**FORMATO PARA EL DESARROLLO DE COMPONENTE FORMATIVO**

|  |  |
| --- | --- |
| **PROGRAMA DE FORMACIÓN** | **Gestión de empresas pecuarias** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENCIA** | **270501090-**Coordinar producción de especie pecuaria según procedimiento técnico y normativa. | **RESULTADOS DE APRENDIZAJE** | **270501090-03.** Comprobar actividades reproductivas, sanitarias y de alimentación de la unidad pecuaria de acuerdo con cronograma, normativa y protocolos.  **270501090-04**. Elaborar propuesta de acciones preventivas y correctivas a las actividades de los programas productivos de la unidad pecuaria según resultados de seguimientos al proceso productivo y recomendaciones técnicas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO** | CF20 |
| **NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO** | Monitoreo de programas de alimentación, sanidad y reproducción animal. |
| **BREVE DESCRIPCIÓN** | Para los consumidores de productos pecuarios la calidad es sumamente importante y, en consecuencia, todas las actividades en la unidad productiva deben estar en función de ella. Es así como el monitoreo de los procesos que se dan al interior de las explotaciones contribuye a que estas sean más eficientes, sostenibles y logren productos acordes con las exigencias del mercado. |
| **PALABRAS CLAVE** | Alimentación animal, monitoreo, programas pecuarios, reproducción animal, sanidad animal. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÁREA OCUPACIONAL** | 7 - Explotación primaria y extractiva |
| **IDIOMA** | Español |

1. **TABLA DE CONTENIDOS**

**Introducción**

**1. Plan Sanitario preventivo**

1.1 Bioseguridad

1.2 Protocolos

1.3 Control de plagas y vectores

1.4 Limpieza y desinfección de instalaciones y equipos

1.5 Manual de bioseguridad

1.6 Productos de limpieza y desinfección

**2. Plan de Alimentación**

**3. Programa de Reproducción**

3.1 Características de los Reproductores

3.2 Técnicas de manejo

3.3 Celo

3.4 Monta natural

3.5 Inseminación artificial

**4. Normativa Seguridad y Salud en el Trabajo**

4.1 Interpretación

4.2 Tipos de riesgo

4.3 Elementos de protección personal y colectiva

4.4 Métodos de prevención de accidentes, incidentes y enfermedades laborales

4.5 Condiciones inseguras

4.6 Programa de capacitación en primeros auxilios

**5. Normativa Ambiental**

5.1 Recolección y clasificación

5.2 Manejo y desactivación

5.3 Transporte interno y disposición de residuos peligrosos y no peligrosos

**6. Parámetros técnicos**

6.1 Tipos y características

6.2 Métodos de cálculo

**7. Plan de mejoramiento**

**8. Plan de contingencia**

8.1 Tipos

8.2 Características

**9. Registros y Documentación**

9.1 Tipos

9.2 Formatos

9.3 Inventarios

9.4 Listas de chequeo

9.5 Técnica de diligenciamiento

**10. Comunicación**

1. **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo de las actividades productivas en la unidad pecuaria demanda gran cantidad de recursos, tanto físicos como humanos, por lo que los procesos relacionados con la gestión de esos recursos y con la búsqueda de alternativas más eficientes de producción es uno de los principales retos que enfrentan los productores. Se debe observar el siguiente video como parte de la bienvenida y ampliación de la importancia del material formativo.

Vídeo

CF020\_Introducción

# DESARROLLO DE CONTENIDOS:

# Plan Sanitario preventivo

Buena parte del éxito de la explotación pecuaria depende del manejo preventivo de los problemas sanitarios, pues es más eficiente y menos costoso hacer un manejo profiláctico de los problemas que tomar medidas curativas.



Dado esto, es importante contar con los mecanismos necesarios para evitar el ingreso y la propagación de las enfermedades, la implementación de medidas de bioseguridad y el desarrollo de protocolos para mantener libres de contaminación las instalaciones, equipos, herramientas y demás elementos con los que los animales tienen contacto.

## Bioseguridad

Indistintamente del tipo de explotación pecuaria y de la especie animal, es importante mantener las medidas de bioseguridad.

Según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) consiste en el conjunto de medidas para evitar, evaluar, prevenir, mitigar, manejar y/o controlar los posibles riesgos sanitarios y sus efectos directos o indirectos en la salud humana, el medio ambiente, la biodiversidad, la productividad y producción agropecuaria.

Una granja biosegura es aquella en la que existe un plan para contrarrestar las amenazas ligadas a los problemas que puedan afectar la salud de los animales, del personal y del entorno natural en el que se desarrolla la actividad productiva por lo que es un elemento clave dentro del plan sanitario preventivo.

## Protocolos

Para la implementación de las medidas de bioseguridad del plan sanitario es importante desarrollar protocolos, los cuales son:

Un conjunto de instrucciones o procedimientos que indican la manera correcta de llevar a cabo determinadas tareas, de forma que se evite la improvisación y la utilización de criterios personales. Estos protocolos se deben seguir con rigurosidad e igualmente es recomendable revisarlos y actualizarlos con frecuencia, ya que están sujetos a procesos de mejora continua.

En la explotación pecuaria es necesario tener [protocolos](https://issuu.com/fundacionalpina/docs/1) para todas las tareas de tipo operativo, bien sean de limpieza y desinfección, control de plagas y vectores, alimentación, ingreso de animales, ordeño o de cualquier otro tipo, siempre y cuando contengan, por lo menos, los siguientes elementos que invitamos a conocer a continuación.

Botones

DI\_CF020\_1.2\_Protocolos

## Control de plagas y vectores

En las unidades productivas pecuarias es común la presencia de plagas y vectores, los cuales pueden causar daño a los animales, instalaciones e insumos. Las plagas básicamente consisten en poblaciones de animales, a menudo insectos o roedores, que pueden deteriorar la calidad de las instalaciones (termitas) o alimentarse de los insumos que son para uso de los animales (ratones, cucarachas, aves). Por su parte, los vectores son animales que transportan, alojados dentro de sus órganos o estructuras, enfermedades o agentes contaminantes como ocurre con las moscas, zancudos y tábanos entre otros. Cualquiera que sea la situación, desde el punto de vista sanitario es necesario implementar medidas que permitan reducir las poblaciones de estos organismos a través de distintas [alternativas de control](https://www.youtube.com/watch?v=BImTIOu3rQo), tales como:

Infografía

DI\_CF020\_1.3\_Control\_plagas\_y\_vectores

En el manejo de plagas y enfermedades no existen fórmulas definitivas, sino que por el contrario se recurre al uso de medidas de todo tipo, las cuales se ajustan de acuerdo con las condiciones de cada unidad productiva. Esto es lo que se conoce como [manejo integrado de plagas.](https://www.youtube.com/watch?v=cOguzwS1yyA)

## Limpieza y desinfección de instalaciones y equipos

Otro de los procesos que requiere especial atención dentro del plan sanitario preventivo es el de la limpieza y desinfección de las instalaciones y equipos. Cuando no se tiene especial cuidado en estos procesos se generan condiciones propicias para la propagación de agentes patógenos que pueden afectar el bienestar de los animales y las personas.

Como se aprecia continuación, para una correcta limpieza y desinfección de equipos es necesario tener en cuenta lo siguiente:

Sliders

DI\_CF020\_1.4\_Limpieza\_y\_desisfeccion

## Manual de bioseguridad

Todas las actividades relacionadas con la prevención, mitigación, manejo y/o control de enfermedades al interior de la unidad productiva pecuaria se deben especificar en un manual el cual generalmente se construye con base en la normatividad aplicable a cada sector productivo, bien sea [avícola](https://www.ica.gov.co/getattachment/b8cb4efd-a1b4-409e-a11d-c81b91f59025/2014R3651.aspx), [porcícola](https://www.porkcolombia.co/resolucion-ica-2640-de-2007/) o [bovino](https://www.ica.gov.co/getattachment/0b5de556-cb4a-43a8-a27a-cd9a2064b1ab/2341.aspx).

Como se aprecia a continuación, en la construcción de un manual de bioseguridad es necesario incluir los siguientes aspectos.

Acordeón

DI\_CF020\_1.5\_Manual\_bioseguridad

## Productos de limpieza y desinfección

Un buen proceso de limpieza y desinfección parte de la correcta elección de los productos empleados para estas labores, pues no todas las áreas, instalaciones o equipos se pueden tratar con los mismos elementos.

De acuerdo con la resolución del **ICA 30292 de 2017** algunos de los productos que se emplean en la limpieza y desinfección en explotaciones avícolas para el manejo de problemas sanitarios son los siguientes:

**Tabla 1**

*Principales grupos de productos desinfectantes en la industria avícola*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grupo desinfectante | Código | Producto | Presentación |
| Jabones y detergentes | 1 | Jabón y detergente comercial | Sólida o líquida |
| Agentes oxidantes | 2a | Hipoclorito de sodio NaOCl | Líquida |
| 2b | Hipoclorito de calcio Ca(OCl)2 | Sólida |
| 2c | Virkon® Bis (peroximonosulfato) bis (sulfato) de Pentapotasio | Polvo |
| Álcalis | 3a | Hidróxido de sodio (soda cáustica) | Pellets |
| 3b | Carbonato de sodio Na2CO3 | Polvo |
| Carbonato de sodio decahidratado Na2CO3.10H2O | Cristales |
| Ácidos | 4a | Ácido clorhídrico | Concentración ácida |
| 4b | Ácido cítrico | Polvo |
| Aldehídos | 5a | Glutaraldehído | Concentración en la solución |
| 5b | Formalina | 40 % Formaldehído |
| 5c | Gas formaldehído | Se requiere una generación específica |

Nota. Resolución 30292 ICA. (2017).

