



# CONTROL DE TERMITAS

Documento actualizado al 24 de Marzo de 2008



# Control de Termitas

1	Introducción.....	3
2	Termitas .....	4
3	Estrategias para el Manejo de las Termitas .....	9
3.1	Diseño de la Construcción .....	9
3.2	Especificaciones de la Madera Preservada (Impregnada).....	12
3.2.1	Seguridad y Manipulación de Madera Preservada .....	13
3.2.2	Tipos de Preservantes de Madera.....	15
3.3	Manejo del terreno de construcción.....	16
3.3.1	Barreras Mecánicas y Químicas.....	17
3.3.2	Inspección y Control.....	19
3.3.3	Tratamiento Curativo .....	21
4	Método de Revisión para mantenerse libre de termitas .....	22

# 1 Introducción

Este documento describe como las construcciones y las estructuras de madera pueden ser utilizadas en áreas donde el ataque de insectos es una posibilidad. Las termitas subterráneas, así como la termita de los muebles y la termita chilena (o termita de la madera húmeda), pueden causar severos daños a la vivienda. Sin embargo, el daño por insectos puede evitarse, siguiendo las directrices resumidas en el presente documento, que es un extracto del AMnual de Buenas Prácticas de Construcción en Madera, que CTT-CORMA ha desarrollado en el marco de un proyecto conjunto con BCIT, British Columbia Institute of Technology.

Las termitas subterráneas (aquellas que entran a la construcción vía el suelo) son desde el punto de vista económico la más severa plaga, en términos de posible daño estructural. Particularmente una especie no nativa, la *Reticulitermes flavipes* es responsable por una proporción significativa de todo el daño causado a construcciones en RM, V y VI regiones, expandiendo su acción a otras regiones del país. El daño de los insectos no se reduce sólo a materiales a base de madera o celulosa. Las termitas también dañarán el blindaje de los cables, plásticos laminados y espuma aislante.

Los barrenadores de madera son insectos del tipo Anóbidos y Lícidos, denominados “termitas” o “polillas” por el común de la gente, son insectos nativos chilenos que causan daño a la madera a lo largo de todo el país, sin embargo son mucho menos peligrosos que las termitas y mucho más fáciles de controlar a través de prácticas comunes de control profesional de plagas. Por ello, el principal foco de atención de este documento será el control de las termitas.

## 2 Termitas

Las termitas son insectos pequeños y pálidos que comen celulosa; su alimento lo compone cualquier material hecho de madera, papel o algodón. Una colonia de termitas por lo general está compuesta por una amplia variedad de ellas, pero las más visibles son las obreras. Las termitas obreras se distinguen de las hormigas obreras por su color blanco-cremoso y por sus movimientos lentos. Durante los estados alados, las termitas se diferencian de las hormigas por sus cuerpos más rellenos, antenas rectas y por el similar tamaño de sus alas delanteras y traseras.

En Chile se encuentran tres categorías de termitas, que se diferencian por sus requerimientos de humedad. Estas son:

- Termitas de maderas húmedas
- Termitas de maderas secas
- Termitas subterráneas

Las termitas de maderas húmedas atacan principalmente madera en procesos de pudrición. La eliminación de la fuente de humedad que causa la pudrición normalmente las controla y no constituyen una fuente de riesgo para la integridad del edificio.

Las termitas de madera seca no requieren de una fuente importante de humedad. En consecuencia, pueden volar hacia construcciones y establecer colonias en madera seca, pasando por alto las barreras físicas que se utilizan para otras termitas. Las termitas de madera seca se pueden combatir mediante el uso de madera preservada y erradicadas mediante fumigación o tratamiento con calor.

Las termitas subterráneas requieren de un ambiente húmedo para desarrollarse, normalmente en suelo natural, ya que en ambientes secos pierden rápidamente el agua de sus cuerpos. Aún cuando el nido o colonia principal se encuentra en el suelo, es posible encontrar nidos satélites en las construcciones si hay presencia de humedad. Las termitas subterráneas construyen además, túneles de protección (de barro, fibra de madera y saliva) que les permite pasar desde el suelo a la construcción, conservar un ambiente húmedo y protegerse de depredadores. También pueden atravesar elementos de hormigón y otros materiales, de los cuales no se alimentan, cuando existen grietas mayores a 1 mm de espesor.



*Túnel de protección de termitas subterráneas en una fundación de hormigón.  
El diseño de la estructura debe permitir la inspección regular.  
Foto: Dr. Vernard Lewis*

En este grupo, la *Reticulitermes flavipes* es la única termita subterránea conocida en Chile. Se introdujo al país en material de empaque hace unos 15 años. Dada su voracidad, puede causar severo daño y sus colonias pueden ser muy grandes, llegando a tamaños de media hectárea y varios millones de insectos.

