



Deliverable DC4.5_1:

Transmitting vectors of new diseases affecting animals + Protocols of action

Phase 1

Action C4.5

Grant Agreement n°. LIFE 16 IPC/ES/000001
Towards an integrated, coherent and inclusive implementation of
Climate Change Adaptation policy in a region: Navarre

[LIFE-IP NAdapta-CC]

LIFE 2016 INTEGRATED PROJECTS CLIMATE ACTIONS

Project start date: 2017-10-02

Project end date: 2025-12-31

Coordinator:

Partners:



DISSEMINATION LEVEL		
PU	Public	<input type="checkbox"/>
PP	Restricted to other programme participants (including the Commission Services)	<input type="checkbox"/>
RE	Restricted to a group specified by the consortium (including Commission Services)	<input type="checkbox"/>
CC	Confidential, only for members of the consortium (including Commission Services)	<input checked="" type="checkbox"/>



Authors:

N Mikel Nazabal, INTIA





Table of contents

0.	SUMMARY.....	6
1.	INTRODUCTION.....	7
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS ENFERMEDADES E INSECTOS VECTORES QUE LAS TRANSMITEN	8
2.1	LENGUA AZUL.....	8
2.1.1	Concepto.....	8
2.1.2	Etiología	8
2.1.3	Epidemiología	8
2.1.4	Patogenia	8
2.1.5	Clínica	8
2.1.6	Lesiones.....	9
2.1.7	Diagnóstico	9
2.1.8	Lucha	9
2.2	ENFERMEDAD DE SCHMALLENBERG	9
2.2.1	Transmisión	9
2.2.2	Epidemiología	9
2.2.3	Cuadro clínico	10
2.2.4	Diagnóstico y control.....	10
2.3	PESTE EQUINA AFRICANA.....	10
2.3.1	Etiología	10
2.3.2	Especies afectadas.....	10
2.3.3	Transmisión	10
2.3.4	Periodo de incubación.....	10
2.3.5	Signos clínicos	10
2.3.6	Lesiones.....	10
2.3.7	Diagnóstico	11
2.3.8	Control.....	11
2.4	VIRUS DEL NILO OCCIDENTAL	11
2.4.1	Epidemiología	11
2.4.2	Contagio.....	11
2.4.3	Clínica	11
2.4.4	Lesiones.....	12





2.4.5	Diagnóstico	12
2.4.6	Tratamiento	12
2.5	FIEBRE DEL VALLE DEL RIFT.....	12
2.5.1	Etiología	12
2.5.2	Distribución.....	12
2.5.3	Transmisión	12
2.5.4	Signos clínicos	13
2.5.5	Diagnóstico	13
2.5.6	Prevención.....	13
2.6	DERMATOSIS NODULAR CONTAGIOSA [DNC]	13
2.6.1	Etiología	13
2.6.2	Especies afectadas.....	13
2.6.3	Transmisión	13
2.6.4	Periodo de incubación.....	13
2.6.5	Signos clínicos	14
2.6.6	Lesiones post mortem.....	14
2.6.7	Diagnóstico	14
2.6.8	Control.....	14
2.7	BESNOITIOSIS BOVINA.....	14
2.7.1	Etiología	14
2.7.2	Epidemiología	14
2.7.3	Clínica y lesiones.....	14
2.7.4	Control y prevención	15
2.8	LEISHMANIASIS	15
2.8.1	Clasificación.....	15
2.8.2	Etiología	15
2.8.3	Cuadro clínico.....	15
2.8.4	Diagnóstico.....	16
2.8.5	Tratamiento	16
2.8.6	Pronóstico	16
2.8.7	Profilaxis.....	16
3.	PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN.....	17





3.1	Características de las trampas	19
3.1.1	Culicoides	19
3.1.2	Culícidos.....	20
3.1.3	Mosca de establo y tábanos	21
3.2	Recogida	22
3.3	Muestras	22
3.4	Avisos.....	22





0. SUMMARY

This deliverable presents information regarding main animal diseases transmitted by insect vectors along with the protocols for action for their prevention and treatment.