Respecto a los usos de estas sustancias, se tiene que estos se emplean en la desinfección de alojamientos, equipos, personas, equipos eléctricos, viviendas, maquinaria y vehículos, ropa e instalaciones.

**Tabla 2**

*Usos recomendados para las sustancias desinfectantes*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Producto desinfectante** | | **Alojamiento de animales** | **Equipos** | **Seres humanos** | **Equipo eléctrico** | **Vivienda humana** | **Maquinaria y vehículos** | **Ropa** | **Instalaciones** |
| **1** | Jabón y detergente comercial |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2a** | Hipoclorito de sodio NaOCl |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2b** | Hipoclorito de calcio Ca(OCl)2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2c** | Virkon® Bis (peroximonosulfato) bis (sulfato) de Pentapotasio |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3a** | Hidróxido de sodio (soda cáustica) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3b** | Carbonato de sodio Na2CO3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Carbonato de sodio decahidratado Na2CO3.10H2O |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4a** | Ácido clorhídrico |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4b** | Ácido cítrico |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5a** | Glutaraldehído |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5b** | Formalina |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5c** | Gas formaldehído |  |  |  |  |  |  |  |  |

Nota. Resolución 30292 ICA. (2017).

En todos los protocolos de limpieza y desinfección es necesario contar con las fichas técnicas y las hojas de seguridad de cada uno de los productos, ya que estas dan orientaciones generales sobre los modos de uso, los equipos de protección que se deben emplear para su aplicación y las medidas en caso de accidentes o intoxicaciones.

# Plan de Alimentación

Otro de los aspectos que merece especial atención en el desarrollo de las explotaciones pecuarias es el de la alimentación animal, en donde debe tenerse en cuenta diferentes aspectos como:

Acordeón

DI\_CF020\_2\_Etapas\_en\_el\_plan\_de\_alimentacion

De acuerdo con [FAO](https://www.fao.org/3/a1564s/a1564s03.pdf) un programa de alimentación animal debe estar orientado a satisfacer los requerimientos nutricionales de los animales, en términos de cantidad y calidad, de forma que obtengan un buen desempeño, lo cual se constata en los parámetros productivos y reproductivos, en la salud y el bienestar de la unidad productiva.

Al igual que los demás componentes del manejo animal, el plan de alimentación se rige por los principios de las BPP (Buenas Prácticas Pecuarias) donde se establecen algunas recomendaciones generales para su diseño y seguimiento. De acuerdo con el ICA las [buenas prácticas para la alimentación animal](https://www.ica.gov.co/getattachment/1dbd9a0e-d689-4ac0-98bc-a82953c99f62/Publicacion-31.aspx) se resumen en lo siguiente:

* Todos los alimentos, suplementos y sales mineralizadas deben contar con registro ICA, al igual que todos los insumos empleados en el cultivo de forrajes.
* No emplear en los suplementos alimenticios harinas de carne, hueso, sangre o despojos de mamíferos.
* No suplementar con residuos de cosechas que pueden estar contaminados con pesticidas.
* En caso de usar forrajes tratados con pesticidas se deben respetar los periodos de carencia.
* Contar con autorización del ICA para el empleo de materiales transgénicos en la alimentación o la salud animal.
* El suministro de agua debe ser permanente y en condiciones higiénicas.
* El agua suministrada a los animales no debe alterar la inocuidad de los productos obtenidos.
* Los sitios de obtención y almacenamiento de agua deben estar protegidos de contaminación.
* Cada año debe hacerse un análisis de la calidad del agua.
* Los alimentos deben almacenarse en lugares exclusivos para este fin.
* Se deben controlar las condiciones de temperatura y humedad para el almacenamiento de los alimentos.
* Para almacenar los alimentos deben usarse estibas y estar separados de las paredes.

El plan de alimentación animal podría definirse como una guía en la que se indica el consumo de alimento que tendrán los animales en determinado periodo de tiempo de acuerdo con la etapa de desarrollo en la que se encuentren. Igualmente, allí se presenta un estimado de la ganancia que tendrán los animales, expresada en gramos por día o por semana. En el diseño de los planes de alimentación animal se consideran varios factores, entre los cuales se encuentran los siguientes:

Línea de tiempo

DI\_CF020\_2\_Plan\_de\_alimentacion

# Programa de Reproducción

En una explotación pecuaria el programa de reproducción es un elemento de vital importancia ya que define en buena parte su sostenibilidad financiera. En sistemas productivos de cría o de producción de leche, es muy importante considerar los factores ligados a la reproducción, ya que de ello depende que cada año la población de animales y la producción de leche aumenten y generen los ingresos esperados.

En términos generales, el programa de reproducción define los procesos, actividades y tareas orientadas hacia la producción de pie de cría teniendo en cuenta las características de desempeño reproductivo de cada especie y los objetivos del sistema productivo, para así determinar la necesidad de recursos y la apropiación de los métodos que resulten más adecuados para sacar el mayor provecho a los animales.

Para el desarrollo exitoso de un programa de reproducción, en el ejercicio de monitoreo del programa de reproducción es importante tener en cuenta lo siguiente:

## Características de los reproductores

Todos los procesos de mejoramiento genético tienen origen en la selección de los reproductores, ya que es importante identificar qué características se desean transmitir de una generación a otra. Muchos de los rasgos de los animales que se aprecian hoy día como la precocidad, tamaño, productividad de leche y ganancia de peso, entre otras, corresponden a procesos de selección de animales que se han venido desarrollando por décadas.

Para la definición de las características de los reproductores es importante establecer para qué tipo de explotación se requieren, por ejemplo, si es para carne o para leche, e igualmente tener en cuenta factores como su condición corporal y estado sanitario en general. Además de lo anterior, hay algunos factores que requieren de análisis más especializados (como morfología y motilidad espermática) por lo que es importante contar con el apoyo profesional y tecnológico suficiente para realizarlos.

En ganadería bovina las principales condiciones de los reproductores (machos y hembras) son las siguientes:

**Tabla 3**

*Características de los animales reproductores*

|  |  |
| --- | --- |
| Toro con relleno sólido  **Machos** | **Condición corporal:** presentar buen estado físico, sin lesiones o alteraciones que puedan afectar su actividad reproductiva.  **Comprobado valor genético:** de ser posible tener registros de sus progenitores y sus calidades.  **Interés en la monta:** manifestar deseo y capacidad de realizar una monta completa.  **Órganos reproductivos saludables:** sanos, sin anormalidades visibles y tener buen desarrollo testicular. Prepucio corto y bien direccionado.  **Calidad espermática:** buena motilidad y morfología. |
| Vaca con relleno sólido  **Hembras** | **Porcentaje de fertilidad:** fácil concepción e intervalos cortos entre parto – concepción.  **Aplomos y pezuñas:** pezuñas fuertes y saludables para caminar y soportar sin problemas el proceso de monta.  **Habilidad materna:** vacas con terneros saludables y con mayor peso al destete.  **Ubres:** ubres pendulantes y pezones de buen tamaño.  **Temperamento lechero:** habilidad para la producción de leche. |

De acuerdo con [FAO](https://www.fao.org/3/a1250s/a1250s.pdf) la selección de los reproductores se debe relacionar con los objetivos reproductivos, los cuales se definen como la lista de caracteres a mejorar genéticamente al interior de la explotación pecuaria. En el caso de los rumiantes, de acuerdo con la FAO, los principales objetivos reproductivos son los siguientes:

**Tabla 4**

*Objetivos reproductivos en rumiantes*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Objetivos/producto** | **Criterios** | **Especificación ulterior** |
| **Rasgos productivos** | | |
| **Leche** | **Cantidad** | **Producción de sustancias en leche** |
| Contenido/ calidad | % proteína, % grasa, recuento de células somáticas, coagulación de la leche |
| **Carne** | Tasa de crecimiento | En distintas edades |
| Calidad de la canal | Contenido en grasa – cociente grasa/ carne |
| Calidad de la carne | Terneza – jugosidad |
| **Lana** | Cantidad | Longitud – diámetro |
| Calidad de la fibra |
| **Rasgos funcionales** | | |
| **Salud y bienestar** | Defectos genéticos |  |
| Incidencia de mastitis |  |
| Conformación de ubres | Inserción de la ubre, profundidad de la ubre, características del pezón |
| Problemas en pies y patas |  |
| Locomoción | Indicador de trastornos de la pezuña |
| **Eficiencia reproductiva** | Fertilidad de la hembra | Estros visibles, tasa de embarazo Tasa de no retorno, efectos directos y maternos, nacidos muertos |
| Fertilidad del macho |
| Facilidad del parto |
| Número de nacidos vivos |
| **Eficiencia del pienso** | Eficiencia de la conversión del pienso |  |
| Persistencia de la producción lechera |  |
| **Facilidad del trabajo** | Ordeñabilidad | Velocidad de ordeño |
| Comportamiento |
| **Longevidad** | Vida funcional del rebaño |  |

Nota. FAO (2010).

En la actualidad buena parte del proceso de elección de los reproductores se ha sustituido con mejoras tecnológicas, como es el caso de la inseminación artificial, donde las pajillas que se utilizan para fecundar a las hembras se obtienen de machos reproductores con excelentes características, lo cual indudablemente ha conducido a sistemas productivos cada vez más eficientes, rentables y sostenibles.

