

**ANEXO 1: ENCUESTA SOBRE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
ORGÁNICOS CON FINES ACADÉMICOS**

Nombre y apellido del encuestador: Cristian Gonzalo Morales Quispe

Nombre y apellido del encuestado:

Edad: _____

Sexo: _____

Nivel de estudios: a) Primaria.....b) Secundaria.....c) Técnico.....
d) Licenciatura.....

Barrio.....Distrito.....

1.- ¿Cuál es el manejo que se les da a los residuos sólidos producidos en su vivienda?

- a) Recolección por parte de los servicios de aseo
- b) Quema
- c) Reciclaje
- d) Otro _____

2.- ¿En función de su respuesta anterior, con qué frecuencia usted realiza el manejo que le da a los residuos?

- a) 1 vez semana
- b) 2 veces semana
- c) 3 veces semana
- d) otro

3.- ¿Conque frecuencia se realiza la recolección de los residuos sólidos por la entidad responsables del aseo urbano?

- a) 1 vez semana
- b) 2 veces semana
- c) 3 veces semana
- d) otro

4.- ¿Cuántas personas habitan de manera permanente en este hogar?

5.- ¿Ud. tiene conocimiento si en su Barrio existen problemas relacionados por los residuos sólidos?

- a) Falta de contenedores para el acopio de los residuos sólidos
- b) Residuos sólidos dispersos o acumulados por las calles
- c) Otro _____

6.- Usted tiene algún conocimiento sobre la diferencia entre residuos orgánicos e inorgánicos

- a) Si
- b) No

7.- ¿En dónde cree usted que produce mayor cantidad de residuos?

- a) En el hogar b) fuera del hogar

8.- Según usted qué tipo de residuos se produce más en su hogar

- a) Orgánico b) Inorgánico c) Otro

9.- ¿Ud. tiene conocimiento del tipo de envase que se requiere según el tipo de residuo (orgánico, inorgánico), que se puede generar?

- a) Si b) No

10.- En función a la pregunta anterior, realiza la separación de los “residuos sólidos” en diferentes tipos de envase, según sus características (orgánicos: residuos vegetales y otros alimentos e inorgánicos: ¿papel, plástico, cartón, etc.)?

- a) Si b) No c) algunas veces

11.- ¿Ud. sabe la diferencia entre abono orgánico y abono químico?

- a) Si b) No

12.- ¿Ud. tiene conocimientos sobre los beneficios del abono orgánico?

- a) Si b) No

13.- ¿Sabe usted que es el compostaje?

- a) Si b) No

14.- ¿Qué tipo de tratamientos le gustaría que se les diera a los residuos orgánicos una vez separados?

a) Que se convierta en composta para abono orgánico

c) Que se mezcle con el resto de los residuos sólidos en un relleno sanitario

d) otro, especifique: _____

15.- ¿Sabía usted que los residuos sólidos orgánicos que se generan en la vivienda, pueden utilizarse como materia prima para la fabricación de abonos?

- a) Si b) No

16.- Suponiendo que se implemente un programa reciclaje de residuos orgánicos, en su Barrio ¿Le gustaría recibir capacitaciones para poder fabricar sus propios abonos naturales a partir de los residuos orgánicos que genera en su hogar?

- a) ¿Si b) No por qué? _____

ANEXO 3: RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CADA FAMILIA

Seguimiento y control en el barrio Juan Pablo II

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Aguilera	1	12/11/19	30	42
	2	21/11/19	35	33
	3	29/11/19	45	35
	4	11/12/19	45	32
	5	21/12/19	50	33
	6	30/12/19	55	30
	7	10/01/20	40	32
	8	20/01/20	45	30
	9	29/01/20	40	28
	PROMEDIO			43

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Miranda	1	12/11/19	30	32
	2	29/11/19	35	33
	3	11/12/19	40	28
	4	21/12/19	40	29
	5	07/01/20	55	28
	6	20/01/20	55	27
	7	29/01/20	40	25
	PROMEDIO			42

Seguimiento y control en el barrio Libertad

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Carmona	1	13/11/19	40	45
	2	23/11/19	55	42
	3	01/12/19	60	38
	4	13/12/19	45	32
	5	23/12/19	55	35
	6	02/01/20	60	37
	7	13/01/20	55	38
	8	31/01/20	50	35
	PROMEDIO			53

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Morales	1	13/11/19	35	32
	2	29/11/19	40	33
	3	11/12/19	55	25
	4	21/12/19	40	29
	5	02/01/20	40	28
	6	20/01/20	50	27
	7	29/01/20	40	28
	PROMEDIO			43

