



OPICINA DE PARTES 1 FIA RECEPCIONADO	
Fecha	12 JUL 2016
Hora	10:00
Nº Ingreso	30.976

CONCURSO NACIONAL
ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN AGRARIA 2014-2015

PLAN OPERATIVO
MODIFICACIÓN 2

Nombre iniciativa:	Manejo de residuos sólidos generados de las faenas en una unidad de faena móvil mediante un procedimiento y protocolo aprobado para la elaboración de compost, replicable a otras experiencias futuras en el país.
Ejecutor:	Carnes Andes Sur S.A.
Código:	PYT-2015-0250
Fecha:	30 de junio de 2016



Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
I. Plan de trabajo.....	3
1. Configuración técnica del proyecto	3
2. Costos totales consolidados	25
3. Anexos	26
II. Detalle administrativo (Completado por FIA).....	33

I. Plan de trabajo

1. Configuración técnica del proyecto

1.1. Nombre del proyecto

Manejo de residuos sólidos generados de las faenas en una unidad de faena móvil mediante un procedimiento y protocolo aprobado para la elaboración de compost, replicable a otras experiencias futuras en el país

1.2. Sector, subsector, rubro del proyecto y especie principal, si aplica.

Sector	Agrícola y pecuario
Subsector	Agricultura y Ganadería de carne
Rubro	Carne y subproductos
Especie (si aplica)	Bovinos, porcinos, ovinos, aves

1.3. Identificación del ejecutor (completar Anexo 2).

Nombre completo o razón social	Carnes Andes Sur S.A.
Giro	Carnicería
Rut	
Nombre completo representante legal	Erna Fuentes Manríquez

1.4. Identificación del o los asociados (completar Anexo 3 para cada asociado).

Asociado 1	
Nombre completo o razón social	Tito Guzmán Muñoz
Giro	Agrícola
Rut	
Nombre completo representante legal	Tito Guzmán Muñoz



1.5. Período de ejecución

Fecha inicio	01 de abril de 2015
Fecha término	30 de septiembre de 2017
Duración (meses)	30

1.6. Lugar en el que se llevará a cabo el proyecto

Región(es)	Del Maule
Provincia(s)	Linares
Comuna(s)	Retiro

1.7. Objetivos del proyecto

1.7.1. Objetivo general¹

Desarrollar e implementar el manejo de residuos sólidos de la Unidad Faenadora Móvil (UFM) transformándolos en COMPOST, para solucionar el problema de los desechos generados en la faena y de paso producir un fertilizante de excelente calidad aprovechable en la agricultura.

1.7.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Identificar y caracterizar los diferentes residuos de una unidad de faena móvil (UFM).
2	Proponer los lineamientos de una norma ambiental para unidades de faena móviles en Chile y elaborar un protocolo de trabajo para la transformación de sus residuos sólidos en compost.
3	Desarrollar una metodología para la recolección, traslado y compostado de los residuos orgánicos sólidos generados en el proceso de faena de la UFM.
4	Analizar las características del compostado durante el proceso de degradación del residuo orgánico de la UFM, el análisis del producto final logrado y los volúmenes obtenidos.
5	Estudiar diferentes métodos de compostaje para ver sus resultados y determinar cuál es la mejor opción para las condiciones de la UFM versus su costo involucrado.

¹ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

² Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a uno o varios resultados. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

6	Incorporar infraestructura y equipos de manera imprevista, que van brotando durante la ejecución del proyecto.
---	--

1.8. Resultados esperados e indicadores: Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico de acuerdo a la siguiente tabla.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁴				
			Nombre del indicador ⁵	Fórmula de cálculo ⁶	Línea base del indicador ⁷ (situación actual)	Meta del indicador ⁸ (situación final)	Fecha alcance meta ⁹
1.	1.1	Clasificar los residuos sólidos de los varios especies faenadaos en UFM	Tejido blando, Tejido óseo, plumas o cueros	% según composición	0 % = no hay	100% de los residuos clasificadas	Mar. 2016
2.	2.1	Normar tratamiento de desechos sólidos en una UFM	Mesas trabajo, estudio normas nacional, interncl.	Cantidad de variables considerar	0	Nº de variables revisadas y consensuadas	Sep. 2017
	2.2	Protocolo del método de transformación a compost proveniente de UFM	Elaboración de un protocolo estandarizado	Pasos a seguir	0	Nº pasos a seguir en el protocolo oficial creado	Sep. 2017
3.	3.1	Definición de modo de recolección y tratamiento previo desde una UFM	Acumulación, separación, trituración, aditivos agregar.	Enumerar pasos a seguir	0 = Todo va a rendering en contenedores plásticas	Definir número de pasos a seguir y la materia prima emplear	Dic. 2016

³ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

⁴ Los indicadores son una medida de control y demuestran que efectivamente se obtuvieron los resultados. Pueden ser tangibles o intangibles. Siempre deben ser: cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo.

⁵ Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

⁶ Expresar el indicador con una fórmula matemática.

⁷ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta.

⁸ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en la propuesta.