## Técnicas de manejo

El manejo de los animales dedicados a las actividades reproductivas no es diferente al del resto de ejemplares, salvo algunas consideraciones relacionadas con la preparación para cumplir con esta importante labor como las que se describen a continuación:

* **Alimentación suficiente:** el animal debe contar con alimento y agua suficientes para su normal desarrollo y crecimiento. Un animal mal alimentado no es recomendable para desarrollar la función reproductora.
* **Manejo sanitario:** es importante que además del manejo sanitario preventivo que se realiza a todos los animales, se efectúen análisis detallados de la salud de los reproductores. En el caso de los bovinos, por ejemplo, se recomienda hacer a los machos exámenes para detectar la presencia de *Campilobacter* y *Tricomona* ya que estos patógenos pueden derivar en enfermedades que ocasionalmente provocan abortos y muertes embrionarias.
* **Reemplazo de reproductores:** es necesario que durante el monitoreo a las actividades reproductivas se analice la necesidad de reemplazar a los reproductores debido a que pueden llegar a generar problemáticas al interior de la unidad productiva. En el caso de los bovinos, debe considerarse reemplazar a los machos reproductores en los siguientes casos: problemas sanitarios confirmados, consanguinidad (machos que pueden preñar a sus hijas) o cuando los reproductores sufran daños físicos que les impidan desarrollar esta actividad (lesiones en las patas o las pezuñas).
* **Madurez sexual:** es importante, dependiendo de la especie, establecer la edad ideal para que el macho o la hembra inicien su etapa reproductiva. No se recomienda emplear animales muy jóvenes o que no tengan un desarrollo fisiológico completo pues esto ocasiona una disminución importante en su vida útil. Tampoco es aconsejable emplear animales longevos pues muchos de ellos a cierta edad ya han perdido parte de su capacidad reproductiva.
* **Periodos de descanso:** en el caso de los bovinos, en explotaciones donde el toro permanece todo el tiempo con las vacas, se recomienda que por cada 25 a 30 hembras se tenga un toro por un periodo de dos meses. Al cabo de este tiempo se recomienda dejar descansar al reproductor por un mes.
* **Preñez:** en esta etapa del proceso la hembra debe recibir una alimentación adecuada, especialmente en los últimos meses, con el fin de asegurar un buen desarrollo del feto. A pesar de los cuidados en la alimentación, se debe evitar la obesidad en los animales pues esto puede ocasionar problemas durante el parto. En el caso de las yeguas, no se recomienda que tengan jornadas extensas de trabajo a partir del sexto mes, aunque sí es recomendable que se ejerciten caminando.

Un manejo adecuado de los reproductores contribuirá a aumentar la efectividad de las montas y una mayor vida útil de los animales. Igualmente, de esta forma se garantizarán individuos con buen peso al nacer, con mayor resistencia a las enfermedades y con características que mejorarán la productividad de la explotación pecuaria.

## Celo

Como ya se indicó en el tema anterior relacionado con la reproducción natural en las especies pecuarias, dentro de los procesos de manejo reproductivo de las especies pecuarias el celo, o ciclo estral, es tal vez uno de los aspectos más importantes, pues su detección oportuna asegura una mayor tasa de fecundidad y por ende una mayor tasa reproductiva, que en definitiva es lo que más interesa al productor. Existiendo diferencias entre especies en la manifestación del proceso

Una de las actividades que contribuye al éxito del programa de reproducción es la **detección del celo**, pues esta determina el momento preciso en el cual se debe hacer la cubrición o monta a la hembra por parte del macho (en procesos de monta natural) o la inseminación artificial, en explotaciones donde se desarrolla este proceso. Cada especie tiene sus diferentes formas de manifestar el celo, pero algunos comportamientos son comunes a las hembras que están iniciando el celo y pueden ser indicativo de que el animal está atravesando por esta etapa. Algunos de esos signos son los siguientes:

**Figura 1**

*Detección de celo*

Además de los signos que pueden indicar que la hembra está en celo, es común la utilización de algunos métodos para la detección los cuales se basan en el comportamiento de los animales y en su propia biología. Dentro de los métodos más comunes están los siguientes:

Infografía

DI\_CF020\_3.3\_Celo

**Método de cubrición**

Los métodos de cubrición más empleados en la industria pecuaria son la monta natural, monta dirigida, monta controlada y la inseminación artificial. La elección del método a emplear en la unidad productiva depende básicamente de los siguientes elementos:

* **La disponibilidad de material genético para realizar la inseminación artificial:** no en todos los lugares se tiene acceso a las pajillas que contienen el semen de los reproductores seleccionados ni se cuenta con las condiciones para su conservación.
* **El tipo de explotación desarrollada:** en sistemas de economía campesina o de autoabastecimiento es más común el empleo de métodos de monta natural, especialmente por los menores costos.
* **La disponibilidad de recursos e infraestructura para las labores de monta:** en algunas unidades productivas no se cuenta con los recursos ni las instalaciones para el desarrollo de procesos de inseminación artificial, por lo que se debe recurrir a otros métodos.
* **Suficiente cantidad de machos reproductores:** en unidades productivas donde existe un número suficiente de machos reproductores es posible desarrollar métodos de monta natural.
* **Condiciones de peso, edad y estado de desarrollo de las hembras:** en algunos casos, especialmente en cerdos, los machos reproductores son demasiado pesados para servir a las hembras, por lo que se deben utilizar métodos alternativos a la monta natural o a la monta dirigida.

## Monta natural

En la monta natural el reproductor cubre a una hembra y deposita su semen dentro de ella con el fin de conseguir la preñez. Este es uno de los métodos más utilizados, pues implica bajos costos y menor mano de obra. La monta natural puede ser libre o dirigida. En el primero de los casos, los animales pueden copular en un ambiente libre sin ningún tipo de intervención. En el segundo método, se lleva a la hembra al corral donde se aloja el macho con el fin de evitar que este gaste energía innecesariamente y pueda cubrir a varias hembras en cada jornada.

En cuanto a la monta controlada, se tiene que esta es común en los sistemas de producción bovina y consiste en el control de la época de monta de las vacas o de los meses que las vacas y los toros permanecen juntos. Este método permite que los partos se den en épocas similares las cuales deben corresponder con periodos de abundancia de alimento a fin de evitar mermas en la producción.

En los procesos de monta dirigida es importante tener en cuenta lo siguiente:

* Preparar el suelo del corral con suficiente viruta o cascarilla para evitar que los animales se resbalen durante la cópula.
* En los machos asegurar el aseo de la zona prepucial. Incluso es recomendable utilizar agua y posteriormente secar.
* En la hembra limpiar y lavar, si es necesario, la zona alrededor de la vulva. Igualmente, si se lava se debe secar.
* Se debe permitir un espacio para que los animales interactúen y se dispongan para la cópula.

## Inseminación artificial

La [inseminación artificial](https://www.youtube.com/watch?v=13Y-oGONdBA) básicamente se puede definir como la introducción de líquido seminal obtenido del macho en los conductos genitales de la hembra a través de métodos artificiales. Para que el proceso de inseminación artificial se dé, es necesario que la hembra esté en celo. Incluso es recomendable que la inseminación se realice 12 horas después de iniciado el celo. Por su parte, el semen con el que se realiza el proceso de inseminación se obtiene mediante la estimulación del macho, posteriormente este es conservado y almacenado empleando técnicas de crioconservación las cuales garantizan la viabilidad del material genético por un tiempo determinado.

Este método es ampliamente utilizado en explotaciones porcícolas, bovinas, equinas y caprinas, entre otras, en las cuales ha dejado excelentes resultados. Dentro de las principales ventajas que tiene están las siguientes:

Línea de tiempo D

DI\_CF020\_3.5\_Ventajas

Al igual que ocurre con otros sistemas reproductivos, la inseminación artificial tiene desventajas, las cuales limitan su implementación en todas las unidades productivas:

Línea de tiempo B

DI\_CF020\_3.5\_Desventajas

# Normativa Seguridad y Salud en el Trabajo

Uno de los aspectos que es transversal a la producción pecuaria y que por lo tanto debe ocupar buena parte de la atención del equipo de trabajo de la granja es el de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), pues todas las actividades que se desarrollan deben tener en cuenta la normatividad y las recomendaciones que existen en este sentido.

El creciente interés de las empresas y las instituciones del Estado por formalizar las explotaciones productivas ha llevado a que algunos protocolos relacionados con la protección de la salud y el bienestar de los trabajadores sean de obligatorio cumplimiento, con lo cual se contribuye a disminuir los accidentes, minimizar los riesgos y reducir las afectaciones al personal que labora en este tipo de industrias.

## Interpretación

La normativa relacionada con la SST en Colombia es bastante amplia y abarca una gran cantidad de leyes, decretos y resoluciones donde se destaca como principal referente el Código Sustantivo del Trabajo el cual se ha convertido en un documento que regula las relaciones entre empleados y empleadores. La legislación relacionada con la SST en Colombia se puede agrupar de la siguiente manera:

Acordeón

DI\_CF020\_4.1\_Interpretacion

En lo relacionado con la legislación sobre SST es posible identificar elementos importantes como la **Resolución 1792 de 1990** que regula lo referente a la exposición al ruido, o la **Resolución 2646 de 2008** que se enfoca en el riesgo psicosocial, el cual hasta ese entonces no se registraba dentro de los factores de riesgo. Al analizar en detalle cada una de las normas existentes es posible establecer que estas se han presentado como respuesta a problemáticas expuestas por los trabajadores las cuales a través de ejercicios de participación ciudadana y legislación se han logrado reglamentar para el bienestar de empleadores y empleados.