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Colque	1	13/11/19	30	38
	2	29/11/19	35	34
	3	12/12/19	45	28
	4	22/12/19	40	29
	5	02/01/20	40	28
	6	20/01/20	35	30
	7	29/01/20	40	28
	PROMEDIO			38

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Mercado	1	13/11/19	35	40
	2	22/11/19	55	42
	3	01/12/19	60	40
	4	12/12/19	55	35
	5	23/12/19	55	35
	6	02/01/20	60	37
	7	13/01/20	55	38
	8	23/01/20	50	38
	9	31/01/20	55	33
	PROMEDIO			53

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Eularte	1	14/11/19	35	44
	2	23/11/19	55	42
	3	30/12/19	50	38
	4	13/12/19	55	35
	5	22/12/19	55	33
	6	30/12/19	60	37
	7	20/01/20	45	33
	8	30/01/20	65	32
	PROMEDIO			53

Seguimiento y control en el barrio Virgen de Chaguaya

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Rojas	1	12/11/19	25	45
	2	21/11/19	35	40
	3	29/11/19	45	42
	4	12/12/19	55	35
	5	23/12/19	55	35
	6	30/12/19	45	33
	7	13/01/20	55	35
	8	21/01/20	45	38
	9	31/01/20	45	30
	PROMEDIO			45

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Ipi	1	12/11/19	30	43
	2	21/11/19	40	42
	3	30/11/19	35	42
	4	11/12/19	35	39
	5	23/12/19	55	38
	6	02/01/20	45	33
	7	13/01/20	55	36
	8	23/01/20	45	33
	9	31/01/20	50	32
	PROMEDIO			43

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Portales	1	12/11/19	45	47
	2	23/11/19	60	42
	3	29/11/19	55	41
	4	11/12/19	65	39
	5	23/12/19	55	32
	6	30/12/19	45	33
	7	11/01/20	60	30
	8	23/01/20	45	27
	9	31/01/20	65	28
PROMEDIO			55	35

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Miranda	1	14/11/19	35	33
	2	30/11/19	45	31
	3	13/12/19	80	28
	4	23/12/19	75	29
	5	02/01/20	55	28
	6	20/01/20	85	27
	7	29/01/20	65	28
	PROMEDIO			63

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Farfan	1	14/11/19	70	32
	2	29/11/19	55	29
	3	11/12/19	60	26
	4	23/12/19	85	29
	5	02/01/20	75	25
	6	21/01/20	85	27
	7	31/01/20	75	24
	PROMEDIO			73

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Cruz	1	12/11/19	35	46
	2	23/11/19	55	41
	3	29/11/19	55	37
	4	11/12/19	65	40
	5	23/12/19	55	36
	6	30/12/19	50	36
	7	07/01/20	60	35
	8	14/01/20	55	37
	9	23/01/20	65	34
	10	31/01/20	50	35
PROMEDIO			55	38

Seguimiento y control en el barrio 15 de Agosto

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Mamani	1	14/11/19	35	42
	2	22/11/19	45	39
	3	30/12/19	40	37
	4	12/12/19	40	33
	5	23/12/19	50	32
	6	02/01/20	55	35
	7	20/01/20	35	33
	8	29/01/20	45	29
PROMEDIO			43	35

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Huerta	1	14/11/19	40	44
	2	23/11/19	45	38
	3	01/12/19	55	39
	4	12/12/19	50	38
	5	23/12/19	50	34
	6	30/12/19	55	35
	7	14/01/20	40	33
	8	29/01/20	50	31
PROMEDIO			48	37

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Farfan	1	14/11/19	25	34
	2	29/11/19	30	32
	3	13/12/19	30	26
	4	23/12/19	35	29
	5	10/01/20	25	28
	6	29/01/20	20	23
	PROMEDIO			28

Seguimiento y control en el barrio Panamericano

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Acha	1	14/11/19	40	38
	2	23/11/19	55	34
	3	01/12/19	50	35
	4	13/12/19	40	35
	5	23/12/19	50	31
	6	10/01/20	45	32
	7	21/01/20	55	29
	8	30/01/20	45	31
	PROMEDIO			48

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Alejandro	1	13/11/19	30	39
	2	21/11/19	50	41
	3	29/11/19	55	38
	4	12/12/19	65	40
	5	22/12/19	55	36
	6	30/12/19	50	37
	7	07/01/20	55	35
	8	13/01/20	60	37
	9	23/01/20	65	31
	10	31/01/20	60	32
	PROMEDIO			55

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Choque	1	13/11/19	45	41
	2	21/11/19	50	39
	3	30/11/19	50	37
	4	11/12/19	60	40
	5	22/12/19	55	36
	6	31/12/19	50	38
	7	07/01/20	45	36
	8	11/01/20	55	38
	9	20/01/20	65	32
	10	30/01/20	55	28
PROMEDIO			53	37

