

# Nueva floración masiva de la Caña Colihue (*Chusquea culeou*) en el Parque Nacional Lanín y zonas adyacentes en Neuquén. Medidas de manejo, prevención y monitoreo. (Diciembre de 2012)

(Dr. Javier Sanguinetti, Ing. Agr. María Rosa Contreras, Tec. Ftal. Giovana Miño y Gque. Leandro García)  
Dpto. Conservación y Manejo – Parque Nacional Lanín

## 1. Introducción

En este informe se sintetiza la distribución y extensión de la nueva floración de la caña colihue en el Parque Nacional Lanín, esta vez en el norte del Area Protegida, y las medidas de manejo, prevención y monitoreo necesaria para reducir los riesgos hacia las personas y sus actividades. A su vez, se resumen los antecedentes de floraciones anteriores en la Patagonia en los últimos 12 años.

La Caña Colihue (*Chusquea culeou*) es una de las mil y pico de especies de bambúes existentes en el mundo. Se distribuye ampliamente en la cordillera de los andes, desde Neuquén hasta el norte de Chubut. Los bambúes integran la familia de los pastos (gramíneas) perenne. Pero tratar de "pasto" a un bambú sería como llamar lagarto a un dinosaurio. Varios motivos justificarían llamarlos "superpastos", 1) suelen ser enormes, por ejemplo con varias especies alcanzan entre 30 y 40 metros de altura, 2) sus tallos son duros, están lignificados, y tienen consistencia de madera, 3) viven durante muchos años (mientras que los pastos normalmente son anuales); pero además se reproducen sexualmente cada diez, veinte o ¡más de cien años!

Los "bambues" o "cañas" se caracterizan por reproducirse de forma vegetativa por rizomas y tener ciclos de floración (reproducción sexual) en eventos sincronizados a nivel regional donde todas las plantas de una misma población y todas las poblaciones florecen simultáneamente; cuando esto ocurre las plantas muere. Esta sincronía estaría dada por factores endógenos que regulan los "relojes biológicos" de las plantas que comparten características genéticas idénticas o similares, pero también podría estar influenciada por factores ambientales. Aún así, en el bosque se suele observar que algunas varas o matas aisladas y muy escasas, florecen casi todos los años produciendo principalmente flores estériles (que no producen fruto) y unas pocas fértiles que desarrollan granos (Fig. N° 1).

Las flores de la caña son similares a las de los pastos (pequeñas y organizadas en inflorescencia con forma de espiga) pues están dentro del mismo grupo botánico. El que muchas plantas produzcan semillas a la vez y luego mueran, les daría la ventaja de favorecer la polinización (que es por viento), de saciar a los predadores de semillas para que muchas tengan la posibilidad de germinar y de escapar a parásitos de los brotes tiernos, que morirían al morir la caña.



**Fotos N°1 (De izquierda a derecha):** Inflorescencia de la caña, parche masivo seco y regeneración de amancay luego de 5 años de la floración en el PN Lanín en el año 2000.

## 2. Ciclo de vida de *Chusquea culeou*

El ciclo de vida de la caña es muy prolongado, dura 60-70 años (Fig. N° 1). La planta generada por semilla crece inicialmente formando raíces, luego hasta los 5 años desarrolla rizomas produciendo uno por año. Desde el 6° año, la planta genera en promedio cada 2 años, dos rizomas por la ramificación de los existentes. De cada rizoma activo, crecen 6 brotes por año. Cerca del 40% de los brotes mueren por el parasitismo de la polilla de la familia *Tortricidae*, y por larvas de dípteros, de escarabajos de alas cortas. Los brotes sobrevivientes producen tallos (culmos) que crecen hasta 8 metros de altura en apenas 3 meses. Recién a los 15 años de vida, la planta acumula suficientes tallos de distintas edades y alcanza la condición de “mata madura”. En los siguientes 45-55 años, la mata madura se mantiene a partir del reemplazo sucesivo de los tallos que van muriendo, los cuales pueden vivir hasta 33 años, y resistiendo disturbios como el fuego o la herbivoría. En este período, cada año algunas matas pueden florecer esporádicamente pero generando semillas estériles para luego secarse y morir. Recién a los 60-70 años, cuando se cumple plazo dispuesto por el “reloj biológico interno” de las plantas y disparado por claves ambientales (posiblemente una marcada sequías en años previos) se produce la floración masiva de semillas fértiles en la mayoría de las matas y de las poblaciones a escala regional. En esta situación, las matas florecidas se secan y mueren y permanecen en pie y tardan en desmoronarse cerca de 13-15 años (Fig. N° 1).