## Tipos de riesgo

Uno de los elementos primordiales de la Seguridad y Salud en el Trabajo es el de los riesgos, en este caso laborales, ya que todas las actividades humanas sin importar su carácter implican algún tipo de riesgo durante su ejecución. Así las cosas, un riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por éstos ([Ministerio de Trabajo, 2016](https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Guia+tecnica+de+implementacion+del+SG+SST+para+Mipymes.pdf/e1acb62b-8a54-0da7-0f24-8f7e6169c178)). Teniendo en cuenta el riesgo como un factor que hace parte de la vida, la SST se encarga de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

La normatividad vigente en materia de SST identifica 5 clases de riesgo los cuales definen el valor de la cotización que el trabajador debe pagar a la aseguradora de riesgos laborales (ARL). Estas 5 clases de riesgo son las siguientes:

**Tabla 5**

*Clases de riesgos laborales*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Clase de riesgo** | **Tarifa** | **Actividades** |
| I | 0,522 % | Financieras, trabajos de oficina, administrativos, centros educativos, restaurantes. |
| II | 1,044 % | Algunos procesos manufactureros como fabricación de tapetes, tejidos, confecciones. |
| III | 2,436 % | Procesos manufactureros como la fabricación de agujas, alcoholes y artículos de cuero. |
| IV | 4,350 % | Fabricación de aceites, cervezas, vidrios, procesos de galvanización y transportes. |
| V | 6,960 % | Areneras, manejo de asbesto, bomberos, manejo de explosivos, construcción y explotación petrolera. |

Como en todo proceso con empresas aseguradoras, los mayores niveles de riesgo implican mayor monto en el pago de las pólizas. Es por esto que los trabajadores de las áreas del petróleo, los explosivos o la construcción deben cancelar pólizas que equivalen al 6,960 % de su ingreso base de cotización (IBC), mientras que un empleado de riesgo I (trabajos de oficina, administrativos) paga sobre el 0,522 % de su IBC.

## Elementos de protección personal y colectiva

Una parte esencial de la SST es la protección de la salud de los trabajadores frente a los posibles riesgos asociados con su labor, por lo que la identificación de los riesgos y la gestión necesaria para su mitigación se constituye en su esencia.

Dentro de la gestión de los riesgos se toman medidas de todo tipo, las cuales se enfocan en evitar que ocurran accidentes que puedan afectar a los trabajadores y demás personal presente en las instalaciones. Estas medidas pueden significar la **eliminación** de un peligro, su **sustitución**, la implementación de controles de ingeniería, los controles administrativos o la utilización de los EPP ([elementos de protección personal](https://www.youtube.com/watch?v=B0SFi5WxWPs)).

En esencia los EPP son equipos llevados o sujetados por el trabajador para encontrar protección frente a uno o varios riesgos, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Los EPP no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos, pero ayudan a que la lesión sea menos grave.

Los elementos de protección personal más utilizados en los procesos productivos agropecuarios son los siguientes:

Rutas / Pasos

DI\_CF020\_4.3\_Elementos\_de\_proteccion

Cada uno de los elementos empleados en la actividad productiva, dentro de sus manuales de operación o fichas técnicas, definen el tipo de protección personal que se debe usar para hacer una manipulación segura. Es importante identificar las hojas de seguridad o [etiquetas informativas](https://www.youtube.com/watch?v=YOYfaGCXoyM) sobre las formas de uso y el equipo de protección personal que se debe utilizar en determinadas faenas.

**Elementos de protección colectiva**

Así como existen elementos para la protección personal, es decir, para cada individuo, en la gestión de riesgos también es posible emplear elementos de protección colectiva, los cuales se encargan de proteger de forma simultánea a varios trabajadores frente a algún determinado riesgo.

Entre los elementos de protección colectiva más comúnmente empleados se encuentran los siguientes:

* Escaleras y pasamanos.
* Barreras de protección contra el calor.
* Redes para caídas.
* Extintores de incendios.
* Vallas contra caída de objetos.
* Sistemas de aireación de áreas.
* Sistemas de insonorización.
* Delimitación de áreas – cercos perimetrales.
* Señalizaciones e indicativos.

Parte de la gestión de riesgos consiste en la identificación de los riesgos colectivos y en el desarrollo de las acciones necesarias para minimizar estas situaciones en los ambientes de trabajo. Igualmente, estas actividades deben combinarse con la capacitación a los trabajadores y la inducción y reinducción permanente sobre las medidas de autocuidado.

## Métodos de prevención de accidentes, incidentes y enfermedades laborales

Para identificar los métodos de prevención de [accidentes](https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/326--sp-27016), [incidentes](https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/326--sp-27016) y [enfermedades laborales](https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/enfermedad-laboral.aspx) es primordial identificar cada uno de estos conceptos.

**Figura 2**

*Diferencia entre accidente, incidente y enfermedad laboral*

Suceso repentino no deseado que produce consecuencias negativas ya sea en las personas, las instalaciones, las máquinas o el proceso.

**Accidente**

Es un suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente.

**incidente**

Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.

**Enfermedad laboral**

En vista de que tanto accidentes como incidentes son sucesos repentinos, no hay forma de predecir su ocurrencia, pero sí es posible tomar las precauciones necesarias para prevenirlos, esto quiere decir, identificar los riesgos y actuar en consecuencia para mitigarlos, teniendo en cuenta el ciclo de mejora continua o ciclo PHVA (Planear – Hacer – Verificar – Actuar).

A continuación, algunas recomendaciones para la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades laborales.

**Recomendaciones para la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades laborales**

**Prevención de accidentes**

* Realizar jornadas de capacitación e inducción al personal sobre temas de SST.
* Conocer los manuales de operación y fichas técnicas de equipos, herramientas e insumos.
* Utilizar los equipos de protección personal de manera correcta.
* Identificar los riesgos potenciales.
* Contar con personal capacitado para el desarrollo de determinadas labores técnicas (electricidad, plomería, trabajo en altura).

**Prevención de incidentes**

* Identificar puntos críticos y posibles riesgos para la integridad de las personas.
* Apegarse a los protocolos establecidos para el desarrollo de actividades dentro de la empresa pecuaria.
* Generar una cultura de la seguridad y la responsabilidad.
* Realizar jornadas de inducción y reinducción al personal en temas de SST.

**Prevención de enfermedades laborales**

* Evitar malas posturas en el desarrollo de la actividad laboral.
* Evitar movimientos repetitivos.
* Realizar pausas activas.
* Utilizar equipos de protección personal.
* Acudir periódicamente a los chequeos médicos de rutina.
* Seguir protocolos de bioseguridad.
* Informar a sus superiores sobre condiciones inseguras en el puesto de trabajo o en áreas de la empresa pecuaria.

## Condiciones inseguras

En las actividades laborales, indistintamente del sector económico, existen lo que se conoce como [condiciones inseguras](https://www.positivacomunica.com/wp-content/uploads/2018/10/Condiciones-inseguras-mail.html) las cuales se definen como aquellas situaciones que se presentan en el lugar de trabajo y se caracterizan por la presencia de riesgos no controlados que pueden generar accidentes. Igualmente, además de las condiciones inseguras, existen los [actos inseguros](https://www.positivacomunica.com/wp-content/uploads/2018/10/Condiciones-inseguras-mail.html) como los que se encuentran a continuación, los cuales son acciones u omisiones cometidas por las personas; estas posibilitan que se produzcan accidentes y se hacen por: impericia, imprudencia o negligencia. (ARL Positiva, 2018).

* Falta de equipos de protección.
* Daños en equipos o herramientas.
* Daños en instalaciones locativas.
* Problemas eléctricos, exposición de cables o instalaciones.
* Restricciones de espacio para los trabajadores.
* Falta de ventilación y aireación.
* Atmósferas concentradas.
* Falta de equipos de protección colectiva.
* Desorden y suciedad en el entorno de trabajo.

Es deber del trabajador reportar estas condiciones inseguras al empleador a fin de que se tomen las medidas correspondientes. Igualmente, se deben reportar los actos inseguros ya que la combinación de estos dos elementos puede resultar en situaciones extremadamente peligrosas para el trabajador, sus compañeros y la integridad de la unidad productiva.

## Programa de capacitación en primeros auxilios

Dentro de las unidades productivas pecuarias es normal que se presenten accidentes, pues a pesar de hacer una muy buena gestión de riesgos existen situaciones fortuitas que pueden afectar la salud de los trabajadores, por lo que es necesario contar con programas y políticas empresariales dedicadas a la atención de estas emergencias, como lo es la atención en primeros auxilios.

Para el personal de la empresa pecuaria, es fundamental el conocimiento sobre cómo actuar frente a determinadas situaciones, ya que las acciones que se tomen en esos primeros segundos tras la ocurrencia del accidente pueden significar la diferencia entre la vida y la muerte. En este orden de ideas, es absolutamente recomendable desarrollar un programa de capacitación en primeros auxilios que contenga como mínimo los siguientes aspectos:

Infografía

DI\_CF020\_4.6\_Programa\_primeros\_auxilios

# Normativa Ambiental

La aplicación de la normativa ambiental en los sistemas productivos pecuarios es transversal, ya que impacta todos los aspectos que tienen lugar en la explotación y se relaciona estrechamente con el manejo y disposición de los residuos que se producen como resultado de las actividades de manejo de los animales. Es importante tener la capacidad de diferenciar los tipos de residuos que se generan para así mismo determinar el método de disposición más apropiado, pues cada tipo de residuo dependiendo de su peligrosidad y del impacto que tenga sobre el entorno tendrá un manejo distinto, como se observa a continuación:

Línea de tiempo

DI\_CF020\_5\_Normatividad\_ambiental

## Recolección y clasificación

Los residuos sólidos producidos al interior de la unidad productiva se clasifican en cuatro grandes grupos principales: residuos reciclables, no reciclables, orgánicos y especiales. En este sentido, se tiene que el primer paso para la gestión integral de los residuos es su identificación, ya que existen algunos que tienen unas características altamente contaminantes por lo que requieren de un manejo distinto. Tipos de residuos sólidos que se producen en la unidad pecuaria.