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Flores	1	12/11/19	35	43
	2	23/11/19	50	39
	3	01/12/19	55	39
	4	13/12/19	40	37
	5	23/12/19	45	35
	6	07/01/20	45	35
	7	20/01/20	40	38
	8	30/01/20	50	34
PROMEDIO			45	38

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Velásquez	1	13/11/19	35	36
	2	22/11/19	45	35
	3	30/11/19	55	33
	4	12/12/19	65	33
	5	22/12/19	50	29
	6	31/12/19	50	32
	7	07/01/20	45	31
	8	10/01/20	55	28
	9	21/01/20	50	28
	10	30/01/20	45	26
PROMEDIO			50	31

Familia	N°	fecha	Humedad %	Temperatura °C.
Arroyo	1	14/11/19	50	29
	2	01/12/19	70	23
	3	13/12/19	65	25
	4	23/12/19	75	26
	5	07/01/20	55	24
	6	20/01/20	75	23
	7	30/01/20	65	19
	PROMEDIO			65

ANEXO 4: INVITACIONES

INVITACIÓN AL BARRIO LIBERTAD

Se invita a los vecinos del barrio Libertad a una charla de educación ambiental sobre el aprovechamiento de residuos orgánicos (elaboración de abono orgánico). Se llevará a cabo en el salón del barrio Libertad el día viernes 21 de febrero a horas 19:00, en el cual se tratará puntos importantes como:

- Manual Educativo Manejo de Residuos Sólidos
- clasificación de la basura
- Cómo realizar el compostaje de residuos orgánicos [Para los hogares], etc.

Se ruega llevar un lapicero y puntualidad, ¡ya que habrá algunas sorpresas!

INVITACIÓN AL BARRIO VIRGEN DE CHAGUAYA

Se invita a los vecinos del barrio Virgen de Chaguaya a una charla de educación ambiental sobre el aprovechamiento de residuos orgánicos (elaboración de abono orgánico). Se llevará a cabo en el salón del barrio Libertad el día viernes 21 de febrero a horas 19:00, en el cual se tratará puntos importantes como:

- Manual Educativo Manejo de Residuos Sólidos
- clasificación de la basura
- Cómo realizar el compostaje de residuos orgánicos [Para los hogares], etc.

Se ruega llevar un lapicero y puntualidad, ¡ya que habrá algunas sorpresas!

INVITACIÓN PANAMERICANO

Se invita a los vecinos del barrio Panamericano a una pequeña charla de educación ambiental sobre el aprovechamiento de residuos orgánicos (elaboración de abono orgánico). Se llevará a cabo en el salón del barrio Libertad el día viernes 21 de febrero a horas 19:00, en el cual se tratará puntos importantes como:

- Manual Educativo Manejo de Residuos Sólidos
- clasificación de la basura
- Cómo realizar el compostaje de residuos orgánicos [Para los hogares], etc.

Se ruega llevar un lapicero y puntualidad, ¡ya que habrá algunas sorpresas!

ANEXO 5: CONTENIDO DEL PRIMER TALLER

INTRODUCCION

El ser humano ha producido basura desde su aparición, sin embargo, a medida que las ciudades y poblaciones crecían, se empezó a producir materiales artificiales, hasta entonces totalmente desconocidos para la naturaleza, como por ejemplo los plásticos.

El mundo genera 2010 millones de toneladas de residuos sólidos municipales anualmente. Para tener una idea de lo que ésta cifra representa, la misma equivaldría en peso, a más de 14 millones de ballenas azules

En el caso de Bolivia, las cifras también han ido incrementando. Según informes del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el 2016 Bolivia generaba aproximadamente 2 millones de toneladas de residuos sólidos al año

La basura colectada a diario en la ciudad de Tarija llega a las 160 toneladas, número que puede llegar a duplicarse en épocas altas de turismo como fin de año y carnavales.



CONCEPTOS BASICOS

- Residuos sólidos: constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico.
- Residuos sólidos orgánicos: Son sustancias que se pueden descomponerse en un tiempo relativamente corto
- Residuos sólidos inorgánicos: son aquellos desechos que tardan en descomponerse.

- Manejo de residuos sólidos: Es la gestión de los **residuos**, la recogida, el transporte, tratamiento, reciclado y eliminación de los materiales de desecho.