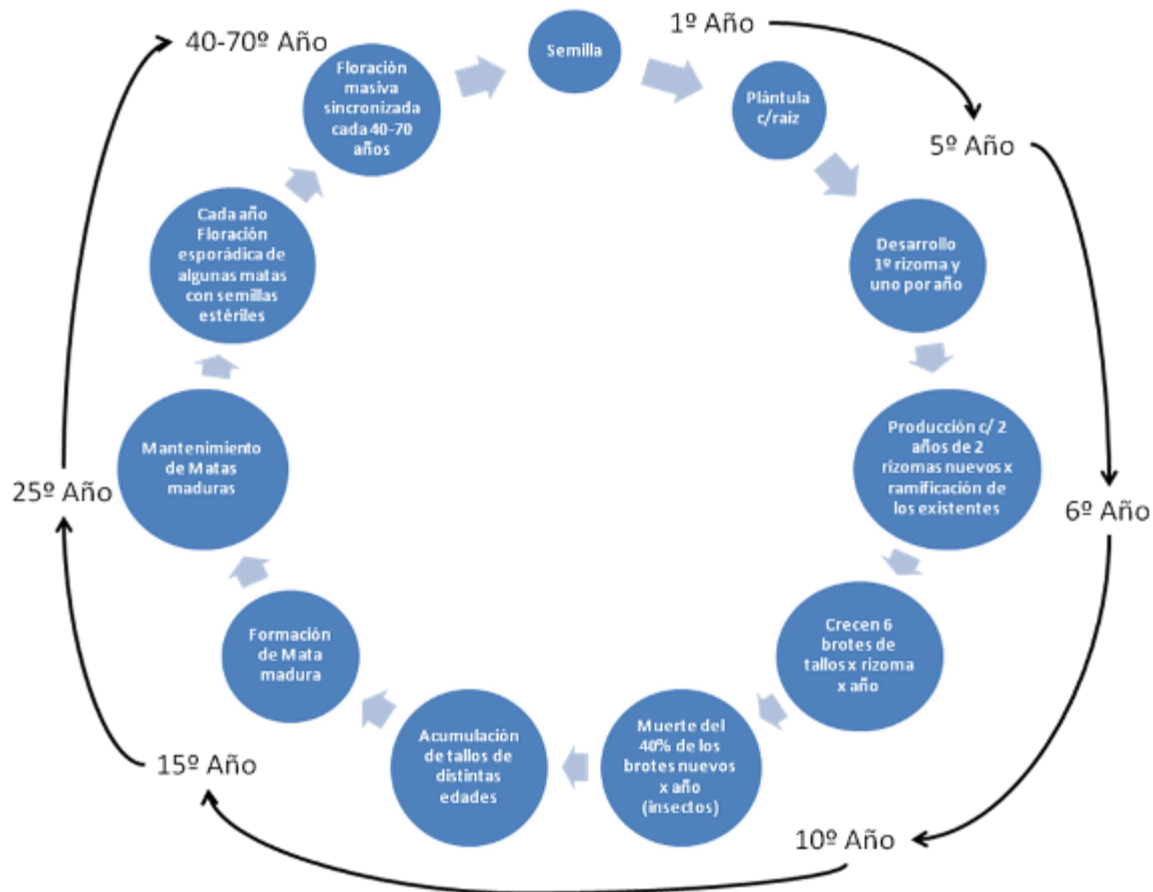


Figura N° 1. Síntesis del Ciclo de vida de la caña colihue (*Chusquea Culeou*)(Pearson et al., 1994)



**Foto N° 2.** Crecimiento de las plántulas de caña luego de 5 meses desde la germinación

Cuatro especies de pequeños roedores co-habitan con la caña coligüe y responden a su floración. Ellos son el colilargo austral (*Oligoryzomys longicaudatus*), el ratón arborícola (*Irenomys tarsalis*), el ratón peludo (*Abrothrix longipilis*) y el pericote patagónico (*Loxodontomys micropus*). En sitios más secos también responde a la floración el ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*). En particular, el

colilargo es el granívoro por excelencia, y comparte casi todos los hábitats con la caña, por lo que es la especie que más fuertemente responde al fenómeno, produciendo una “ratada” más grande que en el resto de las especies. Esta no es una palabra inventada en este informe, los pobladores de la zona y de otras regiones -como por ejemplo el litoral mesopotámico- la emplean para señalar el crecimiento desmedido de la población de roedores. Un fenómeno que ocurre como respuesta a la abundancia de un recurso determinado, normalmente producto de bondades climáticas excepcionales. Durante las semanas o meses que duran estas ratadas, los roedores invaden literalmente todo, incluyendo habitaciones humanas, caminos y hasta vehículos. Lucen entonces bien alimentados (grandes y pesados), aunque con su conducta alterada (diríamos "estresados"), intentan escapar de una situación en donde manda la agresividad entre congéneres. Muchos muestran heridas y, finalmente, mueren expuestos a nuevos peligros (ahogados, pisados por vehículos, a merced de predadores o a causa de las heridas que obtienen en peleas intraespecíficas). La ratada se termina mucho antes de que falte la comida. Se sabe que estos roedores pueden traer consigo algunas enfermedades con potencial de transmisión a los humanos, y en particular la preocupación está puesta en un Hantavirus, agente relativamente nuevo en nuestras latitudes que provoca el Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SPH).

### **3. Antecedentes de antiguas floraciones masivas en la región**

La información recabada por los investigadores Oliver y Anita Pearson a partir de entrevistas a pobladores ubicados entre el lago Futalaufquen y Villa la Angostura (230 kms de extensión en zonas del Parque Nacional Alerces y Nahuel Huapi) indica lo siguiente:

- a) Se recuerdan floraciones masivas entre 1900-1904 y en 1940 aunque la extensión de la primera no se conoce con exactitud.
- b) También se registraron floraciones de unas pocas hectáreas durante los años 1950-51; 1968 y 1986.
- c) En 1938 ocurrió una floración masiva en la región del río Manso Inferior (PN Nahuel Huapi)
- d) En 1939 ocurrió una floración masiva en la región del lago Huechulafquen (PN Lanín) y luego se repitió en el año 2000, es decir que el ciclo duró 62 años.
- e) En 1939 hubo una floración masiva en la Península Llao Llao (Nahuel Huapi) y desde entonces se tiene la certeza de que no existió otra hasta el año 2010, es decir el ciclo aquí duró 71 años.
- f) En 1940 hay registro de floración masiva en Villa La Angostura y en el Lago Futalaufquen.
- g) En 1942 hubo una floración masiva en el Lago Rivadavia (PN Los Alerces).

#### **3.1.La experiencia de la floración del año 2000 en el sur del Parque Nacional Lanín**

En la primavera del año 2000 ocurrió en el centro y sur del Parque Nacional Lanín (PNL) una floración masiva de la caña colihue en unas 200.000 hectáreas del Area Protegida. Abarcó las cuencas de los lagos Filo Hua Hum, Meliquina, Hermoso, Villarino-Falkner (sólo en el sector nordeste); Lácar (incluyendo lago Escondido); Lolog; Currhué-Epulaufquen y Paimún-Huechulafquen. Cerca de 80.000 hectáreas netas de caña coligue florecieron masivamente y unas 12.000 has de caña tuvieron una floración esporádica, con matas aisladas en flor y muchas matas permanecieron verdes. Al norte del Volcán Lanín y del valle de Hueyelthué, la floración de la caña no fue masiva y sólo se observaron matas aisladas con flor o parches muy pequeños (< 1 ha) en algunos sitios. Se detectaron estas matas o parches aislados en la zona del valle de las Magdalenas (Trómen) y en las inmediaciones del lago Quillén camino al lago Hui-Hui. Del lado chileno, la caña también floreció masivamente, incluso floreció la especie Quila *C. quila*. Esta especie, que se

reconoce por tener los tallos ramificados, también floreció en territorio argentino en la zona de Paimún y Termas de Epulafquen. Previamente en Chile, entre 1989 y 1995, ya habían florecido masivamente ambas especies en una superficie aproximada de 1 millón de hectáreas.

El evento masivo de floración en el Parque Nacional Lanín no fue instantáneo y como producto de la realización de acciones previas de monitoreo, se pudo anticipar un año su ocurrencia lo cual permitió sensibilizar a los organismos públicos y a la sociedad en general respecto a sus consecuencias ambientales.

La atención de esta problemática en el Parque demandó la conformación de un equipo técnico interno en la APN formado por personal de distintas dependencias del organismo y el trabajo interinstitucional con organismo de diversa competencia en las áreas de la Salud, de la Prevención y Asistencia Social, de la atención de catástrofes naturales (incendios) del ámbito nacional, provincial y municipal. La sensibilización y concientización interna en cada organismo costó muchísimo esfuerzo y la emergencia obligó a romper con las estructuras estancas y rígidas de los organismos e instituciones.

Al principio, la reacción social ante el evento de floración no fue positiva, hubo incredulidad, desconfianza, miedo y desidia. Esta situación demandó la ejecución de acciones intensas de difusión y educación ambiental para explicar el proceso natural evitar que se lo interprete como algo “malo o negativo” advirtiendo, al mismo tiempo, sobre los riesgos colaterales hacia los ciudadanos y las medidas de prevención correspondientes.