* **Residuos reciclables:** son aquellos que mediante un proceso previo pueden volver a utilizarse para diferentes usos: cartón, papel, plástico, vidrio y metales.
* **Residuos no reciclables:** son aquellos que no pueden ser utilizados nuevamente como las bombillas, el papel o el cartón contaminados con restos de comida.
* **Residuos orgánicos:** corresponden a todos los elementos que alguna vez estuvieron vivos. Allí se destacan plumas, huevos dañados, excretas, residuos vegetales.
* **Residuos especiales:** son residuos que requieren algún tipo de manejo especial como restos de medicamentos, agujas, empaques de plaguicidas.

Es importante que al interior de la unidad productiva se cuente con espacios suficientes para que el personal de la empresa disponga apropiadamente de los residuos sólidos y realice la selección en la fuente.

## Manejo y desactivación

Para el manejo y disposición de los residuos sólidos existen diferentes alternativas, muchas de las cuales se pueden realizar dentro de la misma unidad productiva. Entre los tipos de manejo más frecuentes se encuentran los siguientes:

Infografía

DI\_CF020\_5.2\_Manejo\_y\_desactivacion

**Desactivación de residuos**

Esta se emplea en los residuos que puedan tener algún grado de peligrosidad por ser altamente infecciosos tanto para los animales como para las personas. En estos casos la desactivación de los residuos se efectúa con métodos de baja eficiencia mediante la aspersión con alguna [sustancia desinfectante](https://www.unilibre.edu.co/pereira/images/gaga/residuos-peligrosos.pdf) como amonios cuaternarios, formaldehído, glutaraldehído, yodóforos, yodopovidona, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio y calcio, entre otros. Es importante que este tipo de residuos se almacenen en lugares especialmente acondicionados y los recipientes se rotulen conforme a lo exigido por la normatividad vigente.

## Transporte interno y disposición de residuos peligrosos y no peligrosos

En el manejo de los residuos sólidos al interior de la unidad productiva es necesario establecer las rutas que se deben seguir para evitar la contaminación cruzada y la diseminación de agentes infecciosos. Los métodos de disposición de los residuos deben ser acordes con las capacidades del productor y de antemano conocer si se hará disposición final o parcial de los materiales de desecho. En el caso de hacer disposición parcial, es importante conocer con qué empresa se realizará la disposición final y las condiciones en las que se entregarán los residuos.

Para la disposición de los residuos no peligrosos igualmente se deben definir rutas, protocolos y procedimientos de manera que se eviten problemas asociados a la mala disposición de estos elementos al interior de la unidad productiva.

# Parámetros Técnicos

Los parámetros técnicos, o parámetros productivos, son variables medibles que permiten evaluar el comportamiento de la unidad productiva con respecto a los objetivos de producción. Con el seguimiento a los parámetros técnicos al interior de la unidad productiva es posible establecer si los diferentes sistemas que la integran están funcionando de manera correcta y si las prácticas de alimentación, manejo sanitario, reproducción, bienestar animal y mantenimiento están siendo realmente efectivas.

## Tipos y Características

Los parámetros técnicos se basan principalmente en la medición de características particulares de los individuos o las poblaciones de animales con el fin de identificar su comportamiento en términos de rendimientos y productividad. Dentro de los principales tipos de parámetros técnicos se encuentran los siguientes:

* **Mediciones de peso:** estas permiten evaluar la efectividad de los programas de manejo animal expresados en ganancia de peso en determinado número de días, semanas o meses. Se destacan parámetros como el peso al nacer, peso promedio al destete, peso promedio al sacrificio o ganancia de peso en determinado momento del ciclo productivo. También en algunas especies se mide la proporción entre el peso de alimento consumido y la ganancia de peso vivo que comúnmente se denomina tasa de conversión alimenticia.
* **Mediciones de productividad:** se tiene en cuenta la productividad en kilogramos o litros por individuo, como en el caso de las ganaderías de leche donde se establecen los litros de leche que una vaca produce en un día o en cada ordeño.
* **Medición del número de animales por unidad de área o volumen:** este dato da cuenta de la eficiencia de los sistemas de alojamiento, al relacionar el área disponible con la productividad. En sistemas avícolas, por ejemplo, se estima el número de kilogramos de peso vivo por cada metro cuadrado de galpón.
* **Mediciones de tamaño o altura:** este tipo de parámetros se basan en la medición de algún rasgo característico del animal para verificar si efectivamente su tamaño se encuentra acorde con la edad. En aves, por ejemplo, se utiliza la medición del tarso como un indicador del desarrollo corporal.
* **Medición de la mortalidad diaria o acumulada:** este es otro de los indicadores que da indicios sobre la efectividad de los programas de manejo animal. Dependiendo de cada especie existen umbrales de mortalidad diaria o acumulada que no se pueden superar. Mortalidades por encima de esos parámetros son indicadores de problemas en el componente sanitario o alimenticio.
* **Medición de la duración de las etapas productivas:** estos parámetros se enfocan en la medición de la precocidad con la que los individuos llegan a determinadas etapas de desarrollo, por ejemplo, la edad a la primera monta en cerdas de cría o la madurez sexual de machos y hembras en especies menores.
* **Medición en el aumento o reducción de las poblaciones:** en varias especies animales se mide el número de partos en el año y el número de individuos nacidos en cada temporada con el fin de establecer la efectividad de los programas de reproducción, por ejemplo. También se mide el número de abortos.

## Métodos de Cálculo

Para calcular los parámetros técnicos es muy importante tener en cuenta los siguientes factores:

Tarjetas

DI\_CF020\_6.2\_Metodos\_de\_calculo

Cada productor está en la libertad de medir cuantos parámetros técnicos desee, siempre y cuando los recursos y el tiempo se lo permitan. Sin embargo, se sugieren algunos parámetros los cuales pueden ser calculados de acuerdo con los siguientes indicadores:

**Tabla 6**

*Parámetros de acuerdo a la especie animal*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Especie | Parámetro productivo | Unidad |
| Bovinos - bufalinos - ovinos – caprinos | Peso promedio al nacer | Kg |
| Peso promedio al destete | Kg |
| Edad promedio al destete | Meses |
| Número de terneros | Número de animales |
| Número de terneras | Número de animales |
| Porcentaje de nacimiento de hembras | Porcentaje |
| Mortalidad anual de lactantes | Número de animales |
| Mortalidad anual de adultos | Número de animales |
| Producción de leche diaria | Litros |
| Número mensual de partos | Número de partos |
| Ganancia de peso mensual | Kilogramos / mes |
| Aves | Aves que inician - aves que finalizan | Número de animales |
| Mortalidad diaria | Número de animales |
| Mortalidad acumulada | Porcentaje |
| Peso corporal | Gramos |
| Longitud del pico | Milímetros |
| Longitud del tarso | Centímetros |
| Consumo de alimento diario | Gramos |
| Conversión de alimento | Kilogramo / Kilogramo |
| Masa del huevo | Gramos |
| Huevos día | Número de huevos |
| Porcentaje de pérdida de huevos | Porcentaje |
| Porcinos | Edad a la primera monta | Meses |
| Peso corporal | Kilogramos |
| Conversión de alimento | Kilogramos |
| Edad al sacrificio | Días |
| Intervalo destete monta | Meses |
| Abortos | Número de abortos |
| Porcentaje de partos | Porcentaje |
| Lechones nacidos vivos por camada | Número de lechones |
| Lechones nacidos muertos | Número de lechones |
| Partos/Cerda/Año | Número de partos |
| Especies menores (conejos - cuyes) | Edad destete | Días |
| Peso crías al nacer | Gramos |
| Número de crías al año | Número de animales |
| Partos al año | Número de partos |
| Peso | Kilogramos |
| Camadas/hembra/año | Número de camadas |
| Peso crías al destete | Gramos |
| Edad al sacrificio | Días |
| Madurez sexual machos | Días |
| Madurez sexual hembras | Días |

En el caso de especies mayores, como bovinos, la medición de los parámetros técnicos puede hacerse a cada uno de los individuos siempre y cuando se cuente con los recursos para ello. Por el contrario, en [especies menores](https://bmeditores.mx/avicultura/parametros-productivos-en-la-avicultura/), como las aves, se debe trabajar con muestras representativas las cuales pueden dar una idea general de cómo se encuentra la población.

# Plan de Mejoramiento

En la actualidad una de las principales herramientas que existe para la gestión al interior de las empresas en lo relacionado con la mejora continua es el [ciclo PHVA](https://www.youtube.com/watch?v=jE5gx6NLP68) (planear, hacer, verificar, actuar) el cual permite aprender de los errores y capitalizar las experiencias.