The animal diseases studied in Action C4.5 are those that have appeared or may appear as a consequence of Climate Change, especially in relation to the potential average temperature increase. The diseases are specific for some species; however, specificities at the breed level do not exist.

The animal diseases studied in C4.5 are the following:

- Blue tongue disease
- SCHMALLEMBERG disease
- African horse sickness
- West Nile virus
- Rift Valley Fever
- Lumpy Skin Disease
- Bovine besnoitiosis
- Leishmaniasis

Section 1 of the deliverable presents the etiology, epidemiology, pathogenesis, clinical, injuries, diagnosis and disease control of all the above mentioned diseases. Blue tongue disease, Schmallenberg disease and African horse sickness are transmitted by *Culicoid* vectors, whereas the West Nile disease and Leishmaniasis are transmitted by culicids. Lumpy skin disease and bovine Besnoitiasis are transmitted by horse flies and stable fly while Rift Valley disease can be transmitted by any vector mentioned above.

Section 2 presents the action protocols for the diseases, based on the vectors that transmit them. During year 1 and 2 the protocols will mainly focus on the set up of vector traps and the launch of the related warning system. Three different types of traps, specific for each of the three vector types have been set up in four different locations, taking account of the geographic and climatic diversity of Navarra.



1. INTRODUCTION

La acción C4.5 “Adaptación a las enfermedades animales emergentes por el cambio climático” está encaminada a aumentar el conocimiento sobre enfermedades animales emergentes y poder actuar frente a ellas. Las enfermedades a estudiar son aquellas que han emergido en ganadería o tiene el riesgo de aparecer debido al cambio climático [CC]. Algunas de las enfermedades existen actualmente en Europa o amenazan con su aparición debido al cambio climático.

Mediante esta acción se identificará la presencia de vectores que transmiten enfermedades que actualmente no existen en Navarra pero que debido al posible aumento de temperaturas provocados por el CC pueden aparecer, por lo que hay que estar preparados para dicha presencia. Las enfermedades que pueden aparecer son específicas para algunas especies, sin embargo, se sabe que no son más vulnerables unas razas que otras.

La metodología a seguir se basa en la colocación de trampas con el fin de detectar la presencia de vectores transmisores de las enfermedades estudiadas. Finalmente se pretende desarrollar protocolos de actuación para el control de vectores de las 8 enfermedades animales emergentes seleccionadas.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ENFERMEDADES E INSECTOS **VECTORES QUE LAS TRANSMITEN**

Las 8 enfermedades a estudiar son aquellas que han emergido en ganadería o tiene el riesgo de aparecer en Navarra debido al cambio climático.

2.1 LENGUA AZUL

Es una enfermedad vírica aguda de ganado ovino, caprino y vacuno transmitida por dípteros hematófagos de presentación estacional y que cursa con fiebre, caracterizada por lesiones hiperémico-hemorrágicas en mucosa bucal, pezuñas y musculatura con desarrollo de erosiones y ulceraciones.

2.1.1 Concepto

Provoca pérdidas económicas por pérdidas en producción y gastos de prevención y control.

2.1.2 Etiología

El agente causal es un ribovirus bicatenario.

2.1.3 Epidemiología

Existe un importante reservorio animal en rumiantes africanos salvajes y domésticos resistentes y que pueden ser portadores inaparentes; en ovinos y caprinos europeos en periodo de incubación, enfermedad o convalecencia; y en bovinos europeos que solo dan síntomas clínicos el 5-10% de los casos y que albergan el virus durante meses.

Los vectores de la enfermedad en España son *Culicoides obsoletus* y *Culicoides imicola*. Crían en estiércol y purín. Son estacionales de verano- otoño dependiendo de la humedad. Son fácilmente transportados.

El vector se infecta al picar a un animal virémico. La contagiosidad es elevada y sólo por inoculación percutánea.