CLASIFICACIÓN DE LA BASURA

Residuos orgánicos



Residuos inorgánicos



Residuos inorgánicos peligrosos



MANUAL EDUCATIVO MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Nos enseña cómo podemos contribuir a resolver el problema de la basura, te servirá de apoyo para tratar la basura orgánica como inorgánica de tu barrio



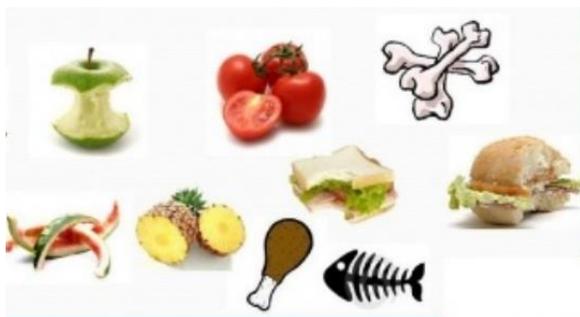
¿PARA QUIEN ES?

El manual está dirigido a la población en general comprometida en participar del manejo de basura, generadas en nuestra comunidad y hogar

Materiales que se aprovechan

Dentro los materiales que se pueden aprovechar podemos indicar los siguientes:

Orgánico



Inorgánico



EL COMPOSTAJE

El compostaje es un proceso mediante el cual los residuos orgánicos, como restos de vegetales, hojas, cáscaras, restos de jardinería y otros, se transforman en un producto parecido a la tierra, que puede ser utilizado como mejorador de suelos.



Beneficios del compost

- Reduce la cantidad de residuos en el botadero
- Reduce la cantidad de lixiviados en el botadero municipal
- Reduce el uso de fertilizantes químicos
- Se puede usar para la recuperación de suelos
- Se puede usar en la reforestación

METODO TAKAKURA

El método fue bautizado por el experto en compostaje Sr. Takakura, quien contribuyó a desarrollar el método en desarrollar el método en Surabaya, Indonesia. Es ampliamente denominado “Método Takakura” en Indonesia. Este método se desarrolla a base de microorganismos fermentativos

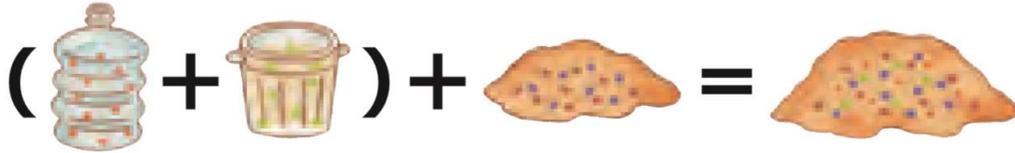
CARACTERISTICAS DEL METODO TAKAKURA

Características del Método Takakura

- ¡Rápido!** Se completa en una o dos semanas. (Normalmente el compostaje demora más de tres meses)
- ¡Fácil!** El requisito es sólo mezclar los materiales. ¡El compostaje hogareña sólo con un cesto!
- ¡Económico!** ¡La incorporación mecánica requerida es sólo la trituradora! Se requieren solamente materiales disponibles localmente.

¿CÓMO PREPARAR EL COMPOSTE SEMILLA?

composte semilla



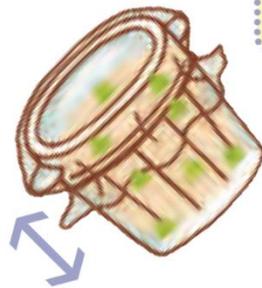
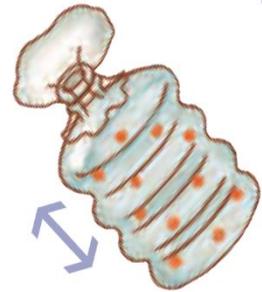
Solución de fermentación

Lecho de fermentación

Composte semilla

Solución de fermentación

- Solución dulce: Los ingredientes (azúcar morena aprox. 50g, agua del grifo aprox. 15 litros, yogurt, salsa de soja no refinada, vino local soja fermentada células de levadura, etc.) se mezclarán en un recipiente de 20litros, y se tapara la boca del mismo con una bolsa/lámina de plástico para proteger contra los insectos.
- Solución salada Los ingredientes (sal aprox. 15g, agua del grifo aprox. 4 litros, hortalizas de hoja como cáscara de frutas y hortalizas), se mezclarán en un recipiente de 5 litros, y se tapara la boca del mismo con una bolsa/lámina de plástico para proteger contra los insectos.