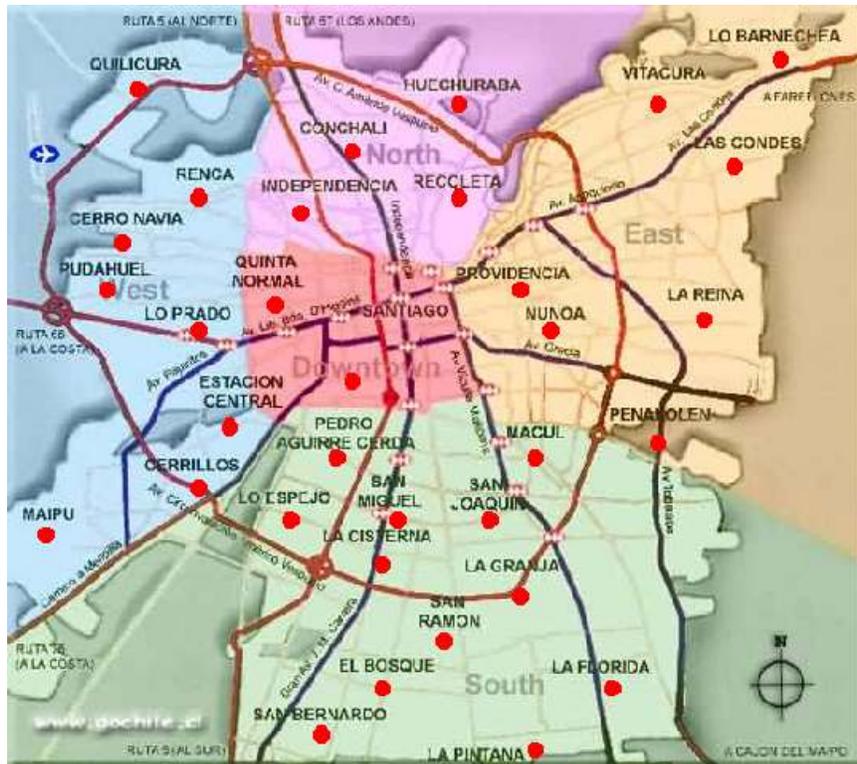


*Reticulitermes flavipes*

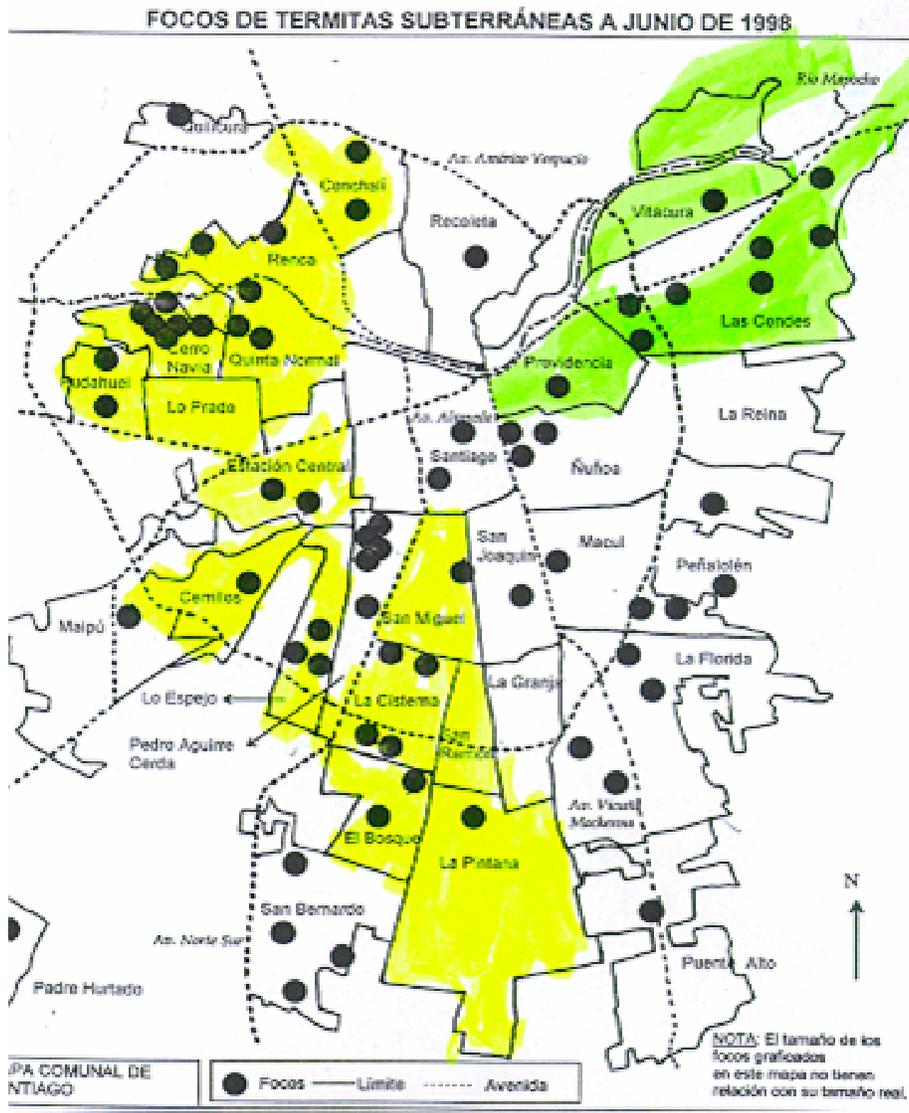
Cuando una colonia de termitas ha llegado a un tamaño importante, las termitas aladas se desarrollan y vuelan en ciertas épocas del año a establecer nuevas colonias. Raramente viajan más de medio kilómetro desde su nido antes de descender, aparearse y cavar en la tierra para establecer una nueva colonia.



