



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
DESARROLLO RURAL Y TIERRAS



PLAN DE CONTINGENCIA ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA (EEB)



**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E
INOCUIDAD ALIMENTARIA
SENASAG
2024**



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
DESARROLLO RURAL Y TIERRAS



TÍTULO:

Plan de contingencia encefalopatía espongiforme bovina EEB

EDICIÓN:

Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria **SENASAG**
Unidad Nacional de Sanidad Animal UNSA/ANSPVT/PUB – 03 /24

ELABORACIÓN (SENASAG - MDRyT):

Susana Parada Cholima

REVISIÓN (SENASAG - MDRyT):

Hernán Oliver Daza Gutiérrez.
Daniel R. Gareca Vaca

ENERO/2024



1. INTRODUCCION

El Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria – SENASAG creado mediante Ley 2061 de 16 de marzo de 2000 tiene como principal objetivo proteger el estatus sanitario del país especialmente en lo que se refiere al ingreso de enfermedades exóticas, por lo que es de prioridad para la autoridad competente prevenir la aparición de la Encefalopatía Espongiforme Bovina, EEB, enfermedad neurológica y mortal del ganado bovino.

A pesar de que el riesgo asociado a la EEB es insignificante en Bolivia, la adopción de medidas sanitarias para prevenir su introducción en el país es imprescindible. Los signos clínicos de la EEB se manifiestan en los animales adultos. El presente plan ante la ocurrencia de EEB se basa en la aplicación del Manual del Sistema nacional de vigilancia epidemiológica SINAVE y lo establecido por el Sistema nacional de emergencia zoonosanitaria SINA EZ.

2. OBJETIVO GENERAL

Establecer las acciones y actividades que deben realizarse ante casos sospechosos y por ocurrencia de caso confirmado de EEB en Bolivia.

3. RESULTADOS ESPERADOS

- Eliminar a todos los animales sospechosos e infectados y la fuente de contaminación identificadas;
- Evitar el reutilizamiento y desarrollo del agente de la EEB en los alimentos de los animales;
- Evitar el ingreso de animales infectados a la cadena alimentaria de las personas;
- Recuperar la condición de país libre de la enfermedad y la confianza del mercado nacional e internacional en el menor tiempo posible.

4. NORMATIVA LEGAL

La Ley N.º 830 del 6 de septiembre de 2016, en su artículo 4, declara Prioridad Nacional a la Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.

Reglamento General de Sanidad Animal – REGENSA en línea- 2024 aprobado mediante la Resolución Administrativa N°135/2024 de fecha 05 de junio 2024. en su versión actualizada publicada.



5. ALCANCE

Los procedimientos y directrices contenidos en el presente documento son de aplicación obligatoria por la autoridad competente, los servicios veterinarios departamentales, productores, industria y actores relacionados a la producción pecuaria a lo largo de todo el territorio nacional.

6. ETIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD DE EEB

La EEB es una enfermedad crónica, degenerativa y fatal que afecta al sistema nervioso central de los bovinos adultos. Es causada por una partícula proteica infecciosa (prion) de menor tamaño que los virus, que se transmite a través del consumo de harinas de carne y hueso elaboradas con tejidos de rumiantes infectados. La presentación de los signos clínicos demora entre dos y ocho años a partir del consumo del material infectado. No existe evidencia de que se transmita horizontalmente por contacto directo; algunos datos indican un riesgo de transmisión materna para los terneros nacidos de madres infectadas,

Una característica particular de los priones es su resistencia a la inactivación por procedimientos físicos y químicos, incluyendo desecación, congelación, radiación ultravioleta, enterramiento, métodos por desinfección química y aplicación de calor, así como a la degradación por ciertas enzimas proteolíticas. El agente de la EEB, al ser altamente resistente y puede perdurar varios años en el ambiente y en los subproductos de origen animal. Hasta el momento no existen vacunas para su prevención ni tratamientos, por lo que el control se limita a la efectiva aplicación de la prohibición de alimentar a rumiantes con proteínas de rumiantes.