2.1.4 Patogenia

Hay 24 serotipos. Se transmite por medio de picaduras de insectos dípteros. Afecta a rumiantes, fundamentalmente ovejas, y en menor medida, cabras, vacas y otros rumiantes.

En las hembras gestantes hay paso transplacentario o provoca malformaciones del SNC y los nacidos vivos son portadores. Evoluciona frecuentemente a la curación, pero con una larga convalecencia. La eliminación total del virus puede retrasarse hasta los 4 meses. Los supervivientes quedan protegidos de por vida frente al serotipo causal.

2.1.5 Clínica

El periodo de incubación oscila entre 6 y 10 días. El proceso comienza con fiebre, leucopenia, depresión y atonía ruminal, dolores musculares, edemas cutáneos especialmente cefálicos.

También se pueden producir abortos y malformaciones fetales en las hembras gestantes. Puede producir la muerte en 10 días por inanición. En las vacas el cuadro suele ser subclínico.

2.1.6 Lesiones

Macroscópicas de trombosis, petequias y sufusiones hemorrágicas acompañadas de edemas y cianosis, y de necrosis y ulceración en epitelios, pezuñas y rodete coronario y muscular. También es frecuente la presencia de exudado gelatinoso y amarillento en las facias de los músculos esqueléticos.

Microscópicos con vacuolización y necrosis del endotelio vascular.

2.1.7 Diagnóstico

Clínico basado en presencia y actividad de vectores, estacionalidad, siguiendo cursos de agua, etc.

Viológico y serológico.

2.1.8 Lucha

Basada en medidas preventivas higiénico-sanitarias y fundamentalmente evitar la entrada de portadores virémicos.

Profilaxis vacunal con los serotipos más probables.

El control mediante tratamiento depende de medidas de apoyo y tratamientos sintomáticos, y la erradicación, de la eliminación de vectores. El encerrar el ganado por las noches reduce enormemente el riesgo de infección y transmisión.

2.2 ENFERMEDAD DE SCHMALLEMBERG

Enfermedad transmitida por 3 tipos de virus del género *Orthobunyavirus* que afectó durante el verano de 2011 a ganado y basándose en su origen geográfico recibió dicho nombre. Son virus ampliamente distribuidos por África, Asia, América y Oceanía. Es un virus transmitido por el género culicoides y asociado a trastornos reproductivos en hembras gestantes ocasionando abortos, nacidos muertos y defectos congénitos en fetos.

2.2.1 Transmisión

Se transmite vectorialmente mediante mosquitos del género *Culicoides*. Las variaciones medioambientales sufridas por el cambio climático tienen gran repercusión en la distribución de vectores.

2.2.2 Epidemiología

Es una enfermedad relativamente nueva en Europa [2011] y cada vez se diagnostican más malformaciones debido a este virus.

2.2.3 Cuadro clínico

Los hallazgos clínicos en los abortos y en nacidos vivos consisten en malformaciones y especialmente nerviosas como hidranencefalia, hipoplasia, desórdenes nerviosos [parálisis flácida, ceguera, hipermetría, hiperexcitabilidad, ataxia, disfagia].

2.2.4 Diagnóstico y control

- N** Diagnóstico por medio de PCR, secuenciando los segmentos del virus y test diagnóstico basado en la detección de anticuerpos.
- N** Control basado en medidas preventivas higiénico sanitarias y fundamentalmente evitar la entrada de portadores virémicos y eliminación de vectores.

2.3 PESTE EQUINA AFRICANA

Es una enfermedad viral grave de los caballos y mulas transmitidas por artrópodos y con frecuencia mortal. El cambio climático puede aumentar el riesgo de propagación de las enfermedades transmitidas por artrópodos. El *Culicoides imicola* el principal vector de esta enfermedad.

2.3.1 Etiología

La peste equina africana resulta de la infección del virus del género orbivirus y existen 9 serotipos.

2.3.2 Especies afectadas

El virus puede infectar a caballos, asnos, mulas, cebras, camellos y perros pero la infección más grave se produce en caballos y mulas.