*Reticulitermes flavipes en estado alado.*



*Distribución de la termita subterránea Reticulitermes flavipes en Santiago.  
Fuente: INFOR, 1998*



*Distribución de la termita subterránea *Reticulitermes flavipes* en Santiago.*  
 Fuente: INFOR, 1998



*Distribución de la termita subterránea *Reticulitermes flavipes* en la V Región*  
Fuente: INIA, 2008

## 3 Estrategias para el Manejo de las Termitas

El manejo de las termitas debe entenderse como una solución complementaria. Más que concentrarse en un ataque o estrategia de prevención, se debe considerar una combinación de medidas, las que dependerán de la evaluación entre el riesgo y el costo. Las estrategias van desde el diseño de elementos de una construcción en particular, hasta una erradicación de poblaciones de termitas en áreas extensas.

Una especial atención en el diseño de la vivienda, preparación del terreno, construcción, y continua mantención e inspección de los edificios, conduce a soluciones de largo plazo para las estructuras que se encuentren en áreas infectadas por termitas. Términos tales como *prevención* y *exterminio* debieran ser usados con prudencia cuando se refieran a las termitas, ya que un plan de manejo exitoso contra las termitas es un proceso que requiere de técnicas de construcción, control de plagas y de la administración de profesionales de la construcción.

Si bien se deben tener en consideración las inevitables imperfecciones en los procesos de construcción y mantención; los productos, tecnologías y soluciones disponibles en la actualidad permiten a los edificios estructurados de madera ser una opción viable aún en las áreas más susceptibles al desarrollo de termitas.

Es así como el sistema de manejo de termitas más exitoso y menos costoso cuando es desarrollado en la fase pre-constructiva.

### 3.1 Diseño de la Construcción

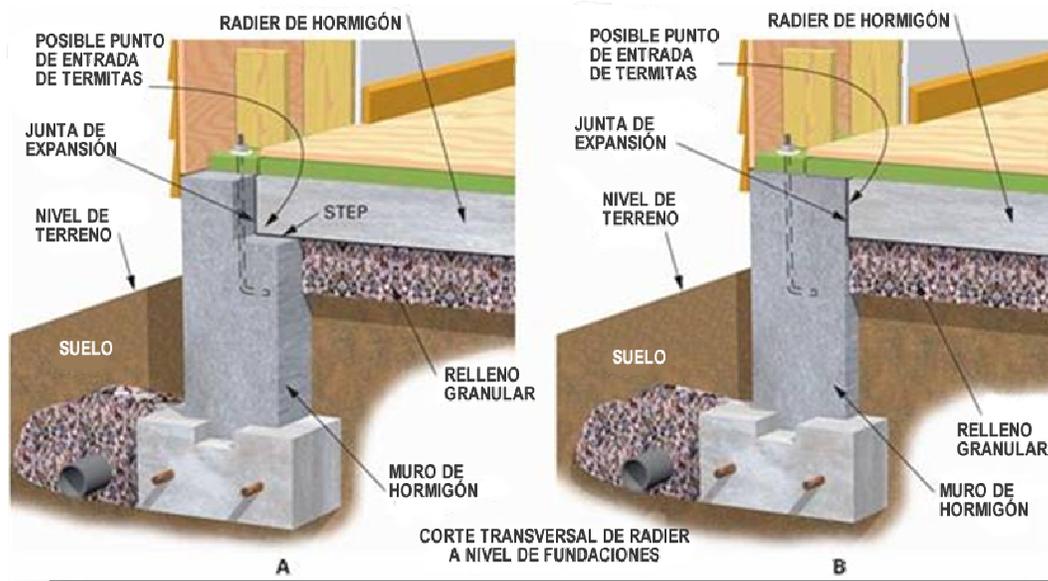
En la etapa de diseño, son muchas las decisiones que se pueden adoptar para prevenir el daño y la infestación de termitas.

- Diseñar la vivienda con un plan de manejo de termitas en mente.
- Considerar los tipos de estrategias de manejo que podrían usarse.
- Seleccionar los materiales y prácticas de construcción apropiados.
- Al momento de diseñar, recordar que es necesario facilitar la inspección de los elementos estructurales (por ejemplo: bordes expuestos de radiers, adecuada altura del sobrecimiento o eventual subterráneo respecto del nivel de suelo).

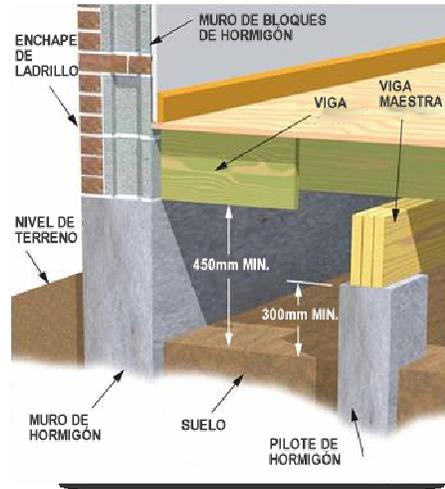
#### Vigas y Detalles de Fundación

Los muros de fundación y radiers de hormigón deben diseñarse de modo de inhibir la entrada de termitas a la vivienda, y además para facilitar la inspección ante la aparición de túneles. Las estructuras de hormigón debieran ser monolíticas de modo de evitar grietas por donde las termitas tengan acceso al edificio. En el caso de elementos no monolíticos de hormigón, las juntas deben ser construidas con el mismo criterio.