6.1. El Agente:

Priones, son los patógenos infecciosos sin precedentes, que causan un grupo de enfermedades neurodegenerativas, invariablemente fatales. Las enfermedades priónicas pueden presentarse como desórdenes genéticos, infecciosos, o esporádicos, los cuáles implican la modificación de la proteína del prión (PrP). La Encefalopatía Espongiforme Bovina (BSE), scrapie de ovejas, y la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD) de seres humanos, están entre las enfermedades más notables del prión. El prión es una partícula transmisible desprovista de ácido nucleico y parecen estar compuestas exclusivamente de una proteína modificada (PrPSc). El prión normal, PrP celular (PrPc), se convierte en PrPSc, a través de un proceso postranslacional durante el cual adquiere un alto contenido de conformación Beta (Prusiner, 1998).

El único componente conocido del prión infeccioso es una isoforma aberrante (PrPSc) de la proteína celular normal del prión (PrPc). La PrPc es una glipoproteína de superficie celular, la expresión de la cual es necesario para la



producción de priones. En animales con signos clínicos de scrapie, los más altos niveles de priones se encuentran en el cerebro y médula espinal, pero otros tejidos, particularmente los del sistema reticuloendotelial (SRE), exhiben substanciales títulos del prión (Bosque *et al.*, 2002).

6.2. Periodo de Incubación:

La EEB afecta a bovinos adultos, en que la mayoría de los casos ocurren en animales de 4 a 5 años. El rango de casos clínicamente confirmados es muy amplio (desde los 20 meses a casi los 20 años), aunque raramente se confirman animales menores a 30 meses (Saegerman *et al.*, 2005).

6.3. Persistencia del agente:

El agente del EEB se presume que tiene una similar resistencia que el scrapie. Algo de infectividad puede permanecer después de la exposición al calor seco por 24 hrs. a 160°C. Los desinfectantes más comunes (etanol, formaldehído, yodó foros y fenólicos) no son efectivos contra el agente. Los animales infectados con agentes de las EET son el principal material infectivo, especialmente el sistema nervioso central.

6.4. Signos clínicos:

La EEB es una enfermedad insidiosa y generalmente de curso progresivo. En los rumiantes afectados las encefalopatías espongiformes transmisibles causan signos neurológicos que pueden ser clasificados en tres categorías: cambios en el comportamiento, sensibilidad y locomotores. Raramente un caso puede presentar signos agudos y deterioro rápido.

Las vacas pueden mostrar rechazo al ingreso a la sala de ordeña. Los movimientos pélvicos pueden presentar incoordinación. Alteraciones en el comportamiento, postura y movimientos anormales. Ataxia, hiperestesia al sonido y al tacto, entre otros. La duración clínica de los signos es de 1 a 2 meses en promedio, pero puede ser de menos de 2 semanas o tan prolongado como un año (Saegerman *et al.*, 2005). Algunos signos clínicos tempranos pueden mostrar similitudes con cetosis nerviosas, hipomagnesemia, listeriosis y otras encefalitis.

6.5. Transmisión:

Experimentalmente ha sido demostrado que la EEB puede ser transmitida al bovino después de la exposición oral o parenteral de tejido nervioso de bovinos afectados. Estudios epidemiológicos han revelado un incremento del riesgo para la descendencia de casos clínicos de EEB que han desarrollado la enfermedad.



Si es o no debido a transmisión materna no ha sido establecido. No hay evidencias de transmisión horizontal de EEB entre bovinos. Estudios epidemiológicos y de transmisión no han revelado evidencia de riesgo para el semen o leche, o a través de los embriones.

Las investigaciones epidemiológicas sugieren que la enfermedad se habría transmitido como resultado de la ingestión de harinas contaminadas con altas concentraciones del agente de la EEB. El aumento de la incidencia de la infección fue probablemente causado por sucesivos incrementos en la concentración del agente infeccioso en las harinas, a partir de carcasas de bovinos infectados, que fueron procesados e ingresaron a la cadena de alimentación vía Rendering.