2.3.3 Transmisión

La enfermedad está transmitida por un vector del género *Culicoides* siendo el *imicola* el vector principal. Las epidemias de peste equina están asociadas a intervalos cíclicos y están asociadas con las sequías seguidas de fuertes lluvias.

2.3.4 Periodo de incubación

Varía entre 3 y 14 días en función de la forma en que se presenta.

2.3.5 Signos clínicos

Se presenta de cuatro formas diferentes: pulmonar, cardíaca, mixta y la fiebre equina. La pulmonar cursa con un compromiso respiratorio grave, taquipnea, espiración forzada, sudoración, tos y exudado nasal. La edematosa cursa con inflamaciones edematosas en la fosa supraorbital y los párpados. La mixta cursa con síntomas pulmonares y cardíacos. La fiebre equina cursa con signos clínicos leves.

2.3.6 Lesiones

Edema interlobular de los pulmones e hidrotórax en la forma pulmonar. Infiltración gelatinosa y amarilla en la fascia subcutánea e intermuscular de la cabeza, cuello y hombros. Las



lesiones halladas en la forma mixta son una combinación de hallazgos típicos de las formas cardíaca y pulmonar.

2.3.7 Diagnóstico

Por medio del aislamiento del virus y su crecimiento en células de riñón de hámster, mono, etc. y mediante serología.

2.3.8 Control

Someter a cuarentena los caballos que provienen de países endémicos.

Estricta cuarentena y control de movimientos si se diagnostica en un país donde la enfermedad no es endémica.

Medidas para controlar los vectores como la modificación de las zonas de reproducción de los culicoides, uso de repelentes contra insectos y aplicaciones específicas de insecticidas o larvicidas.

Se puede considerar la vacunación una vez que se haya diagnosticado la enfermedad.

2.4 VIRUS DEL NILO OCCIDENTAL

Esta enfermedad es una flavovirus de origen africano que produce encefalitis en équidos y también en humanos y causa además importante mortalidad en aves especialmente en córvidos. El virus crece y se propaga de un ave a otra a través de mosquitos infectados. Si los mosquitos infectados con el virus pican a caballos o humanos el animal o la persona pueden enfermar.

Existen varias especies de culicidos que pueden transmitir el virus y uno de los más importantes es el *Culex pipiens*.

2.4.1 Epidemiología

Los pájaros son el principal reservorio natural de este virus, siendo los gorriones y pinzones los que mejor se adaptan a estas características de replicación, mientras que los córvidos por el contrario son los que mayores índices de mortalidad presentan. Este reservorio es el responsable del mantenimiento del ciclo de la infección y se asocia principalmente a zonas húmedas. Las aves migratorias pueden diseminar la infección entre zonas muy separadas entre sí geográficamente.

2.4.2 Contagio

El contagio se produce normalmente mediante la picadura de mosquitos del género *Culex* que son los mosquitos que mantienen el verdadero ciclo de la infección en la naturaleza.

2.4.3 Clínica

En los pájaros la mayoría de las infecciones son asintomáticas, a excepción de la familia de los córvidos en la que se produce una alta mortalidad.





En los caballos se desarrollan síntomas neurológicos como obnubilación, anorexia, visión dificultosa, movimientos masticatorios en vacío, incapacidad para tragar, ataxia, contracciones musculares, parálisis parcial y periodos de hiperexcitabilidad seguidos de otros de depresión.

2.4.4 Lesiones

Las lesiones que se pueden producir son degeneración neuronal y neuronofagia con neuritis de los nervios craneales y ópticos, además de edema cerebral.

2.4.5 Diagnóstico

Clínico-epidemiológico-neuronal es difícil ya que se puede confundir con otras encefalitis.

Laboratorial mediante virología por PCR y serología.

2.4.6 Tratamiento

Existen vacunas atenuadas que se han empezado a utilizar en caballos.

Medidas para controlar los vectores.

No existen tratamientos específicos frente a la enfermedad suministrándose exclusivamente tratamientos de mantenimiento a los animales afectados.