Paralelamente, cualquier perforación para ductos sanitarios, eléctricos o cualquier instalación debiera sellarse con un material que no se agriete; por ejemplo mezcla de mortero de cemento en un radier de hormigón. Los revestimientos exteriores y en especial aquellos que poseen cámara de aire ventilada no deben tener contacto con el suelo a nivel de fundaciones para prevenir la entrada no detectable de termitas, escondidas tras estos materiales. Las fundaciones y radieses deben quedar expuestos al menos en unos 150mm sobre el nivel terreno natural. En el caso de subterráneos o áreas de registro, estos deben tener una altura mínima de 450 mm y contar con una escotilla de acceso.

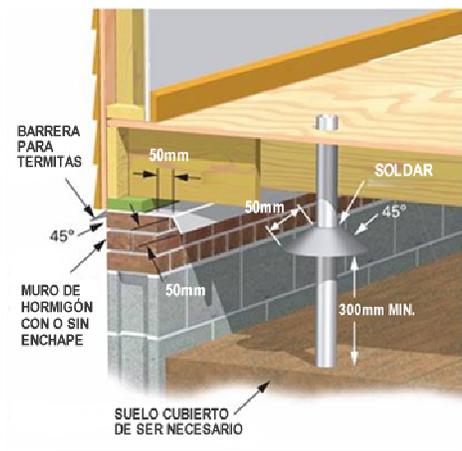


*Se debe tener especial cuidado en el sellado de grietas en elementos de hormigón, ya que las termitas pueden ingresar por grietas de hasta 1mm.*



*Las separaciones mínimas desde la tierra a los elementos de madera se deben respetar*

Se pueden instalar barreras de láminas metálicas entre la parte superior de la fundación y la solera de la construcción. El borde exterior de la lámina debe proyectarse hacia el exterior del edificio en 45°, tal como un cortagoteras convencional. Al soldar las juntas se crea una barrera permanente que las termitas deben sortear para lograr ingresar al edificio. Estas barreras de láminas metálicas, si se construyen apropiadamente y se inspeccionan con frecuencia pueden llegar a ser un mecanismo muy efectivo para detectar e impedir que las termitas accedan a las estructuras (en especial para edificios con áreas de registro). Sin embargo, si un subterráneo es revestido, la barrera no quedas a la vista y las termitas podrían usar la estructura del subterráneo como vía de acceso al edificio.



*Barreras de lámina metálica contra termitas instaladas sobre las fundaciones y alrededor de las cañerías.*

El área de fundaciones debiera mantenerse bien ventilada y seca. Sin embargo, las ventilaciones de las fundaciones deben ser protegidas. Además, se debe asegurar que todas las aplicaciones al edificio no sean fuente de protección o escondite para la entrada de las termitas. Las cajas de servicios y comunicaciones debieran sellarse, los ductos de descarga, las cañerías y tubos de servicio, escalinatas, hall de entrada, rampas, espalderas, acondicionadores de aire y otros análogos, debieran estar separados de la construcción de modo de hacer posible las inspecciones.

Un desarrollo más reciente es la malla termitera. Estas mallas son utilizadas para envolver el perímetro de la fundación y proteger a nivel y bajo el suelo tanto las fundaciones como los radiers e instalaciones que los atraviesen. La malla debiera tener una trama de 0,75mm para impedir el paso aún de las termitas más pequeñas. Además, la malla se sujeta mediante abrazaderas a todos los ductos de instalaciones, y la malla se revoca en las fundaciones con un compuesto cementoso. Durante la construcción y sus distintas etapas, es importante respetar la integridad de la malla termitera.

Las mallas de acero inoxidable de calidad marina, con una vida estimada de 20 años se pueden solicitar a contratistas autorizados. El acero de calidad resiste la corrosión, pero los costos pueden incrementarse, conforme a la complejidad del diseño de fundaciones.

## **3.2 Especificaciones de la Madera Preservada (Impregnada)**

La madera y tableros contrachapados se pueden transformar en elementos resistentes al ataque de termitas y otros microorganismos degradantes de la madera mediante el uso de preservantes. El uso obligatorio de madera preservada para elementos estructurales está estipulado en la “Ordenanza general de Urbanismo y Construcciones – Título 5, Capítulo 6: Edificaciones de Madera”, refiriéndose a la aplicación de la “Norma Chilena 819: Madera preservada – Pino radiata- Clasificación según uso y Riesgo en servicio y Muestreo”.

La madera tratada químicamente estará protegida contra daños provocados por la termita de los muebles y la termita chilena, sin embargo la termita subterránea puede construir tubos de alimentación sobre o alrededor y a lo largo de grietas o rajaduras de la madera tratada o en las que lleven a zonas no tratadas. Por estas razones, el tratamiento de las maderas es más exitoso en la prevención de infestaciones con termitas subterráneas cuando se usa en conjunto con otras estrategias para el manejo de termitas, especialmente una adecuada preparación del terreno (sacando los desechos de celulosa y el contacto de maderas con la tierra) y un diseño anti- termitas de la construcción.

La eliminación de madera tratada durante la construcción o remodelación y los posibles efectos adversos en el público y el ambiente son temas adicionales a considerar cuando se usa ésta estrategia de manejo de las termitas.