⁹ Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁴				
			Nombre del indicador ⁵	Fórmula de cálculo ⁶	Línea base del indicador ⁷ (situación actual)	Meta del indicador ⁸ (situación final)	Fecha alcance meta ⁹
	3.2	Segundo módulo de faena instalado para emplazar una UFM	Etapas de construcción	Grado operacional logrado	0 %	100 %	Mar. 2016
	3.3	Definición método de transporte desde el UFM hacia sitio de compostaje	Bins, pala mecánica, coloso	Volúmenes y tiempos empleadas	30 kilos por ternero, sin info cerdos, corderos	Metros cúbicos y periodicidad de evacuación	Jun. 2016
	3.4	Definir material y superficie aislar del entorno los residuos sólidos generados del UFM	Altura, material, mts. lineales y cuadrados.	Superficie mts. cuadrados	No hay	Mts. cuadrados necesarias para tratar el compost	Dic. 2015
4	4.1	Analizar emisión de olores y uso de enzimas para tratar los residuos sólidos generados del UFM	Determinar si es necesaria aplicar enzimas o no	Medición subjetiva emisión olor	No hay	Escala 1-5	Sep. 2017
	4.2	Medir los tiempos de degradación óptimas de los residuos sólidos generados del UFM	Analizar compost periódicamente	En número de semanas	No hay	Numero optimo semanas/ensayo	Sep. 2017
	4.3	Colaborar calidad deseada del producto final compostado de los residuos sólidos generados del UFM	Producto final definido	Rango de calidad	No hay	Escala 1-5	Sep. 2017
5	5.1	Determinar tipos de ensayos compostaje realizar con los residuos sólidos generados del UFM	Ensayos por evaluar	numerados	No hay	Definir N° de ensayos manejar	Mar. 2017

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁴				
			Nombre del indicador ⁵	Fórmula de cálculo ⁶	Línea base del indicador ⁷ (situación actual)	Meta del indicador ⁸ (situación final)	Fecha alcance meta ⁹
	5.2	Construcción distintos infraestructura usar para el compostado de los residuos sólidos generados del UFM	Infraestructura por evaluar	numerados	No hay	Definir número que se puede emplear	Mar. 2016
	5.3	Elección de forma óptima hacer compostaje de los residuos sólidos generados del UFM según realidad local	Hacer análisis calidad y operatividad real	Enumerar pasos del protocolo seguir	No hay	Enumeración de procedimientos producir compost	Sep. 2017
6	6.1	Incorporar fuente de agua para mantener húmedo el compost	Introducir nuevo fuente de entrega de agua	Mts. de profundidad obtener agua.	No hay	Caudal en pulgadas	Jun. 2016
	6.2	Construir saladero de cueros, lugar de harneo del compost y techo sobre fardos de paja.	Etapas de construcción	Grado operacional logrado	0%	100%	Jul. 2016
	6.3	Implementar una bodega de insumos para las herramientas y generador.	Etapas de construcción	Grado operacional logrado	0%	100%	Jul. 2016
	6.4	Adquirir nuevos equipos para el buen funcionamiento del proyecto	Análisis y adquisición de partidora de leña, molino martillo, bombas de agua, hydrolavadora, calefón	Evaluar pertinencia de cada uno	0%	100%	Dic. 2016

1.9. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

Hitos críticos ¹⁰	Resultado Esperado ¹¹ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Implementar un modelo corregido del módulo de acopio de faena	Definir un set de especificaciones para su construcción	Jun. 2016
Adquirir equipos de recolección, tratamiento y traslado de residuos	Mejorar calidad, facilitar mano de obra, definir pasos a seguir	Dic. 2016
Definir tratamiento componentes óseos	Decidir triturar cabezas y patas o incorporarse enteros al compost	Dic. 2016
Evaluación del impacto del olor	Determinar si fuese necesario la incorporación de enzimas, aditivos	Mar. 2017
Determinar mejor opción compostaje	Incorporar un modelo de compost eficiente y definido	Jul. 2017
Definición de un protocolo formal de tratar los residuos sólidos UFM	Protocolizar el procesamiento de los residuos sólidos de una UFM	Sep. 2017

1.10. Método: identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos del proyecto. (Incluir al final, las actividades de difusión y transferencia de los resultados del proyecto) (máximo 8.000 caracteres para cada uno).

Método objetivo 1 Identificar y caracterizar los diferentes residuos de una unidad de faena móvil (UFM).

¹⁰ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

¹¹ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

Durante la faena de las diferentes especies animales, el encargado va recibir, clasificar y pesar los residuos sólidos en su estado fresco y registrar en una planilla:

- a. Se clasifican los diferentes residuos según su procedencia (tipo de animal, parte del animal), se introduce en un envase plástico y se pesan en una romana, para registrar la cantidad (kilos) de cada tipo de residuo y su relación porcentual con el peso del animal completo. Una vez realizado el pesaje se dejan en un envase plástico para su posterior traslado a la pila de compostaje.
- b. Posteriormente se determina la proporción de cada residuo en el conjunto de desechos animales utilizados para el compostaje y se registran en la planilla de procedimientos de la UFM.
- c. Finalmente los residuos contenidos en el envase plástico se trasladan con un tractor/camioneta a la pila de compostaje, depositándose de manera uniforme sobre la base de paja, aserrín o viruta de la pila, asegurándose que no queden residuos fuera de la pila, con una altura de 30 centímetros de espesor como máximo. Luego se procederá a cubrir con una mezcla de aserrín, fecas de los animales, sangre y agua residual del proceso de faena para completar la pila hasta una altura de 1,5 metros de alto y 3,6 metros de ancho.