Lecho de fermentación: se debe mezclar muy bien los tres materiales

Cascarilla de arroz: Aprox. 1m³

Afrecho de arroz: Aprox. 1m³

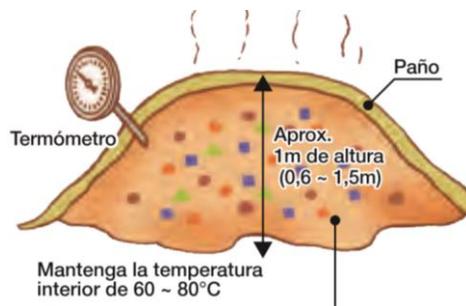
Tierra vegetal

- Mezcle la solución de fermentación con el lecho de fermentación



☺ Mézclelo bien ☺

- Deje que fermente la mezcla de 3 a 5 días

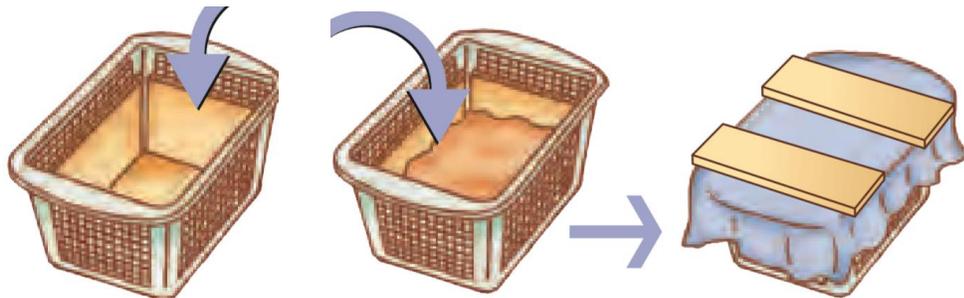


Terminación del composte semilla

El material básico para el compostaje de los residuos orgánicos está listo para su uso.



- Preparación del recipiente donde se llevará acabo la formación de abono orgánico



- Compostaje: Recorte los residuos orgánicos y póngalos en el recipiente y mézclelos bien



- 3 meses después



El principio de las 3 Rs.

- **Reducir:** Se logra reducir la basura evitando la compra de productos desechables o en envases no retornables y en envolturas innecesarias
- **Reutilizar:** Es la reutilización de un producto después de su primer uso. Por ejemplo, se pueden reutilizar frascos de vidrio, envases de plástico o metal, cajas de cartón
- **Reciclar:** Es el proceso mediante el cual un material es “recuperado” para producir un nuevo producto y significa un ahorro de materias primas y energía.



ANEXO 6 TRIPTICO DEL PRIMER TALLER

U.A.J.M.S. FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES
INGENIERIA EN MEDIO AMBIENTE



**TEMA: MANUAL EDUCATIVO
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**EXPOSITOR: CRISTIAN GONZALO
MORALES**

FUENTE: (USAID, 2007)

Tarija-Bolivia

Manual Educativo Manejo de Residuos Sólidos



El ser humano ha producido basura desde su aparición, a medida que las ciudades y poblaciones crecían, se empezó a producir materiales artificiales desconocidos por la naturaleza, como por ejemplo los plásticos. La basura colectada a diario en la ciudad de Tarija llega a las 160 toneladas, número que puede llegar a duplicarse en épocas altas de turismo como fin de año y carnavales.

¿Qué es el manejo de residuos sólidos?

Es la gestión de los residuos, desde la recogida, el transporte, tratamiento, reciclado y eliminación de los materiales de desecho.

¿Cuál es la clasificación de la basura?

- Residuos orgánicos
- Residuos inorgánicos
- Residuos inorgánicos peligrosos

¿Cuáles son los materiales que se aprovechan?

Orgánico



Inorgánico



¿Qué es el compost?

El compostaje es un proceso mediante el cual los residuos orgánicos, como restos de vegetales, hojas, cáscaras, restos de jardinería y otros, se transforman en un producto parecido a la tierra, que puede ser utilizado como mejorador de suelos.



¿Beneficios del compost?

- Reduce la cantidad de residuos y lixiviados en el botadero municipal.
- Reduce el uso de fertilizantes químicos
- Se puede usar para la recuperación de suelos
- Se puede usar en la reforestación

Manual Educativo Manejo de Residuos Sólidos



El ser humano ha producido basura desde su aparición, a medida que las ciudades y poblaciones crecían, se empezó a producir materiales artificiales desconocidos por la naturaleza, como por ejemplo los plásticos. La basura colectada a diario en la ciudad de Tarija llega a las 160 toneladas, número que puede llegar a duplicarse en épocas altas de turismo como fin de año y carnavales.

¿Qué es el manejo de residuos sólidos?

Es la gestión de los residuos, desde la recogida, el transporte, tratamiento, reciclado y eliminación de los materiales de desecho.

¿Cuál es la clasificación de la basura?

- Residuos orgánicos
- Residuos inorgánicos
- Residuos inorgánicos peligrosos

¿Cuáles son los materiales que se aprovechan?

Orgánico



Inorgánico



¿Qué es el compost?

