



**| Resolución |**  
**| N° 29/2017 |**

**GESTIÓN Y APLICACIÓN  
AGRONÓMICA DE  
RESIDUOS PECUARIOS**

## ANEXO

### PLAN DE APLICACIÓN (PA)

Artículo 1. El objetivo de la presente resolución es brindar herramientas de Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) para facilitar la gestión de los Residuos Pecuarios de producciones intensivas, de acuerdo a la reglamentación vigente mediante un Plan de Aplicación (PA) de carácter obligatorio para aquellos establecimientos abarcados por la ley SICPA que opten realizar un uso agronómico de los Residuos Pecuarios en los establecimientos de producción ganadera o mixta y deberá ser redactado por un ingeniero agrónomo y presentado por un consultor ambiental inscripto en el RETECA. El Plan de Aplicación es el Plan de Gestión Ambiental adecuado a la actividad de Gestión y Aplicación Agronómica de Residuos Pecuarios en la Provincia de Córdoba. El cumplimiento del Plan de Aplicación implica el cumplimiento del Decreto 247/15 para esta actividad.

Artículo 2. El PA es un protocolo que establece una serie de contenidos mínimos para el correcto funcionamiento del sistema suelo como cuerpo receptor de los residuos orgánicos de origen animal como proveedor de nutrientes a los cultivos sin generar efectos negativos en el ambiente. No se aplica para cubrir necesidades hídricas o como una lámina de riego, ya que las cantidades solo cubren necesidades nutricionales. Esto genera una valorización de los residuos pecuarios, que pasan a tener un valor de enmienda para el suelo como proveedor de nutrientes y mejorador de las condiciones físico-químicas y biológicas.

Artículo 3. Todos los Planes de Aplicación deberán ser presentados en el área SICPA de la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba. Inmediatamente, SICPA deberá notificar al Ministerio de Agricultura y Ganadería y a la Secretaría de Recursos Hídricos copia del Plan de Aplicación a sus efectos.

Artículo 4. El uso agronómico requiere la caracterización según lo pautado en el Anexo I, como estándar de emisión. Esta caracterización del residuo ya estabilizado debe presentarse cada 3 (tres) años salvo que se cambie el generador, tipo de residuo o el manejo productivo.

Artículo 5. La incorporación de residuos pecuarios estabilizados en producciones hortícolas sólo es aplicable sin cultivo en pie.

Artículo 6. En producciones destinadas para consumo humano directo, la aplicación deberá evitar el contacto con el órgano comercial.

Artículo 7. En producciones en cultivos que no son destinados a consumo humano directo, podrá ser aplicado en cualquier estado fenológico del mismo.

Artículo 8. La gestión del efluente puede ser realizada en tres formas:

- 1- Aplicado en lotes de producción propios, corresponde realizar un PA.
- 2- Aplicado en lotes de producción de terceros, corresponde generar un Documento de Tránsito, transportarlo de manera adecuada y corresponde la realización del PA por el tercero que lo aplicará.

El efluente estabilizado que se aplicará en campos de terceros deberá estar previamente caracterizado por el generador. Esta caracterización deberá realizarse mediante el método de muestreo del residuo estabilizado como se determina en el Anexo I.

- 3- Entregado a Empresa de Gestión de Residuos habilitada, que no usará el residuo en aplicación agronómica, no corresponde PA al generador o productor. Esta última opción puede darle los siguientes destinos:
  - a. Plantas de Biogás o Bioenergía.
  - b. Plantas de Compostaje.
  - c. Otros.

Para el punto 2 y 3 antes mencionados, los residuos y subproductos resultantes de la producción intensiva de animales deberán ser transportados en camiones cerrados y tapados que no pierdan su contenido a los destinos autorizados.

Artículo 9. El protocolo será abordado en dos dimensiones bien diferenciadas, a saber:

1. Características del Establecimiento, Paisaje y Sistema-Suelo Receptor.

Aquí se deben analizar las variables del suelo que determinan su fragilidad ambiental, posición en el relieve, características físico-químicas.