Además se analizarán las diferencias en tiempo de descomposición de cada tipo de residuo según los análisis posteriores al compost obtenido.

Una vez alcanzado el periodo de compostaje de 6 meses, se observará si hay diferencias en el tiempo de compostado de las diferentes partes de desechos animales, determinando si es necesario reutilizar algunos residuos como huesos, cachos, pezuñas en un posterior compostado. Esto se hace incorporando los residuos no compostados en una nueva pila, junto a los nuevos desechos de la UFM. Luego de esto, analizaremos los resultados del segundo y tercer compostado.

Método objetivo 2: Proponer los lineamientos de una norma ambiental para unidades de faena móviles en Chile y elaborar un protocolo de trabajo para la transformación de sus residuos sólidos en compost.

La coordinadora con el técnico principal se procederán obtener una agenda de reuniones periódicas con las autoridades para poder mostrar y analizar los objetivos y resultados parciales del proyecto para lograr determinar en conjunto posibles modificaciones al marco legal del compostaje en Chile, en especial lo que concierne las Unidades de Faena Móvil.

El equipo técnico en conjunto con las autoridades se desarrollará un protocolo de procedimientos en el que detallara paso a paso la metodología de compostaje de residuos sólidos generados por la Unidad de Faena Móvil, con énfasis en el cuidado del medio ambiente y en la seguridad sanitaria. Este protocolo se analizará de manera permanente para corregir las falencias encontradas luego de las diferentes etapas del proceso y una vez obtenido el compost final.

Con los datos obtenidos en la planilla de registros de la UFM se analizará el resultado de los diferentes métodos de compostado, y según eso se confeccionará el protocolo definitivo, o en su defecto, las alternativas posibles con sus ventajas y desventajas.

El protocolo deberá contemplar lo siguiente:

1. Procedimiento de recolección de los residuos desde la UFM, materiales a utilizar y recipientes adecuados para su contención y posterior traslado
2. Método de traslado hasta la pila de compostaje y forma de incorporación a la pila, distribución y cobertura con el material orgánico necesario para completar la pila
3. Diseño de la pila de compostaje, especificando las medidas de ancho, alto y largo, materiales orgánicos a utilizar y cantidades necesarias según los volúmenes de residuos generados por la UFM
4. Tiempo de compostaje necesario y posterior aprovechamiento del compost obtenido, para su homogenización y envasado final.

Método objetivo 3: Desarrollar una metodología para la recolección, traslado y compostado de los residuos orgánicos sólidos generados en el proceso de faena de la UFM.

Una vez definidos los residuos sólidos a recolectar con sus volúmenes e frecuencias determinados, se elijaran los recipientes necesarios para cada uno de ellos, como cargarlos y la manera de efectuar su traslado hacia el área de compostaje, concretando entonces el modo de la evacuación de estos residuos en el lugar adecuado. Por lo tanto se llevaría a cabo la implementación de estos métodos de recolección de residuos y su traslado hacia el lugar donde se realizará el compostado, donde el equipo técnico estará definiendo, cotizando y comprando los equipos y maquinaria adecuados para estas tareas.

La recolección de los residuos, clasificación y traslado se detallaron en los puntos anteriores.

El método de compostado será el siguiente:

1. Cada pila de compostaje tendrá las siguientes dimensiones: ancho 3,6 mts., alto 1,5 mts., largo 10 mts.
2. En todas se requiere una base de paja-aserrín-viruta de 60 cm. de alto, sobre la cual se depositaran los residuos de la UFM de manera uniforme y procurando que quede un margen de 60cm. por cada lado libres de desechos para ser cubiertos solamente por material orgánico de cobertura (guano animal, aserrín, cama de corrales)
3. El alto de la capa de desechos depositados debe ser de 30 cm. sobre los cuales se depositara material orgánico de cobertura de la pila, con una altura de cobertura de 60 cm., lo que le dará una altura total a la pila de 1,5 mts.
4. La pila se completara paulatinamente en todo su largo a medida que se vayan generando más residuos de la UFM, hasta completar el largo total de 10 mts. Una vez finalizado el llenado de la pila, se dejara por un periodo de 6 meses para que se complete el proceso de compostado.
5. En el caso de la pila ventilada, se deberán colocar tubos de ventilación de PVC 10 cm. de diámetro, perforados cada 10 cm., dispuestos cada 1 metro de largo de la pila y ubicados a 80 cm. de cada borde lateral, con el fin de permitir el ingreso de aire a la pila de compostado y ayudar a la fermentación del material compostado
6. En el caso de la pila de mezcla, se deberá hacer una rotación del material compostado cada 7 días, una vez finalizado el proceso de llenado de la pila, también con el fin de incorporar aire al material compostado y mejorar su fermentación.

Todo esto pasos y equipos se detallara en el protocolo de procedimientos elaborado durante la ejecución del proyecto, con el fin de asegurar la estandarización del proceso y su posterior aplicación a los largo del país.

También se implementara un segundo módulo de acopio de faena llevando a cabo los conocimientos adquiridos al construir la primera, tratando de minimizar los errores cometidos en aquella.

En estas condiciones se pondrá a prueba el protocolo elaborado, con el fin de verificar su eficacia y exactitud.