El mismo proceso ecológico obligó a la APN y a todas las instituciones participantes a resolver sucesivamente y en forma ordenada los desafíos que impuso la emergencia. Cronológicamente hubo que realizar fuertes tareas de capacitación y concientización sobre el fenómeno y sus consecuencias, luego se abordó la problemática asociada a la transmisión del Hantavirus y de la falta de forraje para la práctica de la ganadería y por último, y finalmente se gestionó el escenario de una mayor riesgo de incendios a futuro y la invasión de especies exóticas, aspecto este último en el que no se ha logrado suficiente concientización y acción efectiva.

La floración de la caña colihue provocó una proliferación masiva y extraordinaria de roedores nativos en 4 especies, el ratón colilargo, el ratón arborícola, el ratón oliváceo y el pericote patagónico, que aprovecharon por única vez en sus vidas la abundancia de 5 millones de semillas por hectárea altamente nutritivas. Sus poblaciones aumentar 14-15 veces respecto a valores normales. Además las plantas florecidas murieron y al secarse aumentó, en el corto plazo y en forma abrupta, el volumen de combustible en el sotobosque con lo cual el riesgo de incendios y su dinámica cambiaron radicalmente. La caña seca tarda unos 15 años en desmoronarse con lo cual este cambio en los combustibles persiste en el largo plazo. Por otra parte la nueva generación de plantas demora unos 15 años en adquirir una cobertura y altura similar a sus predecesoras, y en este período la dinámica de regeneración del bosque cambia significativamente al observarse la aparición de nuevas plántulas de diversas especies arbustivas y arbóreas que aprovechan el espacio vacante que deja la caña en esta “ventana temporal” donde la caña libera recursos (luz, agua, nutrientes). De este modo, otras especies pueden lentamente colonizar las zonas favorables hasta que la caña vuelva a dominar el sotobosque.

La ratada generada por la floración, produjo perjuicios sociales en la población rural y en San Martín de los Andes. La proliferación de roedores ocasionó muchos problemas en la vida cotidiana del poblador rural y semirural. La ratada afectó los alimentos de los pobladores y de los animales de granja, provocó daños materiales en las casas y construcciones, en los automóviles, contaminó y dañó tomas de agua, provocó el aumento de casos de hantavirus, entre otros problemas. La

proliferación de roedores nativos provocó una 2ª ratada, 6 meses más tarde en el enero de 2002, de la Rata de Agua (*Rattus rattus*), especie introducida por el hombre. Por otra parte, la falta de caña verde privó de forraje de invierno al ganado y la muerte de varios animales por intoxicación (consumo de plantas no palatables) y por hambre. El ganado afectará por consumo o pisoteo la nueva generación de plántulas de caña y de las otras especies nativas si no se desarrolla un manejo ganadero reconociendo este proceso inusual del ecosistema.

### **3.2. Floración masiva en las provincias de Río Negro y Chubut y en los Parques Nacionales Nahuel Huapi y Lago Puelo en el año 2010.**

Desde agosto de 2010 se registró el fenómeno de floración masiva de caña colihue, desde la margen sur del Lago Nahuel Huapi hasta el sur de Chubut, con aprox. 148.000 ha. afectadas en el PNNH. En simultáneo con este fenómeno, la región sufrió también otra emergencia mayor, la ocurrencia inesperada de la erupción del Complejo Volcánico Puyehue – Cordón Caulle, ocurrida en junio de 2011.

Para afrontar esta contingencia, diversas instituciones de la región (Municipios S.C. Bariloche y el Bolsón, INTA, SLIF, UNco, Hospital zonal Bariloche, URESA Zona Andina-Ministerio de Salud de Río Negro y APN) conformaron una Mesa Interinstitucional de Trabajo para abordar la gestión de las consecuencias de la floración de la caña. Se elaboró un Plan de Contingencia, el cual contiene todas las acciones de divulgación, capacitación, prevención y manejo de la problemática y hacia los actores clave más vulnerables.

En esta experiencia se sumó otra emergencia imprevista, la erupción del cordón Puyehue Caulle, situación que provocó que se multiplicara la atención sobre la región afectada y complejizó la gestión. La mitad norte de la región con caña florecida afectada por la caída de ceniza no tuvo ratada como consecuencia de que la misma no quedó disponible para los roedores.

### **4. Floración masiva actual (año 2012) en el norte del Parque Nacional Lanín y en la provincia del Neuquén.**

En octubre de 2012 se detectó por primera vez la floración masiva de la caña en la zona norte del Parque Nacional Lanín. Luego de informes entregados por los guardaparques de las seccionales Río Turbio (Tromen), Quillén y Rucachoroy se pudo evaluar la distribución y extensión del evento. Posteriormente se recibió información de las seccionales en las cuencas Huechulafquen, Paimún y Curruhue, la cual permitió confirmar que los sectores con caña que habían quedado sin florecer o que florecieron parcialmente en el año 2000, están también florecidos.

Por otra parte, personal técnico de la provincia del Neuquén (de la Dirección de Areas Naturales Protegidas y del Centro de Ecología Aplicada del Neuquén (CEAN)) nos informaron que la caña fuera del parque y hacia el norte hasta Villa Pehuenia, también estaba florecida.

Según esta información, este evento de floración se extendería desde los 38° 51' 25" S a 39° 44' 09" S de latitud S y de los 71° 37' 45.7" O y los 71° 12' 18" O de longitud O, aproximadamente. Esta región comprende una extensión de 100 km de norte a sur y 38 km de este a oeste, totalizando una superficie de 3.800 km<sup>2</sup>. Dentro del Parque Nacional Lanín, en forma preliminar se estima que cerca de 70.000 has están con caña florecida, aproximadamente unas 58.000 has en forma masiva y cerca de 12.000 has en forma de parche (Mapa N° 1). Las cuencas de los lagos Tromen, Quillén, Rucachoroy y Ñorquinco presentan mayoritariamente importantes extensiones de caña florecida masivamente.

Por otra parte, los sectores donde hubo floración en el año 2000 pero cuyo remanente ahora floreció son: en Huechulafquen el valle de Hueyelthué tiene caña florecida masivamente y el Oeste del lago Paimún y los faldeos de los lagos Curruhue Grande y Curruhue Chico presentan caña florecida en el remanente de parches aislados que quedaron verdes en la última floración hace 12 años.