## 3.2.1 Seguridad y Manipulación de Madera Preservada

### Información al consumidor

La madera preservada con CCA, mediante impregnación a vacío y presión, contiene Arsénico inorgánico, Cobre y Cromo, que la protegen del ataque de insectos y hongos de pudrición. Esta madera impregnada debiera necesariamente ser usada donde esta protección sea importante.

Los componentes cobre, cromo y arsénico inorgánico penetran profundamente y permanecen en la madera tratada a presión a través del tiempo. La exposición de la madera impregnada puede, sin embargo, presentar ciertos riesgos, por lo tanto, las siguientes precauciones deben ser tomadas tanto al manejar la madera tratada como al momento de determinar dónde usarla o cómo eliminarla.

### Uso en obra / Precauciones

La madera no debe ser usada antes de 48 horas de terminada la impregnación en el verano y en el invierno no antes de 15 días.

La madera impregnada a presión con CCA puede ser usada en el interior de residencias. Debe tenerse en consideración que todo el aserrín y escombros deben ser eliminados después de la construcción.

No use la madera tratada bajo circunstancias que el preservante pueda ser un componente de la comida o alimento de animales. Un ejemplo de tal obra serían las estructuras o contenedores para almacenamiento de ensilaje o alimento. No use la madera tratada para tablas de cortar alimentos, mesones o mesas donde se prepara el alimento.

Sólo la madera tratada que esté visiblemente limpia y libre de residuos superficiales, debiera ser usada para patios, terrazas y pasarelas.

No use la madera tratada para construcciones de colmenas en aquellas partes en que pueda entrar en contacto con la miel.

La madera tratada no se debe usar donde pueda entrar en contacto directo o indirecto con agua potable pública, excepto para usos que involucren contacto incidental tales como muelles y puentes.

### Manejo / Precauciones

Deseche la madera tratada por medio de recolección de basura común o enterrándola. Esta madera no debe ser quemada en fogatas, estufas, chimeneas o calderas residenciales. La madera tratada y utilizada para el comercio o industria (ej. instalación de obra), puede ser quemada solo en incineradores o calderas comerciales o industriales, de acuerdo con las regulaciones pertinentes.

Evite inhalaciones frecuentes y/o prolongadas de aserrín proveniente de madera tratada. Al aserrar y trabajar con madera tratada, use una máscara para el polvo. Mientras sea posible, estas operaciones deben llevarse a cabo en el exterior, evitando así la acumulación interior de partículas de aserrín de madera tratada en suspensión.

Estas recomendaciones son aplicables también para la madera sin tratamiento. Al aserrar y trabajar con madera tratada, use gafas de seguridad, para proteger los ojos de las partículas en suspensión en el aire.

Después de haber trabajado con la madera y antes de comer, beber o fumar, lave cuidadosamente las áreas expuestas.

Si los preservantes y/o aserrín se han acumulado en las prendas de vestir, lávelas antes de usar nuevamente, en forma separada de cualquier otra prenda.

Observación: La madera impregnada con CCA tiene una historia de más de 70 años de uso y ofrece un mínimo riesgo al usuario siguiendo las recomendaciones al consumidor que son muy parecidas a la de cualquier material de construcción.



*A menos que los extremos de las piezas de madera se traten, las termitas entrarán y destruirán la parte interior de las maderas tratadas. Se recomienda un tratamiento tópico en los cortes.*

### 3.2.2 Tipos de Preservantes de Madera

Productos tales como los recubrimientos de OSB tratados con borato de zinc, aislantes en base a celulosa, y madera dimensionada tratada están disponibles en el mercado chileno. La madera tratada con boratos no se recomienda para usos exteriores a menos que se aplique tres capas protectoras, por ejemplo en terrazas, debido a su solubilidad en agua. Esta indicada para usarse como madera estructural.

Hay un sinnúmero de variables que deben considerarse al escoger un preservante, no obstante, lo más importante es conocer la clasificación de riesgo de los elementos de la vivienda que requieren ser impregnados, de acuerdo a su lugar de uso y los agentes a los cuales está expuesto. Luego, la propia NCh819 indica los preservantes indicados para cada caso.

**Cuadro de clasificación de riesgo según uso y agente de deterioro.**

Clasificación	Uso y Agente de Deterioro
Grupo 1 (R1)	Maderas usada en interiores, ambientes secos, con riesgo de ataque de insectos solamente, incluida la termita subterránea.
Grupo 2 (R2)	Maderas usadas en interiores, con posibilidad de adquirir humedad, ambientes mal ventilados. Riesgo de ataque de hongos de pudrición e insectos.
Grupo 3 (R3)	Maderas usadas en exteriores, sin contacto con el suelo, expuesta a las condiciones climáticas. Riesgo de ataque de hongos de pudrición e insectos.
Grupo 4 (R4)	Maderas enterradas o apoyadas en el terreno, con posibilidades de contacto esporádico con agua dulce. Riesgo de ataque de hongos de pudrición e insectos.
Grupo 5 (R5)	Maderas enterradas en el suelo, componentes estructurales críticos, en contacto con aguas dulces. Riesgo de ataque de Hongos e Insectos.
Grupo 6 (R6)	Maderas expuestas a la acción de aguas marinas y para torres de enfriamiento. Riesgo de ataque de horadores marinos.