Método objetivo 4: Analizar las características del compostado durante el proceso de degradación del residuo orgánico de la UFM, el análisis del producto final logrado y los volúmenes obtenidos.

Durante el proceso de compostado el encargado se chequeara semanalmente la temperatura y humedad del compost para determinar el estado de progreso del proceso y además se observaran los cambios físicos del material compostado, así como la emanación de líquidos, olores, etc., datos que serán registrados en la planilla de procedimientos.

Para esto contara con un termómetro electrónico el que se introducirá en la pila de compostado y la temperatura obtenida se registrara en la planilla de procedimientos. Además se va controlar el pH durante el transcurso del compostaje y registrarlo.

De igual manera se utilizaran palas y recipientes de plástico para almacenar las muestras de residuos si los hubiera durante el proceso, para ser enviados a su posterior análisis a las entidades pertinentes.

Se tomaran muestras de los residuos generados de la faena con la finalidad de conocer la proporción de los micros y macros elementos que contienen y los microorganismos que estarán presentes en el proceso de transformación en cada método de compostaje. Se realizaran estos análisis a través de un convenio por definir ya sea con INIA, U. de Talca o U. de Concepción.

Además se llevara un registro con los volúmenes de compost obtenido en cada caso, con el fin de determinar la producción total del proceso, los costos por unidad y así poder determinar la factibilidad de utilizarlo como fertilizante en los suelos de la región.

Una vez finalizado el compostaje de la pila, se pasara por una malla para homogenizar el producto y posteriormente se ensacara y pesara todo el compost, registrando los volúmenes obtenidos en la planilla de procedimientos. Con estos datos, se podrán estimar los costos por unidad de compost producidos.

Una muestra del compost introducido en un recipiente de plástico (0,5 kg) se enviara a su posterior análisis químico al laboratorio de suelos del INIA de la región para determinar la cantidad de nutrientes disponibles, materia seca, materia orgánica, pH y así definir su valor como posible fertilizante natural.

Luego de obtenido el compost, se harán aplicaciones del fertilizante y se hará monitoreo de los suelos que reciban este fertilizante antes, durante y después de su incorporación para determinar el impacto producido con el laboratorio de suelos del INIA.

Además se llevara un registro con los volúmenes de metros cúbicos de compost obtenido en cada caso, con el fin de determinar la producción total del proceso, los costos por unidad y así poder determinar la factibilidad de utilizarlo como fertilizante en los suelos de la región.

Método objetivo 5: Estudiar diferentes métodos de compostaje para ver sus resultados y determinar cuál es la mejor opción para las condiciones de la UFM versus su costo involucrado. Desarrollar la metodología en terreno de tres tipos de compostaje; Pila simple sin rotación del material compostado, Pila simple con rotación semanal del material y Pila con ventilación natural no forzada.

Para esto se dispondrán los desechos de manera homogénea en tres sectores definidos para eso, y según cada caso se colocaran los desechos de la UFM para completar el proceso de compostado. Al definir los procesos que se involucran en cada método y ver los distintos resultados de cada uno, se determinara cuál método es el mejor dependiendo del tiempo utilizado en el proceso, su sencillez de aplicación, su impacto ambiental, solución del problema de residuos y calidad del producto final obtenido (compost). En los tres casos, se llevara a cabo un monitoreo semanal de las características físicas y químicas, observación de residuos u olores, etc., datos que quedarán registrados y serán analizados posteriormente.

El método de compostado será el siguiente:

1. Cada pila de compostaje tendrá las siguientes dimensiones: ancho 3,6 mts., alto 1,5 mts., largo 10 mts.
2. En todas se requiere una base de paja-aserrín de 60 cm. de alto, sobre la cual se depositaran los residuos de la UFM de manera uniforme y procurando que quede un margen de 60cm. por cada lado libres de desechos para ser cubiertos solamente por material orgánico de cobertura (guano animal, aserrín, cama de corrales)
3. El alto de la capa de desechos depositados debe ser de 30 cm. sobre los cuales se depositara material orgánico de cobertura de la pila, con una altura de cobertura de 60 cm., lo que le dará una altura total a la pila de 1,5 mts.
4. La pila se completara paulatinamente en todo su largo a medida que se vayan generando más residuos de la UFM, hasta completar el largo total de 10 mts. Una vez finalizado el llenado de la pila, se dejara por un periodo de 6 meses para que se complete el proceso de compostado.
5. En el caso de la pila ventilada, se deberán colocar tubos de ventilación de PVC 10 cm. de diámetro, perforados cada 10 cm., dispuestos cada 1 metro de largo de la pila y ubicados a 80 cm. de cada borde lateral, con el fin de permitir el ingreso de aire a la pila de compostado y ayudar a la fermentación del material compostado. En cada lugar de ventilación, deberá ir un tubo de PVC de 10 cm. perforado en la base del piso, el que conectara los ductos de ventilación y permitirá un mejor flujo de aire por la pila de compostaje.
6. En el caso de la pila de mezcla, se deberá hacer una rotación del material compostado cada 7 días, una vez finalizado el proceso de llenado de la pila, también con el fin de incorporar aire al material compostado y mejorar su fermentación.

Método Objetivo 6: Incorporar infraestructura y equipos de manera imprevista, que van brotando durante la ejecución del proyecto.