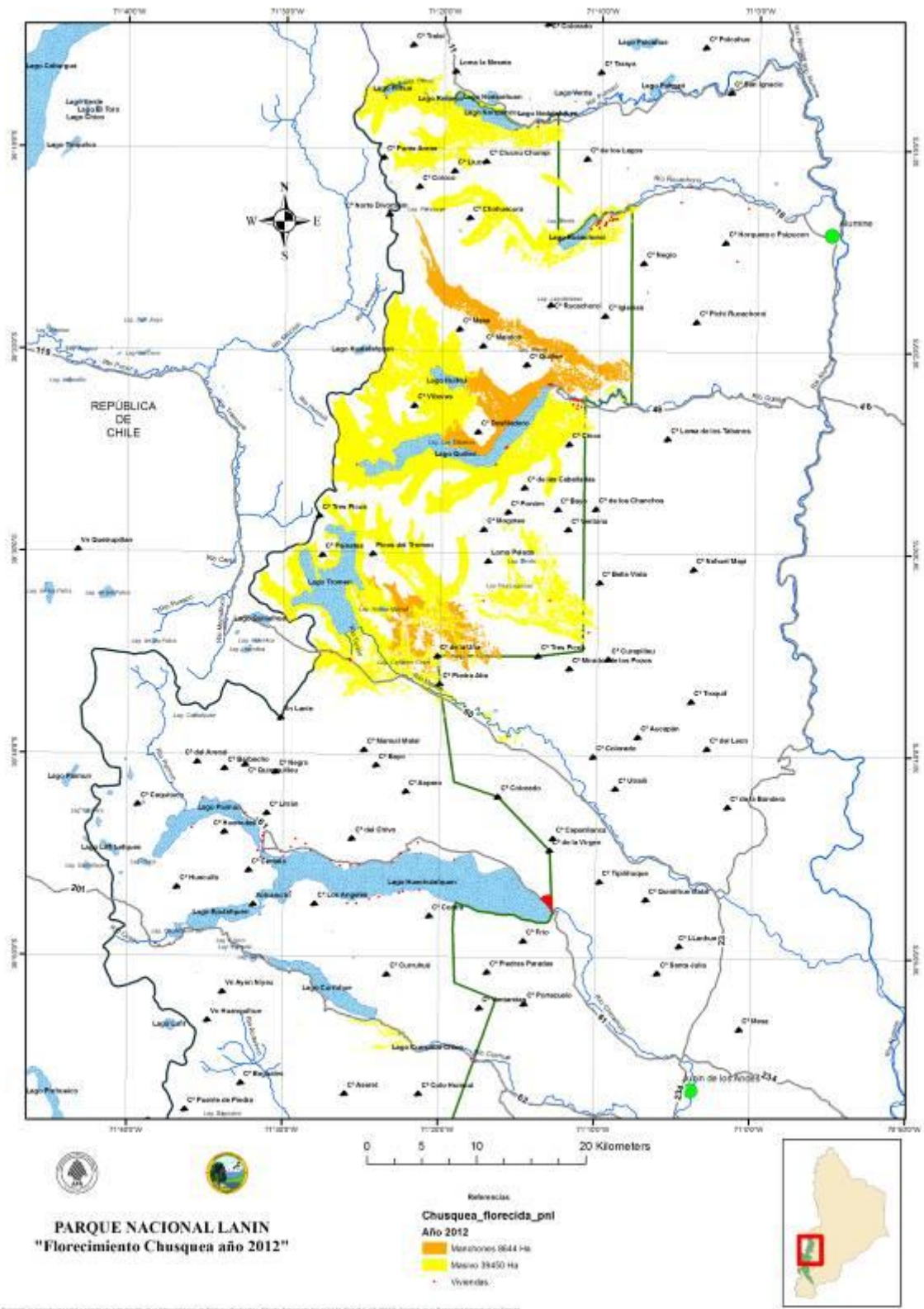
En territorio provincial se encuentra florecida masivamente los valles ubicados entre los lagos Ñorquinco y Moquehue, en el denominado circuito pehuenia. Seguramente las villas Lago Moquehue y Villa Pehuenia tengan caña florecida. Posiblemente esté florecida la caña en los faldeos con exposición sur en la Comunidad Chiquilihuín, en la cuenca del lago Tromen.

Las zonas principalmente en riesgo hacia los asentamientos en el campo son:

- a) La base de la cara norte del volcán Lanín, la zona de veranada Huaca Mamuil y la seccional Caña Plantada;
- b) La margen SE y NE del lago Quillén, donde están las propiedades privadas, los campings, el destacamento de Gendarmería y las seccionales de guardaparque.
- c) El extremo E del valle del A° Malalco donde está asentada la Comunidad Mapuche Lefiman,
- d) La margen NE del lago Rucachoroy donde está asentada la Comunidad Mapuche Aigo, en particular todas las viviendas que se encuentren a 1-2 km de zonas con caña florecida,
- e) Los puestos de veranada en zonas con caña en el cordón del C° Rucachoroy y en el valle del A° Calfiquitra y sus faldeos, incluido pampa de Castro.
- f) Los puestos de veranada en cercanías de la caña y ubicados en la zona de Pulmarí,
- g) La Seccional de guardaparque en Ñorquinco y el Puesto de Gendarmería en Pilhue,
- h) La villa Moquehue y los pobladores en zona con caña en el circuito pehuenia.



**Foto N° 3.** Colilargo (*Oligorizomys longicaudatus*) y acumulación de roedores en las playas de lagos grandes entre agosto y noviembre de 2001 (150 roedores cada 100 m de playa).



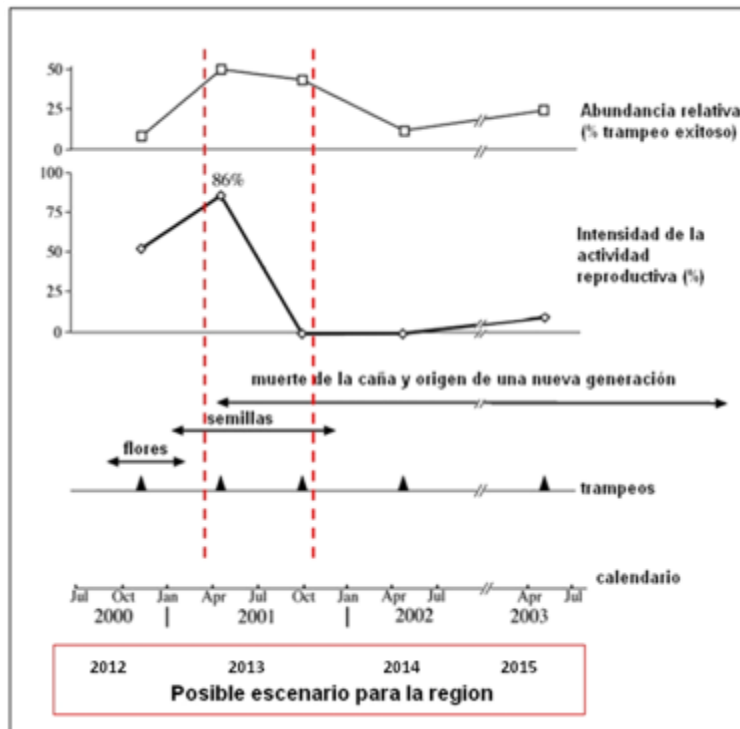
**Mapa N° 1.** Distribución de la caña florecida, masivamente o en parches, en el norte del Parque Nacional Lanín en el año 2012.