2.5 FIEBRE DEL VALLE DEL RIFT

La fiebre del valle del Rift (FVR) es una enfermedad viral zoonótica, transmitida por artrópodos provocando altos índices de mortalidad en animales jóvenes y abortos en ruminantes preñados. Se da en la África subsahariana. Las epidemias ocurren cuando las lluvias ocasionan la eclosión de los huevos de los mosquitos.

2.5.1 Etiología

La FVR resulta de la infección por un virus ARN del género *Phlebovirus* (Familia *Bunyaviridae*)

2.5.2 Distribución

Se registra principalmente en la África subsahariana y en Madagascar. También se ha propagado por Arabia Saudí y Yemen.

2.5.3 Transmisión

Son diversas especies de mosquitos que actúan como vectores del virus y aparecen en años de lluvias intensas que llevan a la proliferación de los mosquitos.

Los mosquitos se alimentan de la sangre de animales virémicos y después transmiten el virus a otros animales al picarlos.





El mosquito *Aedes* es el transmisor y las hembras infectadas pueden transmitir el virus a su descendencia por medio de los huevos, así se favorece la supervivencia del virus en el medio ambiente.

2.5.4 Signos clínicos

Durante las epidemias se dan numerosos abortos (80-100%) y alta mortalidad en animales jóvenes. Los corderos y terneros presentan fiebre, debilitamiento y mueren muy rápidamente. En los adultos pueden presentar descarga nasal, salivación excesiva y pérdida de apetito, debilidad y diarrea.

2.5.5 Diagnóstico

Se basan en signos clínicos, actividad de insectos y afecciones simultáneas en animales y hombres, se produce una propagación rápida de la enfermedad en conjunción con factores ambientales favorables. El diagnóstico se confirma mediante pruebas de laboratorio.

2.5.6 Prevención

Control de vectores mediante pulverización y gestión de factores propicios para su reproducción.

La vacunación en zonas endémicas, aunque la vacuna viva tiene riesgo de aborto. Las inactivadas son más seguras pero más costosas.

2.6 DERMATOSIS NODULAR CONTAGIOSA (DNC)

Es una enfermedad poxviral con importante morbilidad en el ganado bovino. Tiene un índice de mortalidad bajo pero las pérdidas de producción son altas.

2.6.1 Etiología

La enfermedad está causada por el virus del género *Capripoxvirus*. El virus está estrechamente vinculado a la oveja y a los poxvirus de la cabra a nivel antigénico.

2.6.2 Especies afectadas

Principalmente afecta al ganado bovino y la distribución geográfica está principalmente circunscrita a África.

2.6.3 Transmisión

Se transmite principalmente por la picadura de insectos. Se ha encontrado el virus en mosquitos de los géneros *Aedes* y *Culex*.

2.6.4 Periodo de incubación

El periodo de incubación es de 2 a 5 semanas.





2.6.5 Signos clínicos

Varían desde inaparentes a graves. El primer signo es fiebre seguida por el desarrollo de nódulos en la piel y en membranas mucosas, comunes en cabeza, cuellos, ubres, órganos genitales, perineo y patas. Estos nódulos primeramente exudan y luego pueden necrosar.

2.6.6 Lesiones post mortem

En la piel se encuentran nódulos profundos con centros necróticos que se extienden al músculo esquelético. También se pueden encontrar lesiones ulcerosas en las mucosas de la cavidad oral, nasal, faríngea y tráquea.

2.6.7 Diagnóstico

Se observan nódulos en piel, fiebre y agrandamiento superficial de los ganglios linfáticos. La DNC se desarrolla en cultivos de células bovinas, caprinas u ovinas. Las pruebas serológicas se realizan mediante ELISA.

2.6.8 Control

Restricciones a la importación, periodos de cuarentena.

Vacunación.

Insecticidas y repelentes para luchar contra los vectores transmisores.