Durante el primer año de desarrollo del proyecto se ha encontrado con varios imprevistos, los cuales se han tenido que abordar para solucionarlos y asegura una buena ejecución del proyecto. Por lo tanto se ha incorporado cada etapa bajo el objetivo N° 6, para poder explicar que sucedió y justificar como se van a solucionar.

1. **Incorporar fuente de agua para mantener húmedo el compost.** Durante estos 4 meses de confección del compost, se ha diagnosticado que se necesita incorporar una fuente de abastecimiento de agua para inyectar al compost y mantener una humedad adecuada. Si bien es cierto que en el modulo de acopio de faena a 200 metros de distancia hay agua potable, no es el idea de despilfarrarlo y usarlo para humedecer el compost, sino agregar agua de noria sin agregar cloro. Para esto se debe confeccionar un pozo tipo noria ya que no se puede usar barreno en este sector por la cantidad de piedras que hay en el subsuelo y el agua no está muy abajo, calculando unos 10 metros. Una vez alcanzada la veta, hay que instalar una bomba de extracción y las cañerías para poder llegar hacia el galpón de compost. Posteriormente se va diseñar un sistema de rocío u de inyección de esta agua a las pilas de compost, como aspersión o goteo.
2. **Construir saladero de cueros, lugar de harneo del compost y techo sobre fardos de paja.**

Durante el desarrollo de las faenas en los primeros 4 meses de 2016, sucedió que en una ocasión no hubo a quien vender los cueros y tuvimos que botarlos. Además una vez que se empieza faenar en el modulo de acopio de faena nuevo, no da lugar trasladar los cueros hacia Parral y no hay quien puede retirarlos tampoco. Por lo tanto se creó la necesidad de construir un saladero de cueros para que se puedan acumular un cierto volumen que sea atractiva para que los puedan venir a retirar una camionada.

También se dio cuenta que el galpón construido se va llenar con el compost y no habrá espacio de sobra para estar procesando el material en el mismo lugar. Entonces también se va necesitar otra área para harnear el compost y envasarlo con piso de loza.

Como se ha almacenado una gran cantidad de fardos de paja de trigo a la intemperie, adosado a la pandereta periférica al galpón de compost, se tuvo que ver como taparlas para que no se mojaran durante las lluvias con su pudrición posterior, inhabilitándolas para usarlas en el compost. Después de analizar usar plástico para taparlas, se decidió extender el mismo techo para la infraestructura mencionada anteriormente, así protegiendo la paja de la lluvia, pero apiladas sobre tierra. En fin son 27 metros de largo y 6 metros de ancho la totalidad del techo a construir.

3. **Implementar una bodega de insumos para las herramientas y generador.** Como se dio cuenta que el galpón construido se va llenar con el compost y no habrá espacio de sobra para nada, se origino la necesidad de construir una bodeguita de herramientas y para guardar el generador, colindante al galpón de compost. Esto se va levantar afuera al perímetro de la pandereta pegado a ella, abriendo la puerta hacia adentro para no quitar espacio de tránsito del tractor adentro del perímetro. La bodeguita será de 4 metros de largo y 3 metros de ancho, con piso de loza, techo y paredes de zinc.
4. **Adquirir nuevos equipos para el buen funcionamiento del proyecto.** Al hacer la análisis de compra, se ha dado cuenta que es prohibitivo poder comprar una trituradora de huesos propiamente tal para moler los huesos antes de incorporarlos al compost debido a su altísimo consumo de electricidad y son extremadamente caros. Por lo tanto se está estudiando la posibilidad de usar una partidora de leña para seccionar los huesos o mandar hacer una maquinita hechiza para este fin, lo cual aun no se ha determinado. También se estudia como moler los huesos después de haber permanecido un tiempo en el compost los cuales salen enteras pero muy blandas, pudiendo hacerlo con un molino de martillo.



También se va requerir algo para inyectar los residuos líquidos al compost, por ejemplo una hydro lavadora, ya que no se puede rociarlo por encima porque va a traer moscas por su contenido de sangre. Y además se necesita instalar un calefón en la oficina para suministra agua caliente a los operarios para que se pueden ducharse después de sus labores en terreno.

1.11. Actividades: Indicar las actividades a llevar a cabo en el proyecto, asociándolas a los objetivos específicos y resultados esperados.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Actividades
1.	1.1	Clasificar los residuos sólidos de los varios especies faenados en una UFM	Faenas de terneros, cerdos y corderos en módulos de acopio. Clasificar según composición, estado físico y cuantificar según volumen y peso los diferentes componentes del residuo orgánico generado por la UFM a través de trabajo en terreno con el equipo técnico y reuniones.
2.	2.1	Normar tratamiento de desechos sólidos en una UFM	Reuniones, mesas de trabajo con el equipo técnico, autoridades competentes, asesores y especialistas, estudiando las normas existentes nacionales e introducir algunos criterios internacionales hasta llegar a un consenso.
	2.2	Protocolo del método de transformación a compost para los residuos sólidos generados en una UFM.	Definir un plan de trabajo y los pasos a seguir para elaborar un protocolo replicable para seguir en la replicación de transformación a compost mediante reuniones, mesas de trabajo con el equipo técnico, autoridades competentes, asesores y especialistas.
3.	3.1	Definición de modo de recolección y tratamiento previo de los residuos sólidos generados en una UFM.	Diseñar una metodología de recolección de los residuos que sea económica y segura durante la ejecución de las faenas de terneros, cerdos y corderos en los módulos de acopio. Estudiar y cotizar los equipos disponibles y la construcción de algunos de ellos en reuniones y trabajo en terreno con el equipo técnico. Lograr capacitar el equipo técnico.
	3.2	Implementación el modelo tipo de un módulo de acopio de faena donde se emplaza la UFM.	Construir el Modelo tipo de un módulo de acopio de faena para lograr corregir los errores cometidos en la primera experiencia haciendo estudio del suelo previamente para la colocación de la unidad, definir los metros cuadrados necesarios, definir las infraestructuras según emplazamiento de las personas y la unidad. Esta labor se logra contratando un maestro con la ayuda del técnico del proyecto quien sabe cómo se debe implementarse.