## 5. Consecuencias ecológicas de la floración

*El Ciclo esperado de la “ratada” en el año 2013 provocada por la floración.*

Las flores de caña aparecieron en la primavera (octubre) del 2012 donde se observaron las matas con numerosas inflorescencias o manojos de espigas de color violáceo. Se espera que las semillas terminen de madurar en febrero de 2013 y comiencen a estar disponibles para los roedores. En los meses de marzo-junio del año 2013, los roedores continuarán su actividad reproductiva, situación que usualmente no ocurre, y se producirá la “ratada” durante fines del otoño y en el invierno, con el pico de abundancia de roedores en julio-agosto. Desde septiembre y durante toda la primavera del 2013 se observarán en los lagos grandes (Quillén, Rucachoroy y Ñorquinco) cientos de miles de roedores ahogados dentro del agua y en sus playas, en especial en bahías y sitios que usualmente acumulan material por el viento y el oleaje. En enero del 2014 se espera la ocurrencia de una 2ª ratada, esta vez de la Rata de Agua (*Rattus rattus*) en particular en zonas con caña donde existan pobladores (Fig. N° 2).



**Figura N° 2.** Cronología del evento de floración masiva de la caña colihue en el PN Lanín en el año 2000 y posible escenario para el norte del Parque entre 2012-2015 (tomado de Informe de la Delegación Regional Patagonia (2010) según la modificación de Sage et al., 2007).

*El mayor ingreso del ganado en el bosque y la falta futura de forraje invernal*

La caña al florecer se seca y muere. Sus tallos que antes en estado verde eran una barrera para el paso del ganado, ahora se desmoronan y dejan paulatinamente el acceso al bosque. El desmoronamiento tarda 5 a 10 años según las condiciones locales y recién en 15 años se forma nuevamente las nuevas matas maduras que impedirán el paso del ganado, esto si el impacto del ganado no afecta su regeneración. Hay evidencia previa que demuestra que frente a cada floración,

en sitios con fuerte actividad ganadera, la caña tuvo un retroceso en su distribución y cobertura en el bosque.

El mayor tránsito del ganado dentro del bosque afecta por el pisoteo y la herbivoría, el pulso de regeneración de muchas especies herbáceas, arbustivas y arbóreas que intentan aprovechar los recursos que deja de usar la caña durante 10-15 años hasta que se recupera. Por este motivo, es importante priorizar el manejo ganadero principalmente en los sectores de mayor valor de conservación, es decir proteger los bosques de araucaria, raulí, roble pellín y ciprés de la cordillera que estén en buen estado de conservación y que puedan estar amenazados por el ingreso del ganado.

#### *El mayor ingreso al bosque de herbívoros silvestres introducidos*

En la zona afectada por la floración hay presencia de ciervo colorado, conejo y liebre que aprovecharán el desmoronamiento de la caña para utilizar con mayor frecuencia e intensidad el bosque. Estos herbívoros silvestres introducidos producirán impactos importantes sobre la vegetación nativa que intentará crecer en ausencia de la caña. En muchos casos, estos impactos serán diferentes e incluso complementarios a los que produce el ganado.

El difícil gestionar esta problemática dado que no existe la posibilidad de controlar a todos estos herbívoros. Sin embargo, el plan de manejo del ciervo ejecutado en la zona de Tromen, y en un futuro en Quillén, permite minimizar esta problemática. Por otra parte, gran parte de la cuenca Quillén, toda la de Rucachoroy y la de Ñorquinco dentro del parque están libres de ciervo colorado y tienen poca distribución del conejo. La especie más ampliamente distribuida es la liebre europea. El jabalí también es escaso en el norte del parque, aunque la caña verde lo beneficia, es decir que podría perjudicarse con la floración.

#### *El mayor riesgo de incendios en el corto y mediano plazo*

La aparición y acumulación del combustible fino que representa las hojas y tallos secos de la caña, modificará el riesgo de incendio en la zona norte del parque. La persistencia de este combustible es de largo plazo dado que tarda en descomponerse 15 a 20 años. Particularmente es preocupante el riesgo de incendio futuro en la zona norte del parque a partir del 2014 teniendo en cuenta que esta región tiene naturalmente una mayor ocurrencia de rayos durante las tormentas del norte y este. A este factor de ignición natural, más frecuente en esta zona que en el resto del parque, se le suma la ignición producida por el hombre, tanto de parte de los pobladores locales como de los visitantes.

### **6. Pasos necesarios hacia un Plan de Acción para prevenir las consecuencias de la floración desde Tromen a Villa Pehuenia**

Paso 1. Elaboración de mapa de floración y zonas de riesgo (Noviembre 2012)

Paso 2. Prever gastos extraordinarios en el POA para elementos de seguridad de los empleados, materiales para arreglar viviendas y estructuras de la APN, imprimir materiales de divulgación y participar en campañas de prevención (Noviembre 2012).

Paso 3.: Juntarse internamente en el PN Lanín (zonas y Dptos. involucrados) para explicar la situación y definir una mínima organización frente a la emergencia: acciones requeridas, roles y responsabilidades (Diciembre 2012).

Paso 4.: Buscar una institución provincial competente que actúe de referente frente al resto de las instituciones, para que convoque a una reunión interinstitucional (Diciembre 2012).

Paso 5. Realización de reunión interinstitucional con todas las instituciones y actores competentes de la zona Norte del Parque y región de Villa Pehuenia. Participación de la Delegación Regional Patagonia para explicar la experiencia del 2010 en el sur de la Patagonia. Definición de roles, responsabilidades, plan de acción, y formas de actuación institucional frente a la crisis (Diciembre 2012).

Paso 6. Conformación de la Mesa Interinstitucional de Trabajo para abordar la floración de la caña.

Paso 7. Preparar un Boletín Informativo sobre la floración y sus consecuencias, cuyo contenido sea avalado por todas las instituciones involucradas y competentes en el tema (Enero 2013).

Paso 8. Imprimir folletería y afiches existentes para la divulgación. Emitir los productos audiovisuales existentes para difundir la problemática.

Paso 9. Realizar reuniones informativas con: a) Cámaras de Turismo de Junín y Aluminé, con la Secretaría de Turismo de la Provincia y de los Municipios de Junín y Aluminé; b) Comunidades Mapuche, c) Prestadores turísticos; d) Hospitales, Agentes y puestos sanitarios; e) Bomberos brigadistas de provincia, Dirección de Bosques; f) Escuelas rurales; h) Medios de Prensa (Enero-Febrero 2013).