El tratamiento a presión es preferible a las aplicaciones in situ para cualquier preservante. Se debiera ser particularmente cuidadoso en asegurar que toda la madera expuesta este debidamente tratada. Esto incluye las aplicaciones locales en el sitio de la construcción donde la madera se corta y perfora o rebaja para los ensamblajes.

### 3.3 Manejo del terreno de construcción

Los procedimientos empleados durante la construcción podrían contribuir a la invasión de termitas. Las técnicas de construcción debieran evitar la utilización de espaciadores, material de relleno y otros análogos, de madera o celulosa, a menos que se puedan quitar antes de terminar la construcción.

Las viviendas construidas en terrenos en los cuales recientemente se hayan sacado árboles y matorrales se podrían emplazar sobre colonias de termitas especialmente en áreas geográficas donde las termitas subterráneas existan previamente. En estos casos la preparación del terreno de construcción es crítica.

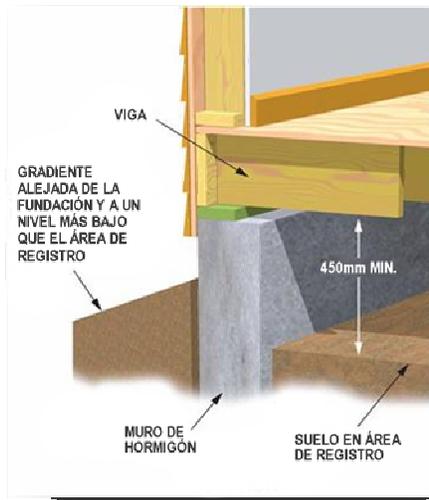
En áreas donde se hayan eliminado árboles o huertos, se debe excavar y remover completamente las raíces y toda otra madera enterrada preexistente. Una adecuada limpieza del terreno incluye la extracción o la quema de todo residuo, madera, troncos, ramas, y tocones. La presencia de madera enterrada atrae a las termitas y puede conducir a la infestación de toda la casa. Los residuos de madera aserrada se deben extraer antes de proceder al cierre del piso con madera o concreto.



*Termitas en madera que se dejó en área de registro.*

Durante la construcción es importante que:

- Se extraigan los tocones de árboles.
- Todo residuo de la construcción de madera o celulosa se extraiga del terreno.
- Las estacas demarcadoras y los moldajes de madera se debieran sacar y eliminar apropiadamente
- Los restos de la excavación no deben utilizarse como relleno de los accesos o escaleras.
- Al nivelar el terreno se debe tener precaución que los drenajes alejen el agua del edificio.



*El nivel del terreno exterior debiera ser más bajo que el del interior y en pendiente de forma de alejar el agua del edificio*

Las obras de paisajismo que se ubiquen dentro del mismo terreno deben considerar la siguientes precauciones:

- Todo elemento de madera en contacto con el suelo tales como pilotes, cobertizos, etc., debe ser impregnado.
- Los acopios o rumas de madera deben separarse del suelo, colocándolos sobre piedras o bloques.
- Todos los postes de madera deberán montarse sobre soportes metálicos o poyos de hormigón.

### 3.3.1 Barreras Mecánicas y Químicas

#### 3.3.1.1 Barreras Físicas

Las barreras físicas se diseñan de modo de forzar la actividad de las termitas al descubierto, para detectarlas durante las inspecciones rutinarias. Es importante destacar que las barreras físicas (y químicas) no pueden excluir la posibilidad que las termitas ataquen sorteando dichas barreras. La actividad de las termitas se puede detectar durante las inspecciones regulares, momento al cual se pueden adoptar las acciones pertinentes para manejar el problema. Se debe tener en cuenta que estas barreras no son efectivas para la protección contra el ataque de termitas de madera seca en estructuras.

Las barreras físicas se pueden agrupar en dos tipos: partículas calibradas y láminas.

La barrera de partículas calibradas consiste en un estrato de arena, ripio triturado (granito, basalto) o vidrio molido de un tamaño tal que impide a las termitas hacer túneles. La razón radica en que las partículas son demasiado pesadas para ser movidas por las termitas y los espacios de aire demasiado pequeños pasar a través de ellos. El tamaño de partículas más efectivo corresponde al rango entre 1,5mm y 2,5mm de diámetro, dependiendo de la especie de termita. Esta barrera debe instalarse bajo y alrededor de las fundaciones y sus perforaciones para instalaciones.

La instalación y mantenimiento de las barreras de partículas requiere prestar atención a detalles:

- Los materiales debieran estar apropiadamente pisoneado, y no deben ser alterados por el personal que trabaje en el área de las fundaciones
- Asegurarse que el agua se drena lejos de las fundaciones
- La tierra de hoja y la tierra fértil se debiera mantener alejada de las fundaciones y no se debe permitir que la barrera pueda ser sorteada a través de ella.
- Los árboles se deben plantar suficientemente lejos de modo que las ramas y las raíces no lleguen al edificio.

Por otro lado, las barreras laminares pueden ser planchas metálicas resistentes a la corrosión o malla de acero inoxidable. Este tipo de barreras también pueden ser instaladas bajo y alrededor de las fundaciones o pueden penetrar las perforaciones de cañerías y otros ductos para prevenir el acceso de las termitas.