2.7 BESNOITIOSIS BOVINA

La besnoitiosis bovina es una enfermedad parasitaria producida por un protozoo. Afecta principalmente a los bóvidos. Es una enfermedad emergente en ganado bovino en España. El primer diagnóstico se hizo en el sur de Francia y a partir de 1990 se distribuyó por todo el tercio norte de la península ibérica.

2.7.1 Etiología

Besnoitia besnoiti es un coccidio formador de quistes y filogenéticamente es muy similar al *Toxoplasma gondii* y *Neospora caninum*.

La vía de entrada es por inoculación mediante vectores mecánicos [tabánidos, stomoxys y moscas hematófagas] y por contacto directo a través de escoriaciones de la piel.

2.7.2 Epidemiología

La infección está relacionada con la edad y se da entre 18 meses y 4 años. El mecanismo exacto de transmisión no se conoce. También se transmite por contacto directo, siendo la monta natural uno de los mecanismos más importantes.

2.7.3 Clínica y lesiones

Los primeros síntomas aparecen a partir de las dos semanas postinfección, aunque el periodo de incubación puede alargarse hasta los 2 meses.



Durante la fase aguda febril hay un mal estado general y falta de apetito, con enrojecimiento de la piel y hocioco. En la fase aguda de edemas hay hinchazón de la piel de la cara y cuello, inflamación de los testículos y fotobia.

En la fase crónica hay un engrosamiento y endurecimiento de la piel con plegamiento de la misma [piel de elefante]. Se forman quistes en tejido conjuntivo, alopecias y grietas profundas en carne viva de los pliegues. Se dan ganglios linfáticos hipertróficos. Los machos llegan a estériles.

2.7.4 Control y prevención

En la fase crónica no hay ningún tratamiento eficaz.

Control de vectores.

Eliminar animales con infección crónica. El diagnóstico serológico es el método de elección aunque la manera más sencilla es detectar quistes en la conjuntiva ocular.

Vigilar la utilización de sementales afectados.

No se comercializan actualmente vacunas.

2.8 LEISHMANIASIS

Es un conjunto de enfermedades zoonóticas y antroponóticas causadas por protozoos del género *Leishmania*. Las manifestaciones clínicas van desde úlceras cutáneas hasta formas fatales que presentan inflamación grave de hígado y bazo. Afecta tanto a perros como a humanos y hay animales silvestres que son portadores asintomáticos del parásito.

La transmisión es a través de la picadura de hembras flebótomos [insectos chupadores].

2.8.1 Clasificación

Leishmaniosis cutánea: caracterizada por la aparición de úlceras.

Leishmaniosis visceral: es la forma que más vidas se cobra. Es la presentación habitual en perros. Se intenta prevenir con repelentes de insectos.

2.8.2 Etiología

Los vectores de la leishmaniosis son mosquitos del género *Phlebotomus*.

2.8.3 Cuadro clínico

En la cutánea el parásito se localiza en la piel, después de la picadura del mosquito se desarrolla una pápula edematosa que crece y se ulcera generando una costra de exudado seco.

La visceral se caracteriza por la inflamación del hígado y bazo, desnutrición y edema.



2.8.4 Diagnóstico.

Por visualización directa, biopsias, PCR, ELISA e intradermoreacción [similar a la tuberculina].

2.8.5 Tratamiento

Uno de los fármacos efectivos es el antimonio, aunque cada vez hay más fallos terapéuticos.

2.8.6 Pronóstico

En las formas cutáneas el pronóstico es bueno

En la forma visceral, sin tratamiento. La mortalidad es alta y aun con tratamiento es considerable.

2.8.7 Profilaxis

Luchar contra vectores mediante nebulizaciones de insecticidas.

Exterminio de perros vagabundos.

Rígido control sobre perros.

Actualmente no hay vacuna eficaz aunque los mayores esfuerzos en la actualidad van encaminados a obtener vacunas eficaces.





3. PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN

Las enfermedades a estudiar todas son transmitidas por diferentes vectores que se pueden clasificar en *Culicoides*, culícidos [mosquitos trompeteros], mosca de establo y tábanos.