Paso 10. Entrega de material preventivo sobre: a) ingreso a lugares cerrados; b) sobre el manejo en las poblaciones rurales; c) sobre medidas para prestadores turísticos; d) sobre control de roedores en edificios y peridomicilio; e) sobre protocolo de colocación y uso de trampas (Diciembre 2012-Febrero 2013).

Paso 11. Acompañamiento y apoyo a los pobladores rurales: arreglo de vivienda, acondicionamiento del per-domicilio y galpones, evitar el acopio de forraje, prever suplemento de forraje ante la muerte de la caña (Enero-Agosto 2013)

Paso 12. Tener plan de acción ante la aparición masiva de roedores ahogados. Acordar quién recolecta y hace la disposición final de los roedores (gente, vehículo, sitios para enterrar). Prever recursos materiales y financieros. (Julio 2013-Marzo 2014).

Paso 13. Fiscalizar áreas de Uso Público y responsables de servicios turísticos en el Parque. (Noviembre-Diciembre 2013).

Paso 14. Monitoreo de la situación (floración y ratada) y evaluación de modificaciones a las necesidades y acciones planificadas (Enero 2013-Marzo 2014).

## **7. Recomendaciones.**

Las recomendaciones sobre prevención del hantavirus que se plantean en las secciones siguientes fueron definidas en el marco de la Mesa Interinstitucional de Trabajo “Floración de la Caña Colihue” durante el año 2010 cuando ocurrió el evento en las provincias de Río Negro, Chubut y en los Parques Nacionales Nahuel Huapi, Puelo y Alerces.

El Hantavirus es una enfermedad con la que vamos a convivir y no debe afectar el normal desarrollo de nuestras vidas, lo que no quita que adoptemos conductas responsables ante esta situación.

El Hanta Virus es una enfermedad producida por un virus que en la zona andina lo transmite el roedor llamado colilargo (*Oligoryzomys longicaudatus*). El contagio al ser humano se produce por aspiración de partículas contaminadas, a través de la boca, nariz conjuntiva o pequeñas heridas de la piel. Estas partículas se contaminan a partir de las excretas, orina y saliva de los roedores.

### **7.1. Medidas preventivas para el ingreso a lugares cerrados**

#### **Recomendaciones a tener en cuenta al momento de entrar y limpiar lugares cerrados**

- Para comenzar la tarea usar: filtros tipo barbijo N95, N99 o N100, protección ocular, guantes, calzado y ropa resistentes de uso exclusivo para esta actividad

- *Abrir puertas y ventanas para ventilar por 60 minutos (en lo posible abrir desde afuera)*
- Rociado con abundante agua y **lavandina al 10 %** (1 parte de lavandina en 9 partes de agua).
- *Dejar actuar por 30 minutos*
- *Limpiar y ordenar, y hacer repaso de rociado para mantener húmedo.*
- *Cierre hermético de las aberturas (puertas y ventanas), sellar rajaduras y hendidjas (“chifletes”). Los roedores pueden ingresar por orificios del tamaño de una moneda*

**RECORDAR:** los filtros tienen 10 horas de uso continuo, deben ser ventilados cada vez que finalice su uso y guardados en bolsas limpias. No se recomiendan usar con barba y bigotes.

#### **- MANIPULACIÓN SEGURA DE ROEDORES:**

No manipule trampas con roedores vivos, esperar que se mueran.

Manipular los roedores siempre con el viento sobre nuestras espaldas o de costado. Nunca con el viento de frente.

Rociado con abundante agua y **lavandina al 10 %** (1 parte de agua lavandina en 9 partes de agua).

Usar guantes de goma o bolsas a modo de guante para la manipulación

Eliminar los roedores en pozos de más de 50 cm y taparlos con tierra

Después de quitarse los guantes deberá lavarse las manos

### **7.2. Medidas preventivas para pobladores rurales y personal de Estado en el campo**

1. Realizar la limpieza de todo el predio de manera de no dejar posibles guaridas para los roedores. En caso de tener que reducir residuos forestales solo se podrá efectuar a través de chipeo o retiro del material para su quema en lugares habilitados
2. La leñera y galpones deberá estar alejada de la vivienda. La leñera deberá estar en forma ordenada y en lo posible dispuesta a 20cm del suelo en lugares ventilados. (que pueda ingresar un gato).
3. Ingrese y busque la leña de consumo diario durante las horas de sol. Evite buscar leña durante la noche cuando la actividad de los roedores es mayor.
4. No amontone materiales junto a las paredes de la vivienda (de construcción, leña, escombros, etc.) que favorecen la construcción de nidos
5. Evitar ingresar y dormir en lugares que han permanecido cerrados por largos períodos. Si debe ingresar se debe ventilar de la siguiente manera: ingresar con barbijo, abrir puertas y ventanas y retirarse al menos una hora). Antes de iniciar las tareas de limpieza rociar con lavandina diluida al 10 % (una parte de lavandina en 9 de agua) y dejar actuar 30 minutos.
6. Moje el piso y estanterías con agua y lavandina antes de barrer o limpiar para no levantar polvo
7. la higiene general evita fuentes de alimento o nido para roedores
8. En el caso de encontrar roedores muertos mojar con lavandina, colocar en doble bolsa para residuos, entiérrelo y tape el pozo con tierra o quémelo; **NUNCA A LA BASURA.**
9. Proteja las fuentes de agua de consumo familiar de manera de evitar el ingreso de roedores con mallas metálicas tipo mosquiteros. Controle los tanques periódicamente.
10. Potabilice el agua que va a consumir hirviéndola o echándole 2 gotas por litro
11. Mantenga los alimentos para animales elevados del piso y en lugares ventilados.
12. Si tiene una despensa mantenga los alimentos en envases de vidrio o lata y elevados del piso. Limpie frecuentemente la despensa
13. El momento ideal para realizar desmalezamiento es desde fines del otoño a inicio de la primavera. EL clima húmedo evita que el polvo se levante.
14. **RECUERDE LAVARSE LAS MANOS** con agua y jabón al terminar las actividades de limpieza o preventivas.
15. Se deberá buscar la forma de sellar eficientemente todas las aberturas (puertas y ventanas) así como de hendidjas o “chifletes”. Recordamos que un roedor puede ingresar por cualquier espacio igual o mayor a 0,5 cm o similar a una moneda de 5 centavos:

a) Colocar virulana de metal en hendidjas.

b) Colocar madera de “tope” en puertas. Tope interno para puertas que abren para afuera y tope externo para puertas que abren para adentro.

c) Utilización de trampas de captura masiva de roedores:

- d) Baldes con agua, más cebos como grasa vacuna.
- e) Zanjas y pozos con agua u otra modalidad conocida que permita captura en un número alto de roedores sin manipulación directa.
- f) Colocar mayas metálicas de “material desplegado”. De cuadrícula de menos de 0,5 cm de lado.
- g) Ampliado de la “franja sanitaria” de desmalezado y orden a más de 30 metros y todo lo posible. Medida que disminuye considerablemente la afluencia de roedores, pero no la evita en su totalidad.