Se debe realizar un análisis de suelo previo al comienzo de las aplicaciones de los subproductos provenientes de la producción intensiva de animales para determinar una línea base inicial del cuerpo receptor. Las muestras deberán tomarse de 0 – 20 cm y 20 – 60 cm de profundidad. Deberán ser representativas del/los lote/s de aplicación y se deberá repetir el monitoreo del suelo receptor cada 3 (tres) años siempre en los mismos puntos georreferenciados. El muestreo deberá realizarse al menos 30 días previos a la última aplicación del residuo. Los parámetros a medir se detallan en el Anexo II (Estándar Ambiental). Aquí se debe garantizar mediante los parámetros relevados por el profesional que el establecimiento donde se realiza el PA pueda receptor esos nutrientes sin generar contaminación de tipo química y alteraciones físicas permanentes del suelo.

2. Caracterización del subproducto usado (conforme al Anexo I).

Clasificación de Residuos:

❖ Residuos sólidos:

- Guano de aves.
- Cama de aves.
- Camas profundas o calientes de producción porcina.
- Residuos sólidos de feedlot.
- Residuos sólidos de tambo.
- Residuos provenientes de otras producciones previamente desecados por debajo del 70 % de Humedad peso/peso determinado a 105 °C sobre 100 gr en 24 horas.
- Otros.

❖ Residuos Líquidos:

- Efluentes líquidos de tambos.
- Efluentes líquidos de producción porcina.
- Efluentes líquidos de feedlots generados por escorrentías de aguas de lluvia.
- Otros.

De la Estabilización de los Residuos Pecuarios

Artículo 10. Procesos para lograr el saneamiento de los Residuos Pecuarios.

Estabilización biológica o inactivación térmica:

1- Efluentes Pecuarios:

El sistema de almacenamiento de efluentes líquidos deberá cumplimentar con lo exigido para el Uso Agronómico por el Decreto 847/16 de la reglamentación de estándares y normas sobre vertidos para la preservación del recurso hídrico provincial (Art. 10, inciso 2 del Anexo III).

El tiempo de almacenamiento en lagunas no deberá ser inferior a 120 días.

Los subproductos de la digestión anaeróbica, para su posterior uso agronómico, deben ser almacenados por lo menos 90 días.

2- Residuos Pecuarios Sólidos:

Para que un residuo se considere estabilizado biológicamente se debe asegurar al menos su estabilización térmica.

La evolución de la temperatura es un reflejo de la actividad metabólica de los microorganismos implicados en la degradación del residuo pecuario. Es un buen indicador del final de la fase bio-oxidativa ya que la curva de temperatura se estabiliza. Dentro de las opciones que las buenas prácticas disponen, a este efecto se pueden considerar:

- Compostaje corto: Habiendo superado una etapa termofílica superior a 55° C al menos por tres días.
- Solarización: Desinfección del residuo sólido por medio del calor generado por la energía solar.
- Térmico: Aplicar una fuente de calor externa que genere una temperatura en la masa de residuos superior a 55° C al menos por tres días.

Protocolo de Plan de Aplicación - Guía de contenidos mínimos presentado por el aplicador

Artículo 11. El Plan de Aplicación presentado deberá contemplar al menos los siguientes aspectos:

1- Datos del Generador SICPA del Residuo Pecuario.

- a) Datos de la explotación: Razón Social, Domicilio Legal actualizado, Teléfono, e-mail, municipio, pedanía, RENSPA, SICPA, cantidad de animales, datos georreferenciados del establecimiento, especies animales, sistema de producción (ganadero o mixto y tipo de instalación), Responsable Técnico SICPA.

2- Datos del Efluente y del Residuo Pecuario Estabilizado.