### 3.3.1.2 Barreras Químicas

Los termicidas aplicados a la tierra o madera han sido la forma tradicional de combate de las termitas subterráneas. Típicamente estos tratamientos son formulados como líquidos, polvos o espuma. El tratamiento se orienta a crear una zona de suelo tratado entre la madera estructural y las termitas. El envarillado y sistemas reticulados se utilizan con alguna frecuencia (sellados, tubos perforados que se colocan en forma subterránea para distribuir el veneno). Para las termitas de madera seca, el termicida se puede aplicar tópicamente o inyectarse a través de agujeros a madera sana o a los nidos. Formas de aplicación más reciente incluyen la incorporación del insecticida en esterillas fibrosas o laminados plásticos, evitando así el tratamiento directo o la contaminación del suelo con el insecticida.

Los principios activos en los termicidas disponibles se pueden agrupar en términos amplios como repelentes y no repelentes. Los piretroides y los piretroides sintéticos (variedad de marcas en el mercado) se consideran repelentes. Esto implica que las termitas pueden detectar la barrera antes de enfrentar la dosis tóxica. Se requiere extremo cuidado en la aplicación para minimizar las brechas en la barrera. Las termitas que detectan estos materiales se pueden alimentar hasta que encuentran una fractura en la barrera y se introducen en la estructura a través de esta perforación. Ejemplo de principios activos no repelentes son los órgano fosfatos, imidacloprida, fipronil y el clorfenapir.

El mejor momento para aplicar los tratamientos contra termitas es antes de la preparación del suelo para la instalación del piso, de modo tal que las dosis apropiada del termicida se aplique al suelo en contacto con elementos de la construcción. Una vez emplazada la estructura, es mucho

más dificultoso asegurar que el termicida se haya aplicado de forma uniforme. En estructuras nuevas se pueden observar problemas de invasión de termitas subterráneas dentro de los tres primeros años debido a la carencia de una adecuada aplicación o al quebrantamiento de la barrera de termitas. El objetivo del tratamiento previo a la construcción es aplicar en forma uniforme el termicida a todas las áreas bajo y alrededor del radier y las fundaciones.



*Fumigación con termicida antes de verter el hormigón de radier en el terreno nivelado*

La omisión más común en el tratamiento del área crítica por los especialistas en control de plagas, es no haber tratado los rellenos al final de la construcción. El tratamiento contra termitas se realiza antes de vaciar el concreto de radier, sin embargo los especialistas en el control de plagas debieran regresar al sitio después del retiro de los moldajes de madera y que el terreno se haya rellenado. A menos que esto se realice, el perímetro de las áreas próximas a la estructura no tendrá la protección adecuada.

A menos que toda la superficie del suelo bajo el radier se trate, las termitas pueden construir túneles desde el suelo no tratado bajo el mismo. Estos túneles les permiten acceder a la estructura al evitar el suelo tratado en áreas críticas bajo el radier.

**Un completo y profundo tratamiento del suelo con termicidas tiene el potencial de proteger la vivienda del ataque de termitas por al menos 5 años. Una no apropiada distribución del insecticida, aplicación de volúmenes inadecuados, o insuficiencia del tratamiento en áreas críticas y no críticas son las principales causas de fracaso.**

### 3.3.2 Inspección y Control

Las inspecciones programadas son necesarias para la determinación de la existencia de una infestación por termitas ya sea dentro o fuera de la construcción. Las estructuras diseñadas considerando inspecciones, permitirán un fácil acceso durante la inspección visual de presencia y ataque de termitas. Como parte de estas inspecciones, será preciso utilizar medidas

específicas de control para prevenir nuevos ataques. En años recientes, la aplicación general de tóxicos para la erradicación de termitas se ha reemplazado por enfoques más precisos, tales como los cebos, que son menos dañinos para el ambiente.

### 3.3.2.1 Cebos

Los cebos consisten en trozos de madera no tratada u otros materiales a base de celulosa que se insertan en tubos como cebo para las termitas. Los tubos se controlan regularmente y, cuando se observa que las termitas se están alimentando del cebo, se reemplaza con el cebo tratado que las termitas llevarán a la colonia. El principio activo actúa con retardo para que las termitas no puedan asociar la causa con el efecto. En un plazo de meses se puede destruir la colonia completa.



Cuando ya no se observa actividad en los tubos, se retira el cebo tratado y se reemplaza por un cebo no tratado. La inspección y control debe continuar de forma sistemática y repitiendo el procedimiento si es necesario.

La colocación de cebos en tubos o trampas en el terreno alrededor de la vivienda puede requerir varias docenas para una casa típica.

Este método de control es muy atractivo ya que no requiere la preparación extensiva del terreno y usa menos cantidad de tóxicos que el tratamiento del suelo. Por ejemplo, los sistemas de cebos utilizan 1.000 veces menos pesticida que un típico tratamiento del suelo para una estructura del mismo tamaño.

### 3.3.2.2 Fumigación

La fumigación es la inyección de un gas tóxico en una estructura sellada. Estos gases deben utilizarse con extrema precaución, dado que su toxicidad es alta para seres humanos, animales y plantas. El uso inapropiado o descuidado puede causar la muerte o heridas. Los gases tratan todo tipo de infestaciones o colonias simultáneamente y son por lo general muy efectivos si se aplican adecuadamente.