	3.3	Definición método de transporte de los residuos sólidos generados en una UFM hacia sitio de compostaje	Una vez definido en que acopiar los residuos, establecer un método de traslado de ellos de manera eficiente, para evitar contaminación del entorno y asegurar un proceso rápido y económico del compost. Durante reuniones y trabajo en terreno con el equipo técnico se hará el estudio y cotizaciones de los equipos disponibles y su posterior adquisición. También incluye las capacitaciones del equipo técnico.
	3.4	Definir material y superficie aislar del entorno del sitio compostaje de los residuos sólidos generados en una UFM.	Determinar los metros cuadrados necesarios para los tres tipos de ensayos, las repeticiones de los ensayos según los volúmenes a tratar y tipo de cercos perimetrales construir para el aislamiento de ello a los animales y personas ajenas. Los valores serán calculados por el equipo en terreno y en reuniones.
4	4.1	Analizar emisión de olores y uso de enzimas en el proceso de compostaje de los residuos sólidos generados en una UFM.	Durante el proceso del compostaje el equipo en terreno va analizar la emisión de olores y al mismo tiempo en reuniones estudiar y cotizar los diferentes enzimas y aditivos presentes en el comercio para este propósito. Al adquirirlas y agregarlas al compost, determinar dosis y costo del uso.
	4.2	Medir los tiempos de degradación óptimas en el proceso de compostaje de los residuos sólidos generados en una UFM.	El equipo de terreno tomara muestras esporádicas del compost los cuales se mandaran realizar análisis física y química para determinar su composición y los tiempos necesarios para el proceso, según temperatura ambiental y humedad relativa. Los resultados de los análisis serán discutidos en talleres de trabajo.
	4.3	Colaborar calidad deseada del producto final de compost de los residuos sólidos generados en una UFM.	Observar las diferencias en el material obtenido, según el tipo de compostaje utilizado y el tiempo total del proceso, para determinar las diferencias en calidad, determinar las cantidades producidas en cada caso y definir debilidades y virtudes de cada método según la calidad del producto final y relación costo-beneficio.
5	5.1	Determinar tipos de ensayos compostaje de los residuos sólidos generados en una UFM.	Desarrollar la metodología en terreno de tres tipos de compostaje; <ol style="list-style-type: none"> 1. Pila simple sin rotación del material compostado 2. Pila simple con rotación semanal del material 3. Pila con ventilación natural no forzada Se concretaron el diseño de cada ensayo mediante reuniones con el equipo de trabajo, asesores y trabajo en terreno, determinando los procedimientos implementar.

5.2	Construcción de distintas infraestructuras para usar en el proceso de compostaje de los residuos sólidos generados en una UFM.	Con el equipo de trabajo en terreno y durante reuniones lograr describir el entorno de los lugares de compostaje, la superficie que involucra, que tipo de infraestructuras incorporar (piso, techo, barandas). Se contratará un maestro y los ayudantes serán de los predios y el técnico que trabaja en el proyecto.
5.3	Elección de la forma óptima de hacer el compostaje de los residuos sólidos generados en una UFM según la realidad local.	Determinar cuál es el mejor método de compostaje según el resultado del producto final (compost), el tiempo transcurrido para lograr dicho producto, los materiales utilizados, la mano de obra y los costos/beneficios de los diferentes métodos. Estos análisis los hará el equipo de trabajo con los datos obtenidos de los ensayos.
	Difusión de los resultados	Día de Campo con 30 profesionales del rubro en el predio asociado Charla con 50 agricultores y autoridades en Parral Publicación de resultados en una revista, dos diarios y un sitio de internet. Se eliminará la difusión a profesionales del rubro en dos reuniones regionales.

1.12. Carta Gantt: Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 1											
			Trimestre											
			Abr.-Jun.			Jul.-Sept.			Oct. Dic.			Ene.-Mar.		
1.	1.1	Clasificar, cuantificar residuos sólidos orgánico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	2.1	Mesas trabajo analizar y consensuar normas	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2.2	Elaborar protocolo compost replicable												
3.	3.1	Diseño métodos recolección y tratamiento	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	3.2	Implementar modulo acopio tipo modelo	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
	3.3	Método traslado residuos a área de compost	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x
	3.4	Aislamiento definitivo de entornos área de compost	-	-	-	x	x	x	x	x	x			
4.	4.1	Determinar uso aditivos para atenuar olores							x	x	x	x	x	x
	4.2	Análisis muestras esporádicas compost							-	-	-	-	-	-
	4.3	Definir calidad deseada de tipos de compost							-	-	-	-	-	-
5.	5.1	Desarrollo de 3 métodos de compost	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x
	5.2	Construir infraestructura contener compost				x	x	x	x	x	x	x	x	x
	5.3	Determinación mejor método de compost										x	x	x
6.	6.1	Incorporar fuente de agua para mantener húmedo el compost												
	6.2	Construir saladero de cueros, lugar de harneo del compost y techo sobre fardos de paja.												
	6.3	Implementar una bodega de insumos para las herramientas y generador.												
	6.4	Adquirir nuevos equipos para el buen funcionamiento del proyecto.												