- a) Descripción de sistema de almacenamiento, estabilización o tratamiento. Capacidad total tn o m<sup>3</sup> de almacenamiento (acopio más proceso).
- b) Cantidad de residuos estabilizados (tn o m<sup>3</sup>) generados al año.
- c) Caracterización de los residuos pecuarios como indica el Anexo I.
- d) Frecuencia de extracción del residuo de la instalación y del predio. En el caso de no almacenarse o aplicarse en su propia explotación, se detallará, además, contrato de donación con el tercero.
- e) Tipo de almacenamiento en la explotación. En el caso de almacenamiento de residuos pecuarios deberá indicarse si existen fosas o playones, indicando ubicación, número y características técnicas tales como: dimensión, capacidad y material de construcción e impermeabilización. Así como cualquier otra característica que correspondiera aclarar. Se deberá adjuntar planos, fotos aéreas o imágenes que permitan identificar las instalaciones.

3- Datos del Destino o Receptor.

- a) Plano del Establecimiento e identificación de las parcelas donde se aplicará el subproducto pecuario. Límites, ubicación geográfica, distancia a centros poblados y coordenadas del acceso, copia del cedulón de Rentas y documento que acredite el legítimo uso del mismo (propiedad, cesión, alquiler, etc.).

- b) Descripción del tipo de suelo según carta de suelos existente e información local y descripción in situ: perfil, caracterización física y química del mismo, antecedentes, curva de nivel y pendiente.
- c) Caracterización climática del lugar: registro de temperaturas y precipitaciones (propia o de estaciones cercanas).
- d) Profundidad de la napa y caracterización química de la misma identificando un punto de control. Se deberá evaluar nitratos, nitritos, amoníaco y sales de fósforo total.
- e) En el caso de entregarse el residuo o subproducto a empresas de Gestión de Residuos habilitadas, el generador deberá llevar un registro del retiro de los mismos.

El almacenamiento de los residuos sólidos pecuarios deberá ser sobre un piso plano, con una pendiente máxima del 5% y cubierto, evitando que sea dispersado por las escorrentías.

#### 4- Utilización del Residuo Pecuario Estabilizado

- a) Cultivos implantados o a implantar en la parcela de aplicación. Fenología del cultivo al momento de aplicación en el caso de que se aplique con cultivo en pie.
- b) Momento de aplicación (fecha), dosis y frecuencia de aplicación.
- c) Método de Aplicación.
- d) Balance integral de Nutrientes del Plan (en cada lote donde se realice la aplicación).

#### Restricción de aplicación del Residuo Estabilizado

- a) En sitios en donde se verifiquen procesos de afloramiento del nivel freático o de revenimiento de origen natural o derivados de actividades antrópicas.
- b) En áreas cubiertas con nieve, congeladas, mientras se mantenga esa situación.
- c) En zonas de captación de agua potable (a excepción de perforaciones entubadas mayores a 10 m y realizadas de acuerdo a las disposiciones de la Secretaría de Recursos Hídricos y Planeamiento).
- d) En áreas ubicadas a menos de 30 metros de la ribera de cursos de agua superficiales o por debajo de la cota máxima de anegamiento para un período mínimo de veinticinco (25) años de tiempo de recurrencia. En este caso, se debe considerar la mayor distancia que proporcionen ambas alternativas.

- e) En áreas con pendientes superiores al quince por ciento (15 %) a excepción de las correspondientes a los sitios sujetos a recuperación del paisaje y al manejo de cuencas para los que se considerará en cada caso la extensión comprometida en el proceso.
- f) En áreas vecinas a centros poblados o con acceso público masivo, a menos que se demuestre para cada situación que el uso agronómico de residuos pecuarios no supone un riesgo a la salud humana.
- g) Cuando exista riesgo de salinización o sodificación del suelo, así como también posible contaminación de las aguas subterráneas.
- h) Los establecimientos que no estén sanitariamente aptos por SENASA no podrán trasladar sus residuos pecuarios hasta la eliminación de la novedad sanitaria.

Artículo 12. Beneficios para los que decidan hacer un uso agronómico de los residuos. Los productores podrán solicitar los beneficios que prevé la Ley 10208, en sus Artículos 76 a 82, cuando demuestren sustentabilidad en un período de tres años, el cumplimiento de la presente resolución y el seguimiento de las Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Córdoba.