Las cuatro fases que posee el ciclo PHVA son las siguientes:

* **Planear:** en esta fase se define la programación de las actividades, se estima la demanda de recursos y se establecen los pasos a seguir para la implementación del plan de mejora. Es importante contar con información suficientemente detallada para realizar un correcto proceso de planeación.
* **Hacer:** esta fase consiste en llevar a la práctica todo lo que se ha planeado, teniendo en cuenta la programación elaborada en el “planear”. En ella tiene lugar la materialización en la práctica de las ideas y propuestas.
* **Verificar:** en esta fase se lleva a cabo la comprobación de los avances en el proceso de implementación del proyecto. Se utilizan indicadores para analizar las situaciones y tomar las medidas correspondientes basados en información veraz y confiable. Como producto de esta etapa se genera un plan de mejoramiento el cual debe ser implementado para corregir las fallas detectadas.
* **Actuar:** en esta etapa del proceso se llevan a la práctica todas las recomendaciones contenidas en el plan de mejoramiento, de manera que se corrijan las situaciones encontradas y se logre avanzar hacia el logro de los objetivos de la empresa. En esta fase se abre nuevamente la posibilidad de encontrar fallas y de esta forma continuar con el ciclo de mejora continua.

De acuerdo con lo anterior, el plan de mejoramiento es un resultado de la fase de verificación en el cual se establecen los componentes del sistema productivo que requieren especial atención y se fijan las metas para la implementación de acciones que permitan corregir las fallas. En el caso de las explotaciones pecuarias, por ejemplo, en un plan de mejora es posible identificar factores que inciden en bajos rendimientos o baja productividad por unidad de área, por lo que es necesario implementar acciones que reviertan esas situaciones y que ataquen sus causas y no sus efectos.

## Acciones preventivas

Para la implementación de un plan de mejora, es posible desarrollar tanto acciones preventivas como acciones correctivas. Las acciones preventivas se basan en la identificación y previsión de situaciones que se puedan llegar a presentar en la unidad pecuaria, por ejemplo, la instalación de cercos perimetrales para evitar el ingreso de personas y animales ajenos a la explotación. Con ellas se está realizando una adecuada gestión del riesgo y se están tomando las medidas correspondientes para mitigarlo.

## Acciones correctivas

Las acciones correctivas, a diferencia de las preventivas, buscan revertir determinada situación y eliminar el riesgo asociado, por ejemplo, cambiar la dieta de los animales o incluir un nuevo protocolo de limpieza y desinfección para un área específica en la que se han detectado problemas de contaminación. Las medidas correctivas son también elementos válidos en los procesos de mejoramiento continuo y generalmente contribuyen a generar cambios positivos en el sistema productivo. Si bien estas acciones provienen de procesos de evaluación y verificación realizados previamente, las acciones preventivas y correctivas deben ser nuevamente evaluadas a fin de revisar su efectividad y determinar si requieren de un nuevo ajuste.

# Plan de Contingencia

Una contingencia se define como un fenómeno que puede ocurrir o no en determinadas circunstancias y que puede afectar en diferentes grados al proyecto productivo. Debido a que las contingencias pueden ser de diferente índole y que representan una amenaza constante, es necesario permanecer enfocados en la prevención.

Para conseguir identificar las contingencias es necesario en primera instancia realizar un [análisis de riesgos](https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2019/04/metodologia-para-el-analisis-de-riesgos-segun-iso-9001/), el cual consiste en la caracterización de los problemas potenciales a los que está expuesto el sistema productivo y la estimación de la probabilidad de que esos fenómenos afectan su normal funcionamiento. Para el desarrollo de un análisis de riesgos es recomendable lo siguiente:

Infografía

DI\_CF020\_8\_plan\_de\_contingencia

De acuerdo con la [Cámara de Comercio de Bogotá](https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/14249/Gu%c3%ada%20para%20elaborar%20planes%20de%20emergencia.pdf?sequence=1&isAllowed=y), un plan de contingencia, en el ámbito de los desastres naturales, permite prevenir y mitigar riesgos y atender los eventos con la suficiente eficacia, minimizando los daños a la comunidad y al ambiente. En el entorno productivo el plan de contingencia igualmente permite prever las situaciones que puedan poner en riesgo el sistema y generar los procedimientos necesarios para evitar que sus efectos sean catastróficos.

## Tipos

Los planes de contingencia se pueden enfocar en varias alternativas para hacer frente a los [problemas potenciales](https://www.youtube.com/watch?v=on3TD-HDG_k) dependiendo de la clasificación de los riesgos, los cuales se pueden:

* **Eliminar:** implica tomar medidas para evitar por completo la amenaza. Por ejemplo, ante el riesgo de inundación en una zona del predio se decide trasladar el alojamiento a un área elevada no inundable.
* **Mitigar su impacto:** implica desarrollar acciones para que en caso de que se presente la contingencia se puedan reducir los daños. Por ejemplo, en una zona inundable se pueden hacer construcciones elevadas para evitar daños a la infraestructura.
* **Tolerar:** consiste en aceptar cierto nivel de riesgo teniendo en cuenta que de llegarse a presentar la situación los daños no serán de consideración para el sistema productivo o para la seguridad de los animales y los trabajadores. Por ejemplo, una falla en el suministro de energía eléctrica en una explotación de especies menores.
* **Compartir:** consiste en un proceso mediante el cual se comparten o se transfieren los daños que pueda ocasionar el suceso con otra organización o empresa. Las empresas de seguros son un claro ejemplo de este tipo de manejo de contingencias.

Así las cosas, los planes de contingencia se pueden enfocar en eliminar, mitigar, tolerar o compartir el riesgo, a fin de disminuir las vulnerabilidades internas de la empresa pecuaria.

## Características

Con el desarrollo de un adecuado análisis de riesgos es posible sentar las bases para la construcción de planes de contingencia sólidos y que realmente respondan a las situaciones que puedan llegar a presentarse en la unidad productiva. Para que un plan de contingencias sea exitoso es necesario que cumpla con las siguientes características:

Modal

DI\_CF020\_8.1\_Carcateristicas

# Registros y Documentación

En las empresas pecuarias modernas el manejo de los [registros](https://www.youtube.com/watch?v=UQpdmbqynfU) y la documentación se han convertido en pieza clave de todos los procesos de gestión administrativa. Igualmente, los avances tecnológicos en lo relacionado con el almacenamiento de información y la sistematización de los procesos han sido fundamentales para el desarrollo de unidades productivas más eficientes y con mayores facilidades para la toma de decisiones.

La función principal de los registros es entregar información vital al administrador sobre la producción de los animales, sus características, su crecimiento, el consumo de alimento y demás parámetros productivos, con lo cual es posible tomar decisiones respecto al manejo de la explotación.

En cuanto a la documentación de la unidad productiva es importante señalar que esta hace referencia a los documentos necesarios para que la unidad productiva pueda funcionar cumpliendo con los requisitos normativos. Dentro de estos documentos están los documentos del predio, los planos de las instalaciones, los protocolos de las diferentes labores, fichas técnicas de maquinaria y equipos, certificaciones y permisos, documentos del personal, registros y archivo general de la empresa.

## Tipos

Existe una gran diversidad de registros que se pueden manejar al interior de la unidad productiva, estos dependen del tipo de explotación, de la especie y de la raza con la que se esté trabajando, básicamente. Entre los principales [tipos de registros](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1920/1/Manual_registros_tecnicos_LaSalada.pdf) que pueden manejarse dentro de la unidad pecuaria están los siguientes:

Pasos B

DI\_CF020\_9\_Tipos

## Formatos

Para la elaboración de los formatos de captura de información es importante antes de empezar revisar lo siguiente:

* **Qué se va a registrar:** tener claridad sobre los datos que se quieren registrar, qué parámetros se van a medir y cómo pueden ser de utilidad para la administración de la unidad productiva.
* **Para qué se va a emplear la información:** en muchas unidades productivas se registran altos volúmenes de información que posteriormente no tienen una utilidad aparente. Por esta razón es importante definir el destino de esos datos antes de proceder con su captura.
* **Cómo se hará la captura de la información:** establecer la forma como se registrarán los datos, bien sea mediante una encuesta, mediciones directas, muestreos o utilización de tecnologías de la información.

Las principales condiciones que debe cumplir un formato de captura de información son las siguientes:

* **Preguntas concretas sin lugar a interpretaciones ni opiniones.** Ejemplo: cantidad de animales, peso de las novillas, número de potreros, presencia de instalaciones.
* **El formulario debe tener una secuencia lógica** relacionada con el sistema productivo y no cambiar de temas abruptamente.
* **Aplicables en cualquier zona independientemente de** los contextos particulares.
* **Obtener respuestas concretas** donde se mencionan principalmente cifras y datos, no opiniones ni percepciones.

* **Hacer preguntas cerradas** que no den la opción de interpretaciones subjetivas.
* **Se deben formular preguntas de fácil comprensión** tanto para quien diligencia el formato como para quien lo sistematiza.

Además de lo anterior es fundamental incluir dentro de los registros los siguientes datos: nombre de la finca, fecha de aprobación del formato, responsable de aprobación del formato, fecha de diligenciamiento, nombre y cargo de quien diligencia la información.

## Inventarios

Un inventario esencialmente es una relación esquematizada y detallada de los recursos de los que se dispone al interior de la empresa pecuaria, de manera que se pueda conocer de antemano su cantidad, estado, disponibilidad y costo aproximado.

Al interior de la unidad productiva pecuaria es posible encontrar las siguientes clases de inventarios:

**Figura 3**

*Clases de inventarios*

Inventario de materias primas e insumos.

Inventario de animales.

Inventario de cobertura del suelo.

Inventario de equipos y herramientas.

Inventario de instalaciones.