Otras opciones validas pero a evaluar en el sitio si son aplicables a ese caso, serían:

- Zanjeo periférico, de al menos 70 cm de profundidad
- Armado de cerco periférico de 50 cm de alto con chapa lisa.

#### 16. Medidas complementarias para el manejo de galpones:

- a) Aumentar el grado de ventilación de los mismos, mediante el retiro parcial de tablas o tejuelas laterales.
- b) Colocar todo lo que pueda servir de alimento de los roedores en recipientes con tapa.
- c) Otra opción es colocar todas las herramientas, alimentos u otros y elementos sobre mesones, caballetes o lo que fuese, colocando las patas de las mismas con un frasco de vidrio, lata de metal o similar.
- d) De no ser posible evitar el realizar actividades en galpones o construcciones que se sepa que hay o hubo roedores, se las debe realizar SIEMPRE con la utilización de los elementos de bioseguridad o protección (barbijos, protección ocular, guantes, y calzado y ropa resistentes y de uso exclusivo para esta actividad), todos estos elementos, menos el barbijo una vez usados deben ser higienizados. También es de importancia el lavado frecuente de manos y la higiene personal, después de realizar estas actividades.

Los barbijos sucios, con algún signo de deterioro o si ofrecen dificultades al respirar, **deben ser reemplazados inmediatamente.**

### 7.3. Medidas preventivas para prestadores turísticos

#### Medidas preventivas para Hoteles, Hosterías, Camping, refugios Albergues, Cabañas, etc.

Las medidas que se describen a continuación se deben aplicar previas al inicio de esta temporada de verano- antes del 15 diciembre.

1. Realizar la limpieza de todo el predio de manera de no dejar posibles guaridas para los roedores. En caso de tener que reducir residuos forestales solo se podrá efectuar a través de chipeo o retiro del material para su quema en lugares habilitados.
2. Para el caso de que se acopie leña se debe acondicionar en forma ordenada alejada de las áreas de servicios y en lo posible dispuesta a 20cm del suelo. (que pueda ingresar un gato).
3. En lugares que han permanecido cerrados por largos períodos, se debe ventilar adecuadamente (ingresar con barbijo, abrir puertas y ventanas y retirarse al menos una hora). Antes de iniciar las tareas de limpieza rociar con lavandina diluida al 10 % ( Una parte de lavandina en 9 de agua) y dejar actuar 30 minutos)
4. En caso de detectar abertura/hendiduras/rajaduras en las construcciones deberá cerrarlas y/o repararlas a modo de evitar el ingreso de roedores.
5. La higiene general evita fuentes de alimento o nido para roedores. Mantenga todos los alimentos en envases herméticos.
6. En el caso de encontrar roedores muertos colóquese guantes y barbijo rocíe con lavandina, coloque en doble bolsa para residuos, entiérrelo o quémelo; NUNCA A LA BASURA.
7. Limpie y desinfecte el tanque y mantengalo protegido de manera de evitar el ingreso de roedores.
8. Indicar las fuentes de agua potable dentro del servicio..
9. Utilice contenedores de residuos de tamaño acorde al volumen generado, con tapa hermética y bolsas contenedoras.
10. En caso de sectores destinados al almacenamiento de residuos verificar que el diseño evite el ingreso de roedores.

11. RECUERDE LAVARSE LAS MANOS con agua y jabón luego de realizar todas las actividades preventivas.
12. RECUERDE PROVEER AL PERSONAL QUE MANIPULA RESIDUOS O LIMPIEZAS de todos los elementos de seguridad necesarios.
13. Mameluco o ropa de trabajo (resistente).
14. Calzado cerrado.
15. Guantes de trabajo (descarne, moteados, goma) barbijo (respirador de pieza facial sin o con válvula de exhalación tipo N / Mascaras 3m).

#### **7.4. Medidas preventivas para guías en general**

1. En caso de pernoctar elija lugares despejados, libre de malezas arbustos y matorrales,
2. Mantener los alimentos en recipientes cerrados.
3. Utilice carpas con piso y manténganlas cerradas.
4. Durante el acampe depositar la basura en lugares alejados y evite el acceso a roedores.
5. Evite el ingreso a lugares cerrados o que favorezcan la presencia de roedores, (galpones cerrados, cabañas, refugios o edificaciones abandonadas).
6. Dejar limpio el lugar de acampe. REGRESE CON SUS RESIDUOS.
7. Recuerde aplicar las medidas de bajo impacto.
8. Recuerde llevar el agua que va a consumir
9. No consuma agua de ríos y arroyos

#### **7.5. Medidas preventivas para el control de roedores en edificios**

##### **Recomendaciones para controlar roedores en el interior de edificaciones**

La **medida principal** para prevenir la aparición de roedores en viviendas se logra por medio de orden, limpieza, mantener los alimentos en recipientes herméticos, y sellar todo orificio por el que puedan ingresar.

**Recordar** que los roedores ingresan por un orificio del tamaño de una moneda.

El uso de cebo o trampa es un complemento a estas medidas. Se recomienda el uso de TRAMPAS de resorte

**Trampas:** Trampa de resorte o de captura muerta.

Las trampas deben estar limpias y en buen estado de funcionamiento. Si el extremo del alambre que sujeta al disparador es irregular, se puede usar papel de lija para alisarlo y lograr que el disparador sea sensible al contacto.

##### **Colocación**

Colocar en la trampa un cebo como la Avena (tipo Quaker). Amasar media cucharadita de avena con agua, y moldearla sobre el gatillo de la trampa. También se puede colocar una pequeña cantidad de polenta debajo del gatillo, ya que el ratón al intentar alcanzarla con el hocico lo activará.

Colocar las trampas cerca de las paredes, esquinas, o lugares oscuros; debajo de mesadas, detrás de heladeras, armarios, estanterías, cocina, o cualquier mueble que permita la circulación del roedor donde encuentra cobijo, y en lugares donde se ven signos de presencia (excrementos, huellas, roeduras).

Las trampas se deben colocarse perpendicular a la pared (no paralela). El extremo que tiene el gatillo debe quedar hacia la pared. Recordar que los roedores circulan contra la pared.

Una vez capturado el animal, usando guantes o bolsas, rociarlo con agua con lavandina al 10%, colocarlo en doble bolsa y enterrarlo o quemarlo. Lavar la trampa con agua pura antes de guardarla o volver a armarla.

Mantener las trampas armadas en distintos ambientes de la casa, especialmente en lugares donde periódicamente se trampa algún roedor. Revisarlas con frecuencia.

**Cebos tóxicos:** Trigo envenenado: Granos de trigo con tóxico que se colocan en los mismos lugares que las trampas.

### **Colocación**

Para iniciar con el control de plagas debe asignarse un adulto responsable.

En tapas de dulces o platos pequeños o en recipientes similares colocar 20 (veinte) granos por recipiente y estos colocados en los lugares detallados en el ítem anterior.