El compostaje es un proceso mediante el cual los residuos orgánicos, como restos de vegetales, hojas, cáscaras, restos de jardinería y otros, se transforman en un producto parecido a la tierra, que puede ser utilizado como mejorador de suelos.



¿Beneficios del compost?

- Reduce la cantidad de residuos y lixiviados en el botadero municipal.
- Reduce el uso de fertilizantes químicos
- Se puede usar para la recuperación de suelos
- Se puede usar en la reforestación

Método Takakura

- Rápido: Se completa en una o dos semanas.
- Fácil: El requisito es solo mezclar los materiales.
- Económico: se requieren materiales disponibles en el hogar.

composte semilla



Solución de fermentación

- Solución dulce: Los ingredientes (azúcar morena aprox. 50g, agua del grifo aprox. 15 litros, yogurt, salsa de soja no refinada, vino local soja fermentada, células de levadura, etc.) se mezclarán en un recipiente de 20 litros, y se tapará la boca del mismo con una bolsa/lámina de plástico para proteger contra los insectos.
- Solución salada: Los ingredientes (sal aprox. 15g, agua del grifo aprox. 4 litros, hortalizas de hoja como cáscara de frutas y hortalizas), se mezclarán en un recipiente de 5 litros, y se tapará la boca del mismo con una bolsa/lámina de plástico para proteger contra los insectos.

Lecho de fermentación

se debe mezclar muy bien los tres materiales:

ANEXO 7: CONTENIDO DEL SEGUNDO TALLER

¿QUÉ ES EL COMPOST?

El compostaje es un proceso mediante el cual los residuos orgánicos, como restos de vegetales, hojas, cáscaras, restos de jardinería y otros, se transforman en un producto parecido a la tierra, que puede ser utilizado como mejorador de suelos.

MÉTODO TAKAKURA

- Rápido: Se completa en una o dos semanas.
- Fácil: El requisito es solo mezclar los materiales.
- Económico: se requieren materiales disponibles en el hogar.

composte semilla



SOLUCIÓN DE FERMENTACIÓN

Solución de fermentación

- Solución dulce: Los ingredientes (azúcar morena aprox. 50g, agua del grifo aprox. 15 litros, yogurt, salsa de soja no refinada, vino local, soja fermentada, células de levadura, etc.) se mezclarán en un recipiente de 20 litros, y se tapará la boca del mismo con una bolsa/lámina de plástico para proteger contra los insectos.
- Solución salada: Los ingredientes (sal aprox. 15g, agua del grifo aprox. 4 litros, hortalizas de hoja como cáscara de frutas y hortalizas), se mezclarán en un recipiente de 5 litros, y se tapará la boca del mismo con una bolsa/lámina de plástico para proteger contra los insectos.



Lecho de fermentación: se debe mezclar muy bien los tres materiales

Cascarilla de arroz:

Aprox. 1m³

Afrecho de arroz:

Aprox. 1m³

Tierra vegetal



- Mezcle la solución de fermentación con el lecho de fermentación



- Deje que fermente la mezcla de 3 a 5 días



- Preparación del recipiente donde se llevará a cabo la formación de abono orgánico



- Compostaje: Recorte los residuos orgánicos y póngalos en el recipiente y mézclelos bien



- 3 meses después



CONTROLES DE HUMEDAD Y TEMPERATURA

Parámetro	Rango adecuado
Humedad	40 – 60%
Temperatura	35 – 45 °C



ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS ABONOS ORGÁNICOS

- **NITROGENO:** Es usado por las plantas para producir hojas y mantener un buen color verde.

¿Qué debe tener el suelo?		Muestra 1		Muestra 2	
NITROGENO TOTAL %		N.T.%		N.T.%	
< 0.05%	Extremadamente pobre	2.31%	Muy bien provisto	2.93%	Muy bien provisto
0.05 – 0.10%	Muy pobre				
0.10 – 0.13%	Pobre				
0.13 – 0.15%	Aceptable				
0.15 – 0.20%	Bien provisto				
>0.20%	Muy bien provisto				

- **FOSFORO:** Es usado por las plantas para ayudar a formar nuevas raíces, producir semillas, frutos y flores.

¿Qué debe tener el suelo?		Muestra 1		Muestra 2	
FOSORO (ppm)		FOSFORO (ppm)		FOSFORO (ppm)	
< 6 ppm	Muy bajo	310.00 ppm	Bien provisto	268.00 ppm	Bien provisto
6 – 10 ppm	Bajo				
11 – 15 ppm	Regular				
16 – 20 ppm	Mediadamente provisto				
>20ppm	Bien provisto				

- **POTASIO:** Ayuda a las plantas desarrollar tallos fuertes y mantener un rápido crecimiento.