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2													
			Trimestre													
			Abr.-Jun			Jul.-Sep			Oct.-Dic.			Ene.-Mar				
1.	1.1	Clasificar, cuantificar residuos sólidos orgánico														
2.	2.1	Mesas trabajo analizar normas existentes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2.2	Elaborar protocolo compost replicable	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	3.1	Diseño métodos recolección y tratamiento	x	x	x	x	x	x								
	3.2	Implementar modulo acopio tipo modelo														
	3.3	Método traslado residuos a área de compost	x	x	x											
	3.4	Aislamiento definitivo de entornos área de compost														
4.	4.1	Determinar uso aditivos para atenuar olores	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	4.2	Análisis muestras esporádicas compost	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	4.3	Definir calidad deseada de tipos de compost	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	5.1	Desarrollo de 3 métodos de compost	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	5.2	Construir infraestructura contener compost														
	5.3	Determinación mejor método de compost	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Difusiones								-			x	x	x	
6.	6.1	Incorporar fuente de agua para mantener húmedo el compost		x	x	x										
	6.2	Construir saladero de cueros, lugar de harneo del compost y techo sobre fardos de paja.		x	x	x	x									
	6.3	Implementar una bodega de insumos para las herramientas y generador.		x	x											
	6.4	Adquirir nuevos equipos para el buen funcionamiento del proyecto.		x	x	x	x	x	x	x	x					

° OE	N° RE	Actividades	Año 3														
			Trimestre														
			Abr.-Jun			Jul.-Sep			Oct.-Dic.			Ene.-Mar					
1.	1.1	Clasificar, cuantificar residuos sólidos orgánico															
2.	2.1	Mesas trabajo analizar normas existentes	x	x	x	x	x	x									
	2.2	Elaborar protocolo compost replicable	x	x	x	x	x	x									
3.	3.1	Diseño métodos recolección y tratamiento															
	3.2	Implementar modulo acopio tipo modelo															
	3.3	Método traslado residuos a área de compost															
	3.4	Aislamiento definitivo de entornos área de compost															
4.	4.1	Determinar uso aditivos para atenuar olores	x	x	x	x	x	x									
	4.2	Análisis muestras esporádicas compost	x	x	x	x	x	x									
	4.3	Definir calidad deseada de tipos de compost	x	x	x	x	x	x									
5.	5.1	Desarrollo de 3 métodos de compost															
	5.2	Construir infraestructura contener compost															
	5.3	Determinación mejor método de compost	x	x	x	x	x	x									
		Difusiones				x	x	x									
6.	6.1	Incorporar fuente de agua para mantener húmedo el compost															
	6.2	Construir saladero de cueros, lugar de harneo del compost y techo sobre fardos de paja.															
	6.3	Implementar una bodega de insumos para las herramientas y generador.															
	6.4	Adquirir nuevos equipos para el buen funcionamiento del proyecto.															

1.13. Actividades de difusión programadas:

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Enero-Marzo 2017	Predio Modulo	Día de Campo con profesionales del rubro en predio asociado	30	profesionales	e-mail
Jul.- Sept. 2017	Parral, Salón Avanti	Charla con agricultores y autoridades en Parral	50	agricultores	teléfono
Tercer trimestre 2017		Publicación resultados en una revista, dos diarios y un sitio de internet		De todo ámbito	

Se eliminó difusión a profesionales del rubro en dos reuniones regionales

1.14. EQUIPO TÉCNICO: SUS ROLES

Nº Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Describir claramente la función en la propuesta
1	Patti English	Medico Veterinaria	Coordinadora que trabaja directamente con el equipo técnico, establece las tareas de cada uno de ellos, mantener contacto directo con el ejecutivo de FIA, entregar los informes técnicos, financieros, monitorear resultados.
2	Mario Olivares	Médico Veterinario	Coordinador alterna para reemplazar a la principal si fuese necesaria, entregar asesoría directa al proyecto, aportar sus conocimientos e investigaciones.