Colocar 2 (dos) recipientes por ambiente. Diariamente contar la cantidad de granos y en caso de consumo reponer hasta el número de 20. Esto indica que los roedores están consumiendo el cebo. Cuando se constate que no hay más consumo, es decir siempre hay 20 granos por recipiente, significa que no hay más roedores, por lo tanto se puede controlar una vez por semana. Los roedores mueren en el transcurso de 7 a 10 días de iniciado el consumo. Conviene dejar los recipientes para sistema de mantenimiento.

Para manipular los granos y controlar los recipientes el responsable debe usar guantes. En caso de usar guantes de goma el lavado de manos debe de realizarse primero con los guantes puestos y luego de quitados.

**Extremar las medidas de precaución para evitar accidentes con niños y mascotas.**

## **7.6. Planilla tipo para el relevamiento de la situación en poblaciones rurales.**

### **PLANILLA RELEVAMIENTO DATOS FLORACION CAÑA COLIHUE Y RATADA 2013**

- 1. FECHA:** \_\_\_\_\_ **NOMBRE DEL LUGAR:** \_\_\_\_\_
- 2. UBICACIÓN:** \_\_\_\_\_
- 3. OTROS DATOS:** \_\_\_\_\_
- 4. CANTIDAD DE GENTE VIVIENDO ACTUALMENTE:** ... .. niños ... .. adultos  
.....ancianos ..... con movilidad reducida ..... con problemas de salud crónicos
- 5. MEDIOS DE COMUNICACIÓN:** radio ( ) celular( ) teléfono( ) ninguno ( ) Otro ( )
- 6. ACCESIBILIDAD:** (estado de camino vehicular /huella/ sendero)
- 7. SITUACION ACTUAL VIVIENDA :**  
**Material predominante de las paredes:**  
Piedra/ Ladrillo /Bloque/Cemento ( ) Madera ( ) Chapa ( ) Cartón/paja/nylon ( )  
**Material predominante del Techo**  
Chapa metal/fibro cemento ( ) Loza ( ) Membrana ( ) Tejuela ( ) Chapa cartón ( )  
**Materiales predominantes de los pisos:**

Cemento /ladrillo fijo ( ) Cerámico /mosaico ( ) Madera/alfombrado ( ) Tierra/ladrillo suelto ( )

**Aclaraciones:**

**8. SITUACION TOMA DE AGUA :**

De pozo ( ) De agua de lluvia ( ) De transporte por cisterna ( )

De vertiente o canal ( ) De arroyo ( ) De río ( )

**Consignar estado de la Toma:** (Protegida/ cubierta o Descubierta, si se han observado ratones)

**9. SITUACION DE GALPONES**

	SI	NO	observaciones
CON GRANOS			
CON PASTOS / FARDOS			
CON OTRAS FUENTE DE COMIDA PARA ROEDORES			

¿Tiene ventilación? (mucha / poca / nada):

**10. LEÑERA :**

A menos de 10 metros de la casa ( ) Alejada 10 metros o mas ( )

**11. PRESENCIA A LA FECHA DE ROEDORES.**

	Lo NORMAL	Mas de lo NORMAL	EXTRAORDINARIO
En la vivienda y/o construcciones			
En el entorno próximo ( hasta 30 metros )			
En el bosque o monte			

**12. NECESIDADES (detallar):**

a) DE INSUMOS:

b) AYUDA PARA REALIZAR TAREAS DE SANEAMIENTO  
(realizar pozos /zanjas/ mover elementos pesados, etc.)

c) DE INFORMACIÓN



## MATERIALES ENTREGADOS

	CANTIDAD
GUANTES	
MASCARILLAS	
FLUIDO MANCHESTER	
LAVANDINA	
CARTILLAS INFORMATIVAS	
OTROS	

**FIRMA Y ACLARACION DE QUIEN ENTREGA:**

**FIRMA Y ACLARACION DE QUIEN RECIBE:**

**FECHA:**

### **Agradecimientos:**

A los guardaparques de las seccionales del Parque Nacional Lanín que han aportado los respectivos informes sobre la distribución de la caña florecida en sus jurisdicciones (Nicolás Ferrari, Jorge Lenz, Ismael Díaz, Darío Barroso, Florencia Pautasso, Julia Delgado, Adrián Daros, Facundo Alcalde, Andrés Infante, Ceferino Aguilera y Esteban Saez).

A los biólogos Sebastián di Martino y Mariana Aubone de la Dirección de Areas Protegidas de la provincia por brindarnos información sobre la floración de la caña en jurisdicción de la provincia del Neuquén.

A Cecilia Nuñez y Anahí Perez de la Delegación Regional Patagonia por enviarnos todo el material producido durante la gestión de la emergencia de la floración en el 2010 del sur de la Patagonia.

**10. Anexo fotográfico** (fotos tomadas del Informe “Evaluación Visita al Manso por Floración de la caña colihue” Por: Roberto Vélez (APN-PNNH) y Cristina Flandes (H.A.E.B.).



Protección perimetral de chapas para evitar ingreso de roedores



Galpón invadido por los roedores, al que le han sugerido quemar, según manifiesta el cuidador del *lugar*



El propietario de esta despensa dice que en la noche cuando vienen clientes les tiene que decir que se apuren a entrar y cerrar la puerta, porque si no entran las ratas.



El propietario de esta vivienda dice que caza entre 7 y 10 ratas por noche, con trampa y balde de agua



Esta chancha estaba en un corral pequeño, ahí se alimenta y permanece, tiene una oreja lastimada, posiblemente por acción de los roedores, en el mismo corral se veían varios roedores, en el suelo y el techo.



Hacen pozos en la tierra para capturar ratas, posteriormente lo tapan.



Construcción de fosa para proteger la vivienda y el galpón. Manifiesta el propietario que esto hicieron los antiguos pobladores en la ratada anterior para defender sus viviendas. En este lugar aun no hay ratas.



En el bolsón se aplicó el sellado en las paredes de las viviendas adosando chapa lisa de 50 cm de alto



En el bolsón, se usó barrera física de nylon de 200 micrones, con trampas de captura masiva, pozos hechos en los bordes de nylon para frenar el ingreso de roedores a las huertas

**Fotos tomadas del Informe** “Floración de la caña colihue y ratada en el valle inferior del Río Manso: Limpieza de un galpón invadido por ratones colilargos. Por: Cecilia Nuñez (DRP-APN) y Roberto Vélez (PNNH)



**Foto 3:** Zanja de 60 cm de ancho por 80 de profundidad rodeando el galpon. (Foto C. Nuñez).



**Foto 4:** Galpón con un lateral parcialmente eliminado. (Foto C. Nuñez)



**Foto 6:** Personal del SPLIF mojando el pasto y el galpón (Foto C. Nuñez)



**Foto 9:** Colilargos mojados.