¿Qué debe tener el suelo?		Muestra 1		Muestra 2	
POTASIO (meq/100g)		POTASIO (meq/100g)		POTASIO (meq/100g)	
< 0.1	Muy bajo	0.60	Alto	0.15	Bajo
0.1 – 0.3	Bajo				
0.3 – 0.6	medio				
0.6 – 1.2	Alto				
>1.2	Muy alto				

ANÁLISIS DEL COLOR

Tres meses más tarde de la obtención del compost, podemos observar que el abono elaborado por su persona presenta un color marrón oscuro, con olor a tierra de bosque. Los abonos más oscuros son de los vecinos que casi siempre los mantenían en su humedad adecuada, lo cual es muy importante en la descomposición de la materia orgánica, al contrario, los abonos de color más claro son de vecinos que en muchas ocasiones sus abonos lo mantenían en exceso de humedad o bien muy secos.

BENEFICIOS AL SUELO Y LA PLANTA

- El Nitrógeno (N) es el motor del crecimiento de la planta, está involucrado en todos los procesos principales de desarrollo de las plantas. La carencia del mismo, la planta presenta entrenudos muy cortos, las hojas toman color amarillentas, etc.



- El Fósforo (P), es requerido por las plantas especialmente para el proceso de producción de energía, por lo que ayuda al buen crecimiento de estas. Ayuda a la formación de raíces fuertes y abundantes, contribuye a la formación y maduración de los frutos, y es indispensable en la formación de semillas



- El Potasio (K), ayuda a la planta a regular su contenido de agua, haciéndola más resistente a las sequías y heladas, también ayuda a formar azúcares, almidones y aceites. Las plantas bien provistas con K sufren menos de enfermedades.



ANEXO 8: TRIPTICO DEL SEGUNDO TALLER

**U.A.J.M.S. FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES
INGENIERIA EN MEDIO AMBIENTE**



**TEMA: MANUAL EDUCATIVO
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
EXPOSITOR: CRISTIAN GONZALO
MORALES
FUENTE: (UNA, 2013)
Tarija-Bolivia**

Manual Educativo Manejo de Residuos Sólidos



¿Qué es el compost?

El compostaje es un proceso mediante el cual los residuos orgánicos, como restos de vegetales, hojas, cáscaras, restos de jardinería y otros, se transforman en un producto parecido a la tierra, que puede ser utilizado como mejorador de suelos.

Método Takakura

- Rápido: Se completa en una o dos semanas.
- Fácil: El requisito es solo mezclar los materiales.
- Económico: se requieren materiales disponibles en el hogar.

composte semilla



Solución de fermentación

- Solución dulce: Los ingredientes (azúcar morena aprox. 50g, agua del grifo aprox. 15 litros, yogurt, salsa de soja no refinada, vino local soja fermentada células de levadura, etc.)
- Solución salada: Los ingredientes (sal aprox. 15g, agua del grifo aprox. 4 litros, hortalizas de hoja como cáscara de frutas y hortalizas)

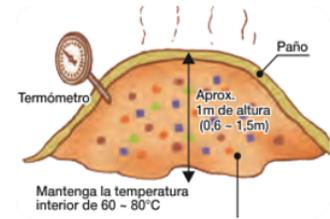
Lecho de fermentación

se debe mezclar muy bien los tres materiales:

- Cascarilla de arroz: Aprox. 1m³
- Afrecho de arroz: Aprox. 1m³
- Tierra vegetal

Composte semilla

- Mezcle la solución de fermentación con el lecho de fermentación.
- Cubra con un trapo o frazada y deje que fermente la mezcla de 3 a 5 días.



Cómo realizar el compostaje de residuos orgánicos [Para los hogares]

- Preparación del recipiente (una caja con cartones en el interior)
- Llene el recipiente hasta el 60% de la capacidad con el composte semilla y cúbralo con un paño
- Recorte los residuos orgánicos, póngalos en el recipiente y mézclelos bien (la humedad adecuada debe estar en un 65%)
- 3 meses después ya está listo para cernir y usar.



Análisis de resultados

La muestra 1 contiene 11 submuestras más oscuras, la muestra 2 las 11 menos oscuras respectivamente.



El abono orgánico por su color oscuro absorbe más las radiaciones solares, el suelo adquiere más

temperatura lo que le permite absorber con mayor facilidad los nutrientes

NITROGENO: Es usado por las plantas para producir hojas y mantener un buen color verde.