3	Nicolás Langevin	Ingeniero Agrónomo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresaría participar en el último año del proyecto para determinar los atributos de la materia orgánica y contenido de nutrientes del fertilizante generado en conjunto con analizar los suelos antes y post aplicación del compost. 2. Evaluar la utilización del compost obtenido como fertilizante natural, su impacto en los suelos y factibilidad económica de su uso en la región. 3. Monitorear el desarrollo del compostaje, observando y registrando las características físicas y químicas del compost durante el proceso. Toma de muestras para el análisis del material compostado, así como los posibles residuos generados, seguimiento de los resultados y análisis con los especialistas competentes. 4. Determinar el costo del proceso de compostado, así como del producto final generado. Analizar los resultados de las muestras enviadas a laboratorios y determinar los puntos críticos del proceso para tomar las medidas pertinentes y desarrollar de mejor forma el protocolo de procedimientos. 5. Ayudar evaluar la utilización del compost obtenido como fertilizante natural, su impacto en los suelos y factibilidad económica de su uso en la región. Elaborar los informes en conjunto con el resto del equipo.
3	Eugenio Flores	Mecánico en máquinas y herramientas	Recepción, clasificación y colocación de los residuos sólidos en contenedores, despacho al sitio de compostaje, ayudara en la construcción de las infraestructuras que se determinan para el compost y del módulo de acopio y de la confección y compra de equipos y maquinarias.
3	Luis Palacios	Médico Veterinario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Responsable jefe técnico del proyecto en el diseño de los modelos de compostaje. 2. Diseñar el proceso de compostaje en sus tres formas, pila simple sin rotación, pila simple con rotación y pila con ventilación no forzada, determinando las medidas de las pilas, ubicación en el lugar de compostaje, etapas de desarrollo de las pilas, etc. <p>Se eliminó algunas funciones</p>

2. Costos totales consolidados

2.1. Estructura de financiamiento.

		Monto (\$)	%
FIA	Ejecutor		
	Asociados(s)		
	Total FIA		
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total Contraparte		
Total			

2.2. Costos totales consolidados.

3. Anexos

Anexo 1. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	Carnes Andes Sur S. A.	
Giro / Actividad	Carnicería	
RUT	-----	
Tipo de organización	Empresas	Sociedad Anónima cerrado
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Banco y número de cuenta corriente del postulante ejecutor para depósito de aportes FIA		
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección postal (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular	-----	
Email		
Dirección Web	www.carnesandessur.cl	
Nombre completo representante legal	Erna de las Mercedes Fuentes Manríquez	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	agricultora	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Directora y tesorera	
Firma representante legal		

Anexo 2. Ficha identificación de los asociados. Esta ficha debe ser llenada para cada uno de los asociados al proyecto.

Nombre completo o razón social	Tito Guzmán Muñoz	
Giro / Actividad	Agrícola	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	X
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Tito Guzmán Muñoz	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	dueño	
Firma representante legal		

Anexo 3. Ficha identificación coordinador y equipo técnico. Esta ficha debe ser llenada por el coordinador y por cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Nombre completo	Patti Lynn English Hermes
RUT	
Profesión	Medico Veterinaria
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Carnes Andes Sur S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Gerente
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Mario Eduardo Olivares González
RUT	
Profesión	Médico Veterinario
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Cooprinsem
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Director técnico comercial
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Equipo técnico

Nombre completo	Eugenio del Carmen Flores Arrellano
RUT	
Profesión	Tornero
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Carnes Andes Sur S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Técnico
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Nicolás Langevin Tocornal
RUT	
Profesión	Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Carnes Andes Sur S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Jefe técnico
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Luis Palacios del Valle
RUT	
Profesión	Médico Veterinario
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Agrícola y Ganadero Andinos Ltda.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Administrador General
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

II. Detalle administrativo (Completado por FIA)

- Los Costos Totales de la Iniciativa serán (\$):

Costo total de la Iniciativa		
Aporte FIA		
Aporte Contraparte	Pecuniario	
	No Pecuniario	
	Total Contraparte	

- Período de ejecución.

Período ejecución	
Fecha inicio:	01 de abril de 2015
Fecha término:	30 de septiembre de 2017
Duración (meses)	30

- Calendario de Desembolsos

Nº	Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
1		Firma de contrato	Cancelado	
2	01/10/2015	Aprobación informe de saldo N° 1 (gastos en SDGL) más carta oficial de FIA.	Cancelado	
3	05/01/2016	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 1	Cancelada	
4	11/07/2016	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 2		
5	15/11/2016	Aprobación informe de saldo N° 2 (gastos en SDGL) más carta oficial de FIA , además de la aprobación informes de avance técnico y financiero N° 3		
6	02/05/2017	Aprobación informe de saldo N° 3 (gastos en SDGL) más carta oficial de FIA , además de la aprobación informes de avance técnico y financiero N° 4		
7	05/01/2018	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 5 e informes técnico y financiero finales	hasta	
	Total			

(*) El informe financiero final debe justificar el gasto de este aporte

- Calendario de entrega de informes

Informes Técnicos	
Informe Técnico de Avance 1:	05/09/2015 Entregado
Informe Técnico de Avance 2:	08/02/2016 Entregado
Informe Técnico de Avance 3:	08/07/2016
Informe Técnico de Avance 4:	09/01/2017
Informe Técnico de Avance 5:	09/06/2017

Informes de Saldo	
Informe de Saldo 1:	20/07/2015 Entregado
Informe de Saldo 2:	04/11/2016
Informe de Saldo 3:	25/04/2017

Informes Financieros	
Informe Financiero de Avance 1:	15/09/2015 Entregado
Informe Financiero de Avance 2:	08/02/2016 Entregado
Informe Financiero de Avance 3:	08/07/2016
Informe Financiero de Avance 4:	09/01/2017
Informe Financiero de Avance 5:	09/06/2017

Informe Técnico Final:	23/10/2017
Informe Financiero Final:	23/10/2017

- Además, se deberá declarar en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea los gastos correspondientes a cada mes, a más tardar al tercer día hábil del mes siguiente.