Las enfermedades de Lengua azul, Schmallenberg y Peste equina africana son transmitidas por *Culicoides*.

Las enfermedades de Virus del Nilo Occidental y Leishmaniasis son transmitidas por culícidos.

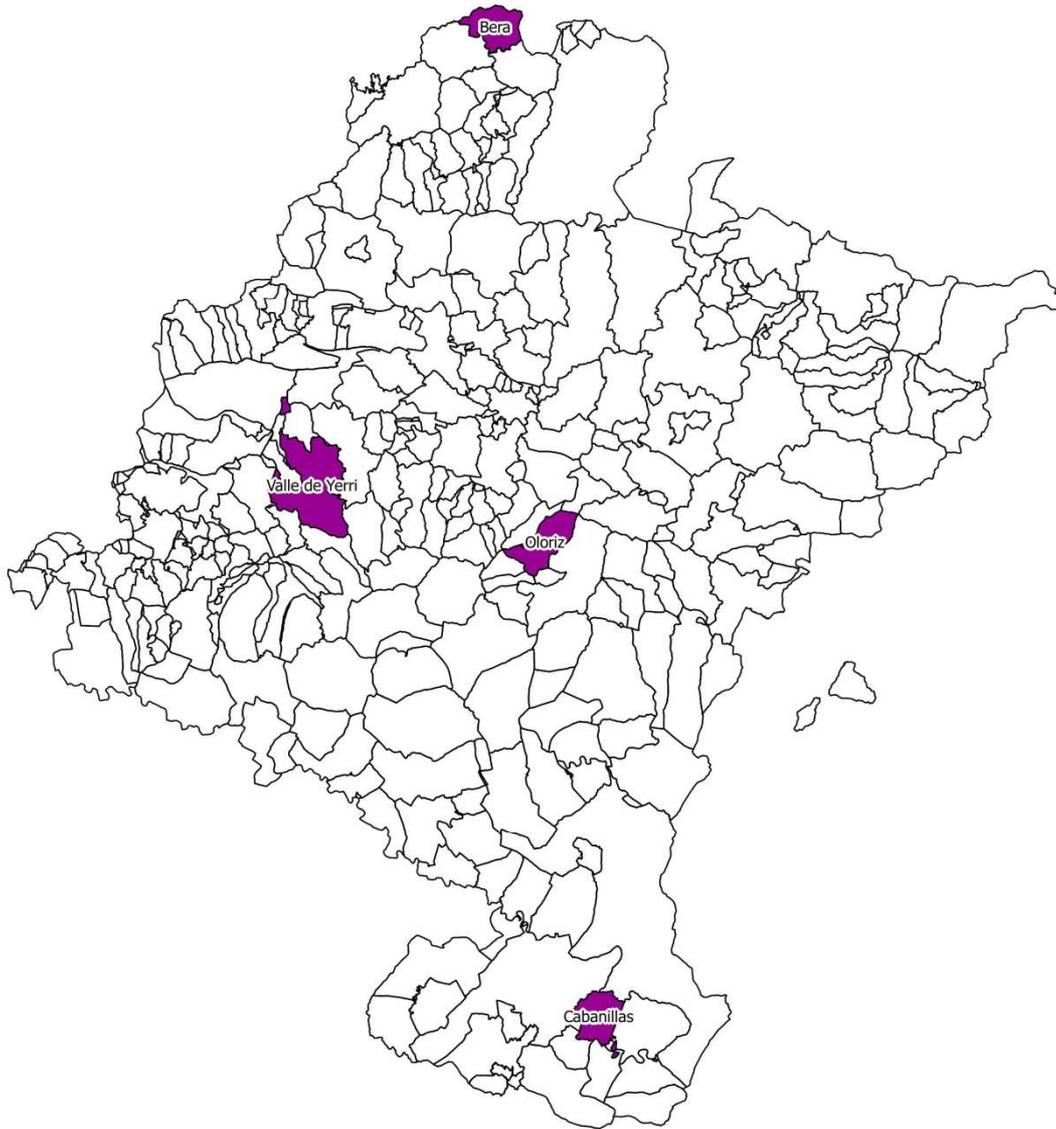
La Dermatitis Nodular contagiosa y Besnoitiasis bovina está transmitida por tábanos y moscas de establo, mientras que la enfermedad del Valle del Rift, la puede transmitir cualquier vector de los mencionados.