7. VIGILANCIA DE LA ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA

Dentro de los cambios adoptados por la OMSA, en su Artículo 11.4.20 de la EEB se encuentra la clasificación de los grupos de riesgo de animales que deben ser vigilados:

1. Bovinos que presentan signos clínicos neurológicos o de comportamiento progresivos compatibles con la EEB y que son resistentes a todo tratamiento.
2. Bovinos con signos clínicos neurológicos o de comportamiento durante la inspección ante mortem en los mataderos.
3. Bovinos que no pueden levantarse o caminar sin ayuda y con antecedentes clínicos compatibles (es decir, el cuadro clínico no puede atribuirse a otras causas comunes de postración) en predio o matadero.
4. Bovinos hallados muertos (animales fallecidos) con antecedentes clínicos compatibles (es decir, el cuadro clínico no puede atribuirse a otras causas comunes de muerte).

7.1. Notificación:

Predios y concentraciones de animales. las notificaciones de casos sospechosos de EEB de predios deben ser notificadas al SENASAG por:

- ✓ Los propietarios de los establecimientos pecuarios.
- ✓ Las personas responsables o encargadas de cualquier establecimiento pecuario.
- ✓ Los Veterinarios privados.
- ✓ Cualquier autoridad nacional, provincial o municipal.
- ✓ Los responsables de los laboratorios de diagnóstico oficiales o privado
- ✓ Cualquier persona que tome conocimiento de la existencia de animales sospechosos con enfermedad Nerviosa compatible a la EEB.



- ✓ Transportistas de ganado y personas vinculadas al agro negocio ganadero del país.

Esta notificación debe ser comunicada por la unidad receptora (SENASAG, SVO), de manera inmediata al Área Departamental de Epidemiología Veterinaria del SENASAG y este a su vez al Área Nacional de Epidemiología Veterinaria y programas de EEB.

Casos sospechosos. - Todos los animales bajo esta categoría deben ser notificados a la Autoridad competente SENASAG o al veterinario del servicio oficial regional. Para asegurar una investigación adecuada en caso de brote, se debe restringir la movilización de los animales susceptibles, hasta tener conocimiento de los resultados de las investigaciones clínicas y epidemiológicas o hasta la obtención de resultados negativos de las muestras remitidas al laboratorio autorizado.

Animales clínicamente compatibles con EEB. – Son todos los animales que cumplen con los criterios enunciados en el punto 7 y deben ser notificados a la Autoridad Veterinaria nacional o al veterinario oficial regional y ser sacrificados para obtener en forma apropiada las muestras de cerebro y médula espinal, a efecto de ser remitidos al laboratorio autorizado.

7.2. Registro de la notificación:

Se podrán aplicar los siguientes formularios para la atención:

1. Registro de notificación de enfermedades
2. Acta de Visita a Predio / Establecimiento Pecuario
3. Registro de Síndrome Nervioso en Animales
4. Formulario de toma y remisión de muestras
5. Registro de enfermedades nerviosas en animales
6. Formulario de cierre de episodio.

Los veterinarios oficiales realizarán la atención de la notificación tomando los siguientes datos: Ubicación geográfica del lugar, vías de acceso, número y tipo de predios, disponer de la información epidemiológica y registro básica del predio, sus colindantes y zona comprometida, Existencias de centros de concentración y comercialización de animales, movilización de animales, casos de brote de EEB anteriores, tipo de alimentación que consume, fuentes de alimentación etc.

7.3. Visita e investigación de la notificación:

El veterinario oficial del municipio donde se encuentra el establecimiento bajo sospecha se desplazará al lugar afectado considerando para la atención el siguiente material e indumentaria: botas de goma, overoles, Maletín de Campuantes de látex, pinzas, tijeras, cuchillo, chuchará para obtención de la



Muestras, frascos para toma de muestras, formol al 10%, lapiceros para identificación de muestras, tablero y los respectivos formularios.