Para construir un buen formato de inventario es necesario revisar los siguientes aspectos:

* Incluir un número prudente de columnas en las que se pregunte el número del ítem, la descripción, la unidad, la cantidad, la referencia, el sitio donde se encuentra almacenado.
* Incluir una celda donde se indique la fecha del último inventario realizado.
* Dejar una celda para observaciones.
* De ser posible establecer dentro del formato una clasificación para los elementos del inventario (herramienta, equipo, maquinaria, insumo, etc.).
* Establecer códigos para los elementos que se encuentren en el inventario y marcarlos debidamente.

**Inventario de materias primas e insumos:** se organiza la información relacionada con este tipo de productos dentro de la unidad productiva. Además de las cantidades y la descripción es importante señalar las fechas de vencimiento o caducidad de los productos.

**Inventario de animales:** se debe señalar la edad de los animales, su sexo, raza, edad y peso. Igualmente, es importante tener datos adicionales sobre su procedencia y comportamiento productivo.

**Inventario de coberturas del suelo:** identificar el número de potreros de la unidad productiva y establecer las especies vegetales que allí se encuentran. Se puede combinar con aforos para medir la disponibilidad de alimento para los animales en pastoreo.

**Inventario de equipos y herramientas:** establecer qué tipo de herramientas se tienen en la unidad productiva, su estado y su disponibilidad. En el caso de los equipos también se debe registrar en el inventario si cuentan o no con accesorios y manuales de operación.

**Instalaciones:** en este inventario es importante señalar qué tipo de instalaciones se tienen, su estado actual y las fechas en las que han recibido mantenimiento. Dentro de su estado actual es importante aprovechar para señalar qué tipo de reparaciones locativas o actividades de mantenimiento se requieren.

## Listas de chequeo

Una lista de chequeo es un mecanismo de control que funciona muy bien para verificar que se han cumplido cada uno de los pasos de un proceso o de una actividad en particular. Estas listas de chequeo se emplean regularmente para evitar errores en la realización de tareas que son repetitivas y que requieren del desarrollo de acciones paso a paso de manera secuencial. Igualmente, tienen una excelente aplicabilidad en procesos de monitoreo, seguimiento o auditoría ya que permiten verificar uno a uno los ítems a evaluar.

Al igual que los demás formatos que se emplean con frecuencia en la unidad productiva, estas listas llevan un encabezado en el que se recoge información como la fecha de diligenciamiento, la ubicación, el nombre del predio, los datos de la unidad productiva y el propósito de la verificación. Un ejemplo clásico de este tipo de documento es el que presenta el Instituto Colombiano Agropecuario denominado [“L**ista de chequeo para predios productores de porcinos con destino al sacrifici**o”](https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias/listado-de-predios-certificados-en-bpg/forma-3-519-lista-de-chequeo-predios-productores-d.aspx).

A diferencia de otro tipo de formatos, las listas de chequeo solo permiten respuestas cortas como “sí”, “no” o “cumple”, “no cumple” ya que se emplean principalmente para procesos de evaluación o verificación.

## Técnica de diligenciamiento

Aparentemente el diligenciamiento de una lista de chequeo es una tarea sencilla ya que este es un formato que contiene preguntas concretas que dan cuenta de la realización de determinados procesos o actividades. Sin embargo, a pesar de su sencillez, su diligenciamiento conlleva una gran responsabilidad debido a que a menudo estas son empleadas para la verificación del cumplimiento de tareas que resultan esenciales para la unidad productiva.

Para el correcto diligenciamiento de la lista de chequeo, dada su aparente sencillez, se recomienda lo siguiente:

* Estar enfocado en el proceso de verificación para evitar la omisión de alguno de los pasos de la lista de comprobación.
* Conocer de antemano el paso a paso de los procesos para identificar la secuencia lógica en la que se diligencia la lista.
* Responder de manera clara, concreta y veraz si se cumple o no con determinado criterio.
* Tener precaución de marcar adecuadamente cada uno de los ítems verificados.
* No saltarse alguno de los pasos o las preguntas de la lista de verificación.
* Ante alguna duda en la comprobación de algún criterio solicitar una segunda opinión.

En procesos como el montaje o instalación de equipos las listas de comprobación se convierten en herramientas que salvan vidas y evitan altos costos por daños en los implementos. Algunos de los protocolos al interior de la unidad productiva se basan en listas de comprobación puesto que evitan recurrir a la memoria humana la cual, en ocasiones, no es confiable.

# Comunicación

Dentro de los procesos de monitoreo que se llevan a cabo en la unidad productiva la comunicación juega un papel muy importante, ya que es allí donde culminan las actividades de evaluación, seguimiento, identificación de oportunidades de mejora y recolección de información. Si no se da un buen ejercicio de comunicación, las demás actividades desarrolladas carecerán de valor y se perderá la esencia del trabajo de monitoreo.

El proceso comunicativo cuenta con 5 elementos fundamentales que son emisor, mensaje, receptor, canal y código. Si alguno de estos elementos no está presente sencillamente no hay proceso comunicativo.

**Figura 4**

*Elementos del proceso de comunicación*

Diagrama

Descripción generada automáticamente

En el reporte de las novedades encontradas en el proceso de monitoreo pueden emplearse distintos canales para transmitir la información al receptor, bien sea de manera individual o simultánea. Lo importante es que se transmita el mensaje que se quiere entregar y se deje la respectiva trazabilidad. Igualmente, al interior de la empresa agropecuaria existen canales formales para hacer circular la información y otros que son de tipo informal, por lo que es importante saber diferenciar en qué momento es propicio utilizar uno u otro canal.

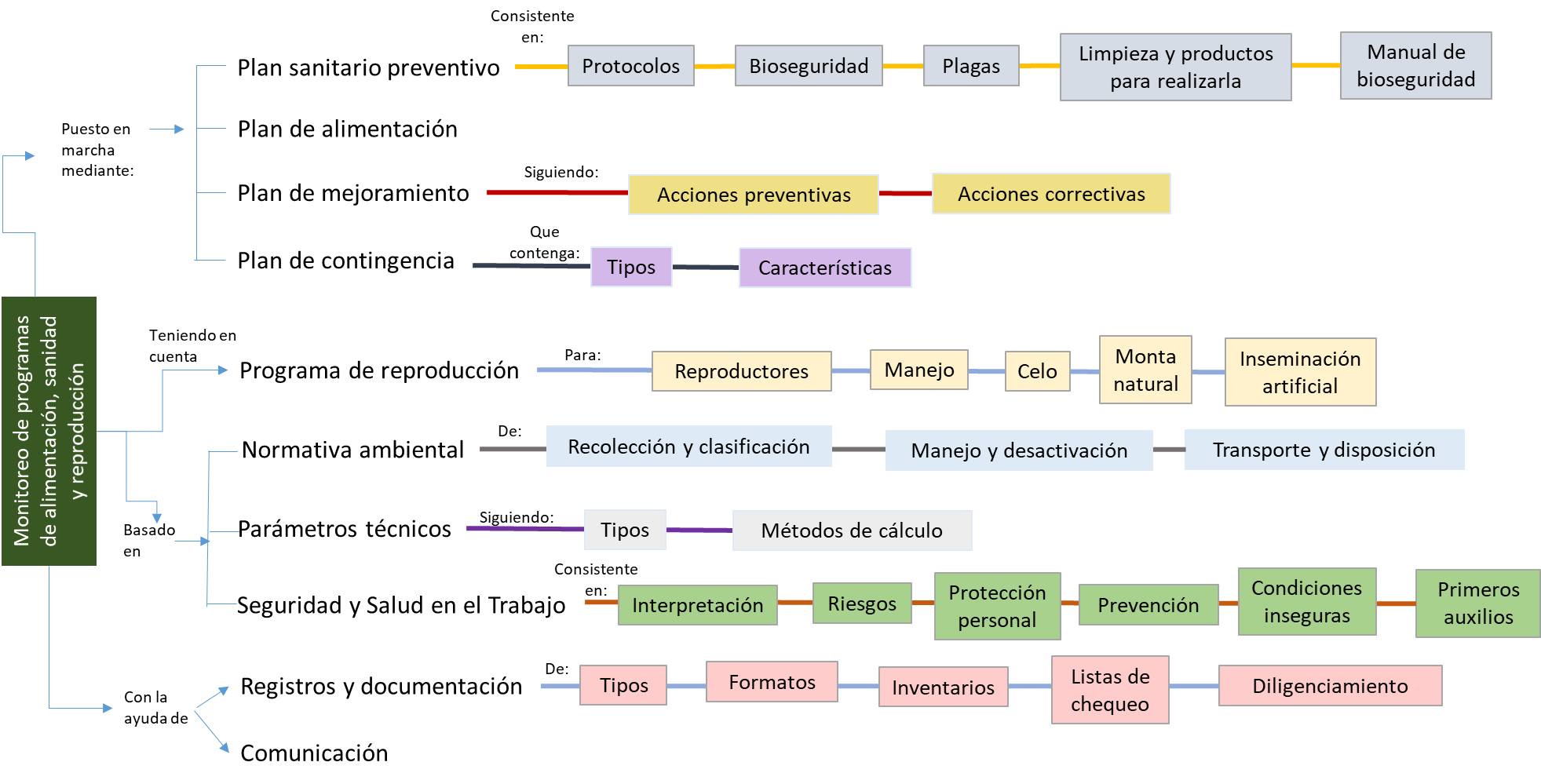
Para el desarrollo de las actividades comunicativas en la unidad productiva es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones para procesos comunicativos.