## **Glosario**

**Uso agronómico del Residuo Pecuario:** hace referencia al aprovechamiento en la actividad agronómica de los nutrientes y materia orgánica presentes en los residuos pecuarios estabilizados provenientes de la producción intensiva de animales.

**Residuos Pecuarios:** todas las corrientes líquidas, sólidas y semi-sólidas generadas por los sistemas Intensivos y Concentrados de Producción Animal. Constituidos principalmente por excretas (heces y orinas), restos de alimentos, agua de bebida y lavado de instalaciones. Quedan exceptuados los cadáveres animales.

**Residuos Pecuarios Sólidos:** son los residuos sólidos orgánicos provenientes de cualquier encierro animal, compuestos principalmente por las excretas de cualquier tipo de ganado: vacuno, porcino, aviar, ovino, caprino, etc. Existen diferentes tipos de residuos sólidos orgánicos dependiendo del tipo de instalación de encierro, de la forma de limpieza, como así también del tipo de manejo y almacenamiento de los residuos generados

**Residuos Pecuarios Líquidos o Efluentes:** residuos líquidos, o residuos líquidos mezclados con sólidos que tienen la capacidad de fluir por acción de la gravedad. Desde el punto de vista de su origen, resultan de la combinación de los líquidos o desechos arrastrados por el agua proveniente de los Sistemas Intensivos y Concentrados de Producción Animal.

**Estabilización del Residuo:** proceso que consiste en dejar fermentar una parte de la materia orgánica mediante la actividad biológica de microorganismos o mediante la adición de compuestos químicos que favorezcan la fermentación.



# ANEXO I (Estándar de Emisión)

## Caracterización del residuo estabilizado-

### Líquido:

- ✓ pH
- ✓ Conductividad Eléctrica
- ✓ Sólidos Totales (a 105 °C hasta peso constante)
- ✓ Nitrógeno Total (Kjeldhal)
- ✓ Fósforo Total
- ✓ Potasio Total
- ✓ Sodio
- ✓ Calcio
- ✓ Magnesio

### Sólido:

- ✓ pH 1:5 (enmienda/agua destilada)
- ✓ Conductividad Eléctrica 1:5 (enmienda/agua destilada)
- ✓ Materia Orgánica a 550 °C (Calcinación)
- ✓ Nitrógeno Total (Kjeldhal)
- ✓ N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (Fenol disulfónico o extracción y cuantificación por electrodo de ión específico)
- ✓ Fósforo Total y Extractable
- ✓ Potasio Total
- ✓ MOT/NT
- ✓ Sodio
- ✓ Calcio
- ✓ Magnesio

# ANEXO II (Estándar Ambiental)

## Caracterización de suelo (cuerpo receptor)-

Se deberá determinar:

- ✓ Conductividad eléctrica 1 : 2,5 (suelo : agua destilada)
- ✓ pH 1: 2,5 (suelo: agua destilada)
- ✓ Sodio
- ✓ Potasio
- ✓ Calcio
- ✓ Magnesio
- ✓ Determinación de PSI (Porcentaje de Sodio Intercambiable)
- ✓ Materia Orgánica Oxidable (Walkey & Black)
- ✓ Nitrógeno Total (Kjeldhal)
- ✓ N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (Método del fenol-disulfónico o extracción y determinación por electrodo de ion específico)
- ✓ S-SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> (Por precipitación por cloruro de Bario)
- ✓ Fósforo Total y Extractable

Nota: Los parámetros exigidos para las caracterizaciones previstas en los Anexos I y II cumplen el objetivo de proveer al seguimiento por parte de la Autoridad de Aplicación que permita garantizar la sustentabilidad del Plan de Aplicación. La Autoridad de Aplicación puede, en caso de que encuentre desvíos que lo ameriten, solicitar otros estudios para complementar los aquí requeridos. La Autoridad de Aplicación podrá exigir métodos analíticos específicos, en caso de no estar especificados, y aceptar otros con la justificación correspondiente.