¿Qué debe tener el suelo?	Muestra 1 N.T.%	Muestra 2 N.T.%
NITROGENO TOTAL %		
< 0.05%		
Extremadamente pobre		
0.05 – 0.10%		
Muy pobre		
0.10 – 0.13%		
Pobre		
0.13 – 0.15%	2.31 %	2.93 %
Aceptable	Muy bien provisto	Muy bien provisto
0.15 – 0.20%		
Bien provisto		
>0.20 %		
Muy bien provisto		

FOSFORO: Es usado por las plantas para ayudar a formar nuevas raíces, producir semillas, frutos y flores.

¿Qué debe tener el suelo?	Muestra 1 FOSFORO (ppm)	Muestra 2 FOSFORO (ppm)
< 6 ppm		
Muy bajo		
6 – 10 ppm		
Bajo		
11 – 15 ppm	310.0 ppm	268.0 ppm
Regular	Bien provisto	Bien provisto
16 – 20 ppm		
Mediamente provisto		
>20ppm		
Bien provisto		

POTASIO: Ayuda a las plantas desarrollar tallos fuertes y mantener un rápido crecimiento.

¿Qué debe tener el suelo?	Muestra 1 POTASIO (meq/100g)	Muestra 2 POTASIO (meq/100g)
< 0.1		
Muy bajo		
0.1 – 0.3		
Bajo	0.60	0.15
0.3 – 0.6	Alto	Bajo
0.6 – 1.2		
Alto		
>1.2		
Muy alto		

Beneficios NPK en la planta

- Nitrógeno es usado por las plantas para producir hojas y mantener un buen color verde.
- Fósforo es usado por las plantas para ayudar a formar nuevas raíces, producir semillas, frutos y flores.
- Potasio ayuda a las plantas desarrollar tallos fuertes y mantener un rápido crecimiento.



ANEXO 9: RESULTADOS DE LABORATORIO

ANEXO 10: ENCUESTA SOBRE EL PRIMER TALLER
“MANUAL EDUCATIVO MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS”

Nombre y apellido _____

Edad: _____

Nivel de estudios: a) Primaria.....b) Secundaria.....c) Técnico.....
d) Licenciatura.....

Barrio.....

1.- Los residuos sólidos son aquellos materiales desechados tras su vida útil.

- a) Verdadero b) Falso

2.- ¿Cuáles son los residuos que se pueden aprovechar y reutilizar?

- a) Residuos orgánicos e inorgánicos
b) Residuos peligrosos

3.- El compostaje es un proceso mediante el cual los residuos orgánicos, como restos de vegetales, hojas, cáscaras, restos de jardinería y otros, se transforman en un producto parecido a la tierra, que puede ser utilizado como mejorador de suelos.

- a) Verdadero b) falso

4.- ¿Cuáles son los materiales indispensables para realizar abono orgánico mediante el método Takakura?

- a) Carbón, ceniza, estiércol, levadura
b) Solución salada y dulce, afrecho de arroz, cascara de arroz, tierra vegetal

5.- Las características principales del método Takakura son:

- a) Rápido, fácil y económico
b) Lento, difícil y muy caro.

6.- El principio de las 3 Rs. Son reducir, reciclar y reutilizar

- a) Verdadero b) Falso

ANEXO 11: ENCUESTA SOBRE EL SEGUNDO TALLER

“PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS QUÍMICO DEL ABONO ORGÁNICO”

Nombre y apellido del encuestado:

Edad: _____

Nivel de estudios: a) Primaria.....b) Secundaria.....c) Técnico.....
d) Licenciatura.....

Barrio.....**Distrito**.....

1.- El compostaje es un proceso mediante el cual los residuos orgánicos, como restos de vegetales, hojas, cáscaras, restos de jardinería y otros, se transforman en un producto parecido a la tierra.

a) Verdadero b) falso

2.- Las características principales del método Takakura son:

a) Rápido, fácil y económico

b) Lento, difícil y muy caro.

3.- La solución de fermentación se divide en solución salada y solución dulce

a) Verdadero b) falso

4.- Para mayor descomposición de residuos, se debe introducir residuos:

a) Cortados y/o desmenuzados.

b) Enteros sin desmenuzar.

5.- El nitrógeno es usado por las plantas para producir hojas y mantener un buen color verde.

a) Verdadero b) falso

6.- El fósforo es usado por las plantas para ayudar a formar nuevas raíces, producir semillas, frutos y flores.

a) Verdadero b) falso

7.- Potasio ayuda a las plantas desarrollar tallos fuertes y mantener un rápido crecimiento.

a) Verdadero b) falso

**ANEXO 12 VALIDACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL TEÓRICA Y
PRÁCTICA POR PARTE DE LOS PRESIDENTES DEL BARRIO
LIBERTAD, VIRGEN DE CHAGUAYA Y PANAMERICANO**