Línea de tiempo

DI\_CF020\_10\_Procesos\_comunicativos

1. **SÍNTESIS**

Durante el recorrido por el componente formativo fue posible leer, analizar y observar el proceso tan interesante frente el monitoreo de los procesos que se dan al interior de las explotaciones pecuarias y a su vez fue posible observar cómo lograr que estas sean más eficientes, sostenibles y logren productos acordes con las exigencias del mercado, en el siguiente mapa se presenta el resumen vivido.



1. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS (OPCIONALES SI SON SUGERIDAS)**

|  |  |
| --- | --- |
| **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD DIDÁCTICA 01** | |
| Nombre de la Actividad | Monitoreo de programas de alimentación, sanidad y reproducción animal. |
| Objetivo de la actividad | Identificar los principales aspectos relacionados con los programas de alimentación, sanidad y reproducción de animales en la producción pecuaria. |
| Tipo de actividad sugerida | Completar la frase |
| **Archivo de la actividad**  **(Anexo donde se describe la actividad propuesta)** | **Anexo\_1\_CF20\_ActividadDidactica** |

1. **MATERIAL COMPLEMENTARIO:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tema** | **Referencia APA del Material** | **Tipo de material (Video, capítulo de libro, artículo, otro)** | **Enlace del Recurso o Archivo del documento o material** |
| 1.2 Protocolo | Fundación Alpina (2014). Protocolo de ordeño en bovinos. | Cartilla ilustrativa sobre protocolos | <https://issuu.com/fundacionalpina/docs/1> |
| 1.3 Control de plagas y vectores | Federación Nacional de Avicultores, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016). *Control de plagas en granjas avícolas.* Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=BImTIOu3rQo> |
| 1.3 Control de plagas y vectores | Asociación Colombiana de Porcicultores, Fondo Nacional de la Porcicultura (2017). *Control de plagas en granjas porcícolas*. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=cOguzwS1yyA> |
| 1.5 Manual de bioseguridad | Resolución 3651 de 2014. [Instituto Colombiano Agropecuario ICA]. –Por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación de granjas avícolas bioseguras de posturay/o levante y se dictan otras disposiciones. 13 de noviembre de 2014. | Resolución del ICA | <https://www.ica.gov.co/getattachment/b8cb4efd-a1b4-409e-a11d-c81b91f59025/2014R3651.aspx> |
| 1.5 Manual de bioseguridad | Resolución 2640 de 2007. [Instituto Colombiano Agropecuario ICA]. Por la cual se reglamenta las Condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano. 28 de septiembre de 2007. | Resolución ICA | <https://www.porkcolombia.co/resolucion-ica-2640-de-2007/> |
| 1.5 Manual de bioseguridad | Resolución 02341 de 2007. [Instituto Colombiano Agropecuario ICA]. Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano. 23 de agosto de 2007 <https://www.ica.gov.co/getattachment/0b5de556-cb4a-43a8-a27a-cd9a2064b1ab/2341.aspx> | Resolución ICA | <https://www.ica.gov.co/getattachment/0b5de556-cb4a-43a8-a27a-cd9a2064b1ab/2341.aspx> |
| 3.5 Inseminación artificial | TvAgro (2018). Cómo realizar el proceso de inseminación artificial en bovinos. Video [YouTube]. <https://www.youtube.com/watch?v=13Y-oGONdBA> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=13Y-oGONdBA> |
| 4.3 Elementos de protección personal y colectiva | Elearning group (2017). Equipo de protección personal. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=B0SFi5WxWPs> |
| 4.3 Elementos de protección personal y colectiva | Fundación tecnológica colombo-germana (2015). Clasificación, etiquetado y manipulación de productos químicos. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=YOYfaGCXoyM> |
| 5.2 Manejo y desactivación | Federación Nacional de Avicultores de Colombia FENAVI - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016). Compostaje de mortalidad. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=fd5mo5Pr1pQ> |
| 5.2 Manejo y desactivación | Corporación Campo Limpio (2021). Programa de manejo de envases vacíos. Video [YouTube]. | Página web | <https://campolimpio.org/#residuos> |
| 6. Parámetros técnicos | Itza Ortiz, M. (2020). Parámetros productivos en la avicultura. Bm Editores. | Página Web | <https://bmeditores.mx/avicultura/parametros-productivos-en-la-avicultura/> |
| 7. Plan de mejoramiento | LTeam Formación Virtual (2018). Ciclo PHVA. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=jE5gx6NLP68> |
| 8. Plan de contingencia | Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario FINAGRO (2019). Riesgos agropecuarios. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=on3TD-HDG_k> |
| 9. Registros y documentación. | Federación Nacional de Avicultores de Colombia FENAVI, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Italcol (2020). Manejo de registros productivos. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=UQpdmbqynfU> |
| 9.4 Listas de chequeo | Instituto Colombiano Agropecuario ICA (2019). Lista de chequeo para predios productores de porcinos con destino al sacrificio. | Documento PDF | <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias/listado-de-predios-certificados-en-bpg/forma-3-519-lista-de-chequeo-predios-productores-d.aspx> |
| 10. Comunicación | González P. (2021). ¿Cuáles son los elementos de la comunicación? | Página Web | <https://www.unprofesor.com/lengua-espanola/cuales-son-los-elementos-de-la-comunicacion-2447.html> |

1. **GLOSARIO:**

|  |  |
| --- | --- |
| **TÉRMINO** | **SIGNIFICADO** |
| **Profiláctico** | Es toda medida que se emplea antes de que el problema aparezca. |
| **Patógenos** | Organismos microscópicos con la capacidad de producir enfermedades. |
| **Filtros sanitarios.** | Puntos de control de ingreso o dentro de la unidad productiva donde se toman medidas para erradicar el virus mediante el lavado de pies y manos. |
| **Pendulantes** | Que tienen movimiento oscilatorio o bien movimiento de péndulo. |
| **Chimball** | Dispositivo que se coloca en la cabeza del animal (macho calentador o hembra androgenizada) para que identifique las hembras que están en celo. |
| **Anatomopatológicos.** | Residuos provenientes de amputaciones, extirpaciones y otros tipos de escenarios. |
| **Gu**[**ardianes**](https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/material-educativo/Boletines/JUNIO-2013-GUARDIANES-DE-SEGURIDAD.pdf) | Recipientes de plástico debidamente rotulados en los que se empacan residuos cortopunzantes. |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ARL Colmena. (2013). Guardián de seguridad. <https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/material-educativo/Boletines/JUNIO-2013-GUARDIANES-DE-SEGURIDAD.pdf>

ARL Sura (2018). Accidentes e incidentes de trabajo, importancia de la investigación de ambos. <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/326--sp-27016>

Carder (2017). Normatividad de residuos peligrosos. <https://www.unilibre.edu.co/pereira/images/gaga/residuos-peligrosos.pdf>

ICA (2007). Condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino. <https://www.porkcolombia.co/resolucion-ica-2640-de-2007/>

ICA (2007). Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino. <https://www.ica.gov.co/getattachment/0b5de556-cb4a-43a8-a27a-cd9a2064b1ab/2341.aspx>

FAO (2021). Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) en la producción de ganado de doble propósito bajo confinamiento con caña panelera como parte de la dieta. <https://www.fao.org/3/a1564s/a1564s03.pdf>

FAO (2007). Buenas prácticas en la alimentación animal. <https://www.ica.gov.co/getattachment/1dbd9a0e-d689-4ac0-98bc-a82953c99f62/Publicacion-31.aspx>

FAO (2010). La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura. <https://www.fao.org/3/a1250s/a1250s.pdf>

Fenavi (2021). Resolución 30292 de 2017. Por medio de la cual se establecen medidas sanitarias diferenciadas para el control y erradicación de la enfermedad de *Newcastle* notificable en Colombia. <https://fenavi.org/documentos/resolucion-30292-de-2017/#:~:text=Por%20medio%20de%20la%20cual,de%20Newcastle%20notificable%20en%20Colombia>

Ministerio de trabajo (2016). Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Guia+tecnica+de+implementacion+del+SG+SST+para+Mipymes.pdf/e1acb62b-8a54-0da7-0f24-8f7e6169c178>

Ministerio de Salud de Colombia (2021). Enfermedad laboral. <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/enfermedad-laboral.aspx>

Metodología para el análisis de riesgos según ISO 9001. (s.f.). <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2019/04/metodologia-para-el-analisis-de-riesgos-segun-iso-9001/>

1. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Cargo** | **Dependencia** | **Fecha** |
| **Autor (es)** | Carlos Andrés Sánchez Suárez | Experto temático | Regional Tolima – Centro Agropecuario La Granja | Diciembre 2021 |
| Beatriz Eugenia Agudelo Vásquez | Diseñadora Instruccional |  | Diciembre 2021 |
| Ángela María Zapata Guzmán | Diseñadora Instruccional | Ecosistema | Febrero de 2022 |
| Carolina Coca Salazar | Asesora Metodológica | Regional Distrito Capital- Centro de Diseño y Metrología | Marzo de 2022 |
| Rafael Neftalí Lizcano Reyes | Responsable de equipo | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura | Febrero de 2022 |
| Jhon Jairo Rodríguez Pérez | Diseñador y evaluador instruccional | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología | Marzo de 2022 |

1. **CONTROL DE CAMBIOS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Cargo** | **Dependencia** | **Fecha** | **Razón del Cambio** |
| **Autor (es)** | María Inés Machado López | Metodóloga | Regional Tolima Centro de Comercio y Servicios | Septiembre 2023 | Revisión metodológica |