Los protocolos de actuación incluyen fundamentalmente el control de la presencia de vectores para la emisión posterior de avisos y recomendaciones de medidas de actuación. Por el momento no se van a estudiar medidas preventivas, debido a que, por las características de los vectores, son complicadas de llevar a cabo, excepto en aquellas enfermedades para las que hay vacunas registradas. Sin embargo, en el próximo periodo del proyecto se estudiará la posibilidad de puesta en práctica de medidas preventivas.

El control de la presencia de vectores se realiza mediante la colocación de trampas específicas para cada tipo de vector, por tanto son tres tipos de trampas.

Los lugares elegidos para la colocación de las trampas han sido consensuados entre el equipo de INTIA y Javier Lucientes, profesor de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza [experto asesor del proyecto en insectos vectores de enfermedades animales], fundamentalmente en base a la diversidad geográfica y, por tanto, climática de la Comunidad Foral Navarra. Por tanto, se han considerado cuatro ubicaciones muy diferentes para la colocación de las trampas:

1. Cabanillas [ribera de Navarra]: muy seca y calurosa en verano, donde se colocarán las 3 trampas.
2. Bera [en el Norte]: con clima atlántico, muy lluvioso y temperaturas suaves también con las 3 trampas.
3. Grocin [Valle de Yerri]: en la zona centro-oeste con lluvias medias y temperaturas frías en invierno y cálidas en verano. También las 3 trampas.
4. Oloriz [en la zona centro-oeste]: con lluvias medias y temperaturas frías en invierno y cálidas en verano, donde se colocarán también las 3 trampas.



3.1 Características de las trampas

3.1.1 Culicoides

Se lleva a cabo mediante la utilización de trampas de aspiración, dotadas con una fuente de luz ultravioleta en las que la entrada del mosquito se produce por la parte superior. Los insectos son atraídos por la luz ultravioleta y empujados por la corriente de aire que genera un ventilador hacia un sistema de contención [contiene agua con alcohol y anticongelante].

La colocación se hará en el exterior de las naves.



3.1.2 Culícidos

Las trampas que se van a utilizar son las BG-Sentinel. Tienen un sistema de atracción basado en la simulación de la superficie de la piel humana, mediante atrayentes y flujos de aire generados por un pequeño ventilador interior.



3.1.3 Mosca de establo y tábanos

Debido a la dificultad de poder conseguir trampas comerciales, se están construyendo de manera artesanal, para poder atrapar estos vectores. Se simula la panza de un animal y los vectores son atraídos por el color. Por la posición de los ojos una vez que se acercan, suben hacia la zona superior donde existe un sistema de contención que los atrapa.





3.2 Recogida

La recogida de muestras se realizará semanalmente en el periodo de riesgo que va de abril a octubre para los culicoides y desde finales de mayo a finales de septiembre para culícidos y tabánidos. En los periodos de poco riesgo la recogida se hará cada 15 días.

En el periodo otoñal e invernal normalmente no hay incidencias y es a partir de la primavera y hasta finales de verano cuando comienza la época de captura.

3.3 Muestras

Una vez recogidas las muestras hay que quitar todas las impurezas, todo lo que no interesa, y separar e identificar las especies objetivo.

Para la identificación formaremos a técnicos de INTIA y veterinarios del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra por medio de veterinarios de Parasitología de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza.

3.4 Avisos

Se creará una red de avisos para informar mediante SMS a los veterinarios responsables del departamento y a los ganaderos implicados de la zona sobre las incidencias que ocurran y mediante la página web de INTIA se informará de las medidas a tomar en cada situación.