7.4. Visita al predio:

Dirigirse directamente a la casa habitación, oficina o administración donde se pueda efectuar una entrevista con el propietario o persona a cargo de los animales sospechosos, hacer un relevamiento de datos del estado sanitario del predio, identificación y localización del predio, población animal existente, cantidad de animales afectados, animales muertos, sintomatología clínica, movimientos de ganado, material alimenticio para animales.

7.5. Examen clínico de los animales:

Para la atención clínica los veterinarios del servicio oficial deben de usar overol, gorro, botas y guantes para entrar al potrero de los animales enfermos, se debe Comenzar la inspección si en la inspección del predio se observan animales muertos se debe sacar las muestras a animales que hubiesen muertos a no más de 2 horas a la inspección) realizar la toma de muestras del tallo cerebral (OBEX) de acuerdo a los procedimientos en el Manual de toma de muestras.

Los animales con signos clínica compatible con EEB deben ser sacrificados a fin de obtener muestras para diagnóstico de la enfermedad y todas las muestras de casos sospechosos deben remitirse para corroboración al laboratorio de referencia UNALAB.

Si la investigación se haya dado en un matadero, no deben sacrificarse con impacto de bala en la cabeza para asegurar la integridad de las muestras y evitar la contaminación del ambiente con el agente de la EEB. Se deberá utilizar instalaciones de emergencia correspondientes. Se debe retener el lote con sospecha para ingresar al finalizar la faena.

8. CONTROL Y ERRADICACIÓN

Una vez confirmado el caso positivo por el laboratorio oficial UNALAB, las unidades de producción de origen de donde se obtuvieron las muestras de los animales infectados, deben ser declaradas unidades de producción infectadas. Cualquier otra unidad de producción que potencialmente contenga animales infectados,

determinadas mediante las investigaciones epidemiológicas, serán identificadas como unidades de producción sospechosa.

8.1. Disposiciones generales:

- ✓ Para el control y erradicación, todos los casos de EEB deben ser sacrificados y destruidos. Estos casos **NO** deben enviarse a mataderos para su respectivo sacrificio o de procesamiento industrial especialmente



transformación en harinas de carne y hueso o cualquier otra en donde el material infectado pudiera incorporarse a la cadena alimentaria de las personas o de los animales.

- ✓ Preferentemente deben ser sacrificados en la unidad de producción donde se encuentren e identificarse plenamente para verificar en cualquier momento su identidad.
- ✓ Si la investigación se haya dado en un matadero, no deben sacrificarse con impacto de bala en la cabeza para asegurar la integridad de las muestras y evitar la contaminación del ambiente con el agente de la EEB. Se deberá utilizar instalaciones de emergencia correspondientes.
- ✓ Para asegurar la completa inactivación del agente de la EEB, las canales, carne, productos y subproductos considerados de riesgo por estar asociados a casos sospechosos, confirmados o a animales bajo riesgo, deben ser destruidos y preferentemente incinerados bajo supervisión oficial.
- ✓ Las cenizas se pueden coleccionar y mezclar con cal para crear condiciones alcalinas y enterrarse profundamente en un sitio apropiado.
- ✓ Control estricto en puesto de control de la movilización de animales y productos alimentos destinados a rumiantes.
- ✓ Control e inspección intensificados en empresas *Rendering* elaboradores de alimentos registradas.
- ✓ Evitar la propagación de la EEB mediante el reciclaje de los tejidos de los bovinos infectados en los alimentos para ganado bovino.

8.2. Cuarentena:

La cuarentena de hatos sospechosos debe ser inmediata con la determinación de la prohibición de salida de animales y sub productos hasta la confirmación de al menos un caso positivo a EEB. Esta determinación deber ser basada en la investigación conforme el protocolo de síndrome nervioso del SINAVE, los resultados de laboratorio y lo establecido por el Programa de prevención y control de la EEB.

