Bomba de	1	Unidad	275		
Mercado #3	Mascarilla	5	Caja	1,5		
	Trampas	30	Unidad	2		
	Recojedor	6	Unidad	2,4		
	Oberol	3	Unidad	20		
	Trapeador	6	Unidad	3,35		
	Tachos	6	Unidad	6,5		
	Escoba	6	Unidad	2		
	Desinfectant	10	Galon	4,75		
	Sacas	50	Unidad	1		
	Guantes	18	Caja	4,5		
Mercado San Camilo aso. 25 de Julio	Cloro	10	Galon	2,25		
	Bomba de	1	Unidad	275		
	Mascarilla	5	Caja	1,5		
	Trampas	30	Unidad	2		
	Recojedor	6	Unidad	2,4		
	Oberol	3	Unidad	20		
	Trapeador	6	Unidad	3,35		
	Tachos	6	Unidad	6,5		
	Escoba	6	Unidad	2		
	Desinfectant	10	Galon	4,75		
Mercado San Camilo aso. 28 de Octubre	Sacas	50	Unidad	1		
	Guantes	22	Caja	4,5		
	Cloro	10	Galon	2,25		
	Bomba de	1	Unidad	275		
	Mascarilla	5	Caja	1,5		
	Trampas	30	Unidad	2		
	Recojedor	6	Unidad	2,4		
	Oberol	3	Unidad	20		
	Trapeador	6	Unidad	3,35		
	Tachos	6	Unidad	6,5		
Feria de legumbres 7 de Octubre	Escoba	6	Unidad	2	20,1	241,2
	Desinfectant	10	Galon	4,75	39	468
	Sacas	50	Unidad	1	12	144
	Guantes	22	Caja	4,5	50	570
	Cloro	10	Galon	2,25	50	600
	Bomba de	1	Unidad	275	99	1188
	Mascarilla	5	Caja	1,5	22,5	270
	Trampas	30	Unidad	2	27,5	3300
	Recojedor	6	Unidad	2,4	7,5	90
	Oberol	3	Unidad	20	60	720
Trapeador	6	Unidad	3,35	14,4	172,8	
Tachos	6	Unidad	6,5	20	240	
Total				400	59.304,00	

MATERIALES

Escoba

Desinfectante

Sacas

Guantes

Cloro

Bomba de Agua

Mascarilla

Trampas

Recojedor

Oberol

Trapeador

Tachos





59.304,00

Establecer líneas de acción para la correcta separación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos orgánicos generados en los mercados de legumbres del cantón Quevedo

1. Separación de la fuente



2. Almacenamiento

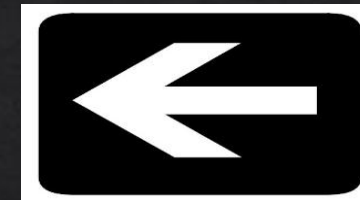
Clasificación	Color	Contenido
Orgánicos		Residuos de alimentos antes y después de su preparación Residuos vegetales Cascaras de frutas etc.
Vidrio		Botellas Envases Fracos
Plásticos		Vasos Cubiertos Botellas Platos
Papel y Cartón		Papeles Periódicos Revistas Cuadernos Cartulinas Folletos

3. Recolección

Señalética de horarios de recolección



Señalética de ruta de evacuación de residuos.



- **Correcta ventilación**
- **Estar alejadas de fuentes generadoras de calor o circuitos eléctricos**
- **Estar convenientemente identificada e impermeabilizadas**
- **Las canecas deberán estar etiquetadas**
- **Zona de clasificación**

4. Transporte

- Vehículo recolector municipal.
- Se gestionará con la EPUMENQ y el GAD Cantonal la dotación de terrenos
- Contratación de vehículos hacia los terrenos

Julián Beltrán (2016) muestra que un proyecto de aprovechamiento de residuos orgánicos no tiene viabilidad económica si sus ingresos se generan únicamente por concepto de la venta de compost y lombricompost, para lo cual es necesario buscar fuentes de financiamiento adicionales.

Unidad	Descripción	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
	Fletes	5,00	25,00
	Análisis	25,00	150,00
	Personal	20,00	20,00
	Unidad	0,17	34,00
	Unidad	23,00	46,00
	Unidad	45,00	45,00
	Unidad	190,00	190,00
	Total costo		\$510,00

Promover la cultura ambiental en los mercados de legumbres del cantón Quevedo.

- Capacitaciones para los comerciantes.
- Fomentar un mejor desempeño en la clasificación e incentivarlos hacia una aplicación de manejo adecuado y eficiente de los residuos.
- Promover la cultura ambiental hacia los consumidores mediante ilustraciones, afiches charlas, perifoneo y campañas en las radio.

7. Disposición

Comercialización del comp

Conclusiones

EL aspecto mayormente desatendido en la gestión de los mercados del cantón Quevedo es el manejo de residuos, tal como se evidencia en los resultados de la Matriz de Hallazgos, debido que los directivos de las empresas no aplican las normativas ambientales vigentes para el manejo de residuos sólidos, por eso se evidencia que no cuentan con espacios de almacenamiento temporal y no presentan puntos de acumulación en cada uno de los mercados.

A pesar que los comerciantes consideran en un 93% que las actividades que realizan dentro de los mercados no le ocasionan daños a la salud, expresan en un 97% que la inadecuada disposición de residuos solidos afecta a la salud de la población, sin embargo, al no tener conocimiento de las estrategias para una buena gestión, concuerdan que debe existir un programa para aprovechar los residuos que generan dentro de los mercados.

Se concluye que una de las afectaciones más notorias por la inadecuada disposición de residuos a los consumidores, es la generación de malos olores (P7), para los habitantes aledaños a los mercados son la afectación paisajística (P1), ruido (P3), salud (P4), de acuerdo a los resultados de las encuestas a los que se aplicó la metodología tipo Likert.

La generación semanal aproximada de residuos orgánicos es de 21476,34kg, por el total de mercados estudiados en el cantón Quevedo, siendo el Mercado Mayorista el de mayor producción con un total de 11906,4kg, que representa el 55,4% de la caracterización. Mediante la determinación de la producción per cápita, se estimó una generación de 22,07 kg/hab*día para los comerciantes de legumbres del cantón Quevedo.