Se consideran establecimientos sospechosos a aquellos que contengan los siguientes:

- Animales provenientes del mismo origen de aquel caso confirmado.
- Cohortes de animales nacidos en la misma temporada de nacimientos y criados con el caso confirmado u otros bovinos que puedan haber sido puestos en contacto con la fuente del agente de la EEB.
- Toda la progenie nacida de una hembra confirmada caso de EEB dentro de los dos años antes o después del comienzo de los signos clínicos.
- La madre de un caso confirmado
- Otros rumiantes incluyendo ovinos, caprinos, ciervos, camélidos, que hayan residido en un establecimiento infectado, durante el tiempo que podrían haber tomado contacto con material contaminado con el agente de la EEB.



8.3. Control de movimiento:

Se deberán considerar los siguientes criterios al momento de definir los movimientos desde y hacia un predio sospechoso o confirmado.

Salida de:	Establecimiento infectado	Establecimiento sospechoso
Animales susceptibles	Movimiento permitido dependiendo de investigación epidemiológica.	Movimiento permitido de la investigación epidemiológica. Según
Productos específicos	Control de movimiento de otras especies rumiantes.	
Otros animales	Control de movimiento de otras especies rumiantes	
Ingreso de:	Establecimiento infectado	Establecimiento sospechoso
Animales susceptibles	Movimiento permitido dependiendo de investigación epidemiológica	Sin restricciones, con las advertencias de implicancias
Salida e ingreso de:	Establecimiento infectado	Establecimiento sospechoso
Personas	Sin restricciones	Sin restricciones, con advertencias de las implicancias
Vehículos y equipos	Sin restricción, excepto equipo en contacto con animales muertos (requiere limpieza y desinfección antes del movimiento de salida).	



8.4. Disposición y destrucción de animales y material contaminado:

Considerando el principio de que los animales afectados no deben ser incorporados en la cadena de alimentación o comercialización de sus productos, especialmente, su transformación en harinas de carne y hueso para alimentación animal, en virtud de esto, la única determinación es que:

- Toda la descendencia de los **casos** observados en hembras, nacida en el período de 2 años anterior y posterior a la aparición de los primeros signos clínicos de la enfermedad, y
- Todos los bovinos que, durante su primer año de vida, fueron criados con los **casos** de EEB durante el primer año de vida de estos últimos y que, según las investigaciones, consumieron durante ese período los mismos alimentos potencialmente contaminados.
- Si los resultados de las investigaciones no son concluyentes, todos los bovinos nacidos durante los 12 meses anteriores o posteriores al nacimiento de los **casos** de EEB y en su mismo rebaño;

si aún viven en el país, deberán ser identificados permanentemente y sus desplazamientos sometidos a riguroso control y, cuando son sacrificados o mueren, deberán ser destruidos totalmente.

El lugar elegido para la disposición final de los animales afectados deberá considerar la naturaleza y cantidad de material a disponer, disponibilidad de sitios cercanos para la cremación, vías de acceso para vehículos y maquinarias, naturaleza del suelo, nivel de capa freática, etc.

Es importante considerar los aspectos medioambientales, ya que la destrucción de este material infeccioso, podría involucrar algún tipo de consecuencias adversas ambientales, debiéndose considerar la opinión de agencias gubernamentales encargadas del tema.

El rumen de los bovinos, debe ser abierto a objeto de dar escape a los gases y líquidos formados en su interior. Los operarios deben mantener las máximas medidas de bioseguridad en el manejo de estos animales, así como el disponer de los equipos y ropas adecuadas para la gestión.

La ubicación debe ser registrada y marcada. El pastoreo de ganado en estos sitios debe evitarse, dada la habilidad del agente de permanecer transmisible en el medio ambiente. Animales como perros, gatos y otros posibles buscadores de basura deben mantenerse alejados del sitio de destrucción y disposición de animales y materiales infectados.



9. DOCUMENTOS CONSULTADOS

- SAG, Manual de procedimientos de contingencia de encefalopatía espongiforme bovina. (EEB). BIOSEM/MP1.
- SENASAG, 2016. Manual del Sistema nacional de epidemiología SINAVE. - SENASAG, 2022. Reglamento general de sanidad animal. MDRyT.