Un tema de principal consideración con los fumigantes es la instalación de la cobertura apropiada para encerrar los gases en la estructura, la determinación de la dosis ajustada, la protección de los alimentos y ciertos aparejos de la estructura y la carencia del control residual. Otras consideraciones son la necesidad de evacuar la casa por 2 o 3 días para el tratamiento y ventilación y el posible daño a la techumbre causada por el retiro de los cobertores o por la actividad de los operarios.

### 3.3.2.3 Control Térmico

Existen cuatro posibilidades de control térmico para el manejo de termitas y se aplican especialmente en el caso de las termitas de madera seca. Estos incluyen electricidad, calor irradiado por calefactores a gas propano, intenso frío usando nitrógeno líquido o la producción e intenso calor mediante microondas. Existen muchos aspectos por dilucidar acerca de la efectividad y seguridad para los seres humanos y los materiales de la construcción. Es por ello que se requiere de aún más investigación previo a que estos métodos se utilicen a mayor escala internacionalmente. Estas técnicas tienen una disponibilidad muy limitada.

Se debe destacar, que tanto la fumigación como el control térmico erradicaran los insectos de un edificio, pero no previenen la re-infestación. Por el contrario, la inspección sistemática y el mantenimiento contribuirán mucho más a prevenir la re-infestación. En consecuencia, es conveniente buscar residuos y otras fuentes de alimentación de termitas, al igual que potenciales puentes de ingreso a la vivienda. También es pertinente controlar fuentes de humedad, tales como:

- Filtraciones en bajadas de agua y canaletas.
- Recintos con baja ventilación tales como baños, secadores de ropa, etc.
- filtraciones en los condensadores de acondicionadores de aire.
- filtraciones en cañerías de agua potable y alcantarillado.
- filtraciones en sellos de puertas y ventanas.

### 3.3.2.4 Control Biológico

El control biológico consiste en la utilización de otras formas de vida, como lo son insectos, nematodos, hongos o microbios, para controlar plagas de insectos.

Se han realizado esfuerzos experimentales para usar estos agentes como control biológico de termitas; y aunque los depredadores, parásitos y patógenos han demostrado que pueden controlar otras plagas de insectos, su eficacia con las termitas sólo se ha comenzado a explorar.

### 3.3.3 Tratamiento Curativo

La supresión se refiere a métodos destinados a reducir y eventualmente erradicar las termitas de materiales infectados en áreas específicas. El área puede ser tan grande como una provincia o región o estar limitada simplemente a una vivienda. Los intentos por reducir las poblaciones de termitas en una porción de una provincia o región, brindan buenos resultados donde las termitas sean de reciente introducción, sean de distribución esporádica y especialmente que se hayan introducido por acción del hombre.

Si se realiza a escala regional o provincial, los cebos pueden constituirse en mecanismos efectivos de supresión. La supresión a escalas mayores va más allá del alcance de un

constructor o un propietario de vivienda y requiere de un esfuerzo concertado y coordinado de varios niveles gubernamentales.

Los métodos de supresión incluyen la ubicación sistemática y la destrucción de las colonias no asociadas a construcciones (tales como árboles ornamentales en calles), inspección sistemática de productos de la madera que dejen un área infectada en cuarentena, quema de la madera infectada y tratamiento de calor a madera recuperada.

## 4 Método de Revisión para mantenerse libre de termitas

Si la vivienda se ubica en un área susceptible a la aparición de termitas, es necesario evaluar los riesgos y esta información se debe utilizar para desarrollar una estrategia de manejo de las termitas que debe incluir algunas o todas las medidas de control que se han presentado en este documento. El manejo de las termitas es un proceso continuo que requiere vigilancia constante y mantenimiento que se traduce en reducción problemas, molestias y dinero.

1. Procure efectuar una inspección profesional cada año
2. Mantenga los ambientes favorables a la presencia de termitas alejados del área aledaña a la construcción.
3. Antes y durante la construcción, no entierre desechos madereros o sobras de madera en los rellenos, especialmente cerca de la construcción. Asegúrese de retirar los moldajes, estacas de nivelación y otras maderas análogas que hayan quedado después de la construcción.
4. Remueva o reubique la madera enterrada tales como tocones de árboles, leña, cajas de cartón y plantas.
5. Esté atento a la posible aparición de grietas en fundaciones durante el proceso de asentamiento de las mismas, que pudieran abrir nuevas rutas de acceso de termitas.
6. Repare rápidamente cualquier filtración que se presente en la techumbre o instalación sanitaria, de modo tal que la humedad no penetre a la parte interior de la vivienda.
7. Ya que las termitas son atraídas por la humedad, evite la acumulación de humedad en la proximidad de las fundaciones de su casa. Desvíe el agua con un drenaje apropiado, canaletas y cortagoteras.
8. Mantenga la integridad de las barreras físicas tales como las de partículas o mallas. No deposite tierra sobre la barrera ni permita que las raíces crezcan en ellas.
9. Repare los baños o logias con mala ventilación, cañerías que goteen, goteras de la condensación de acondicionadores de aire, todas las aquellas fuentes húmedas que atraen termitas.
10. No almacene madera, cajas de cartón u otros materiales a base de celulosa en áreas de registro.
11. Impida que los matorrales, enredaderas y otras plantas crezcan y cubran las salidas de ventilación.
12. **Lo más importante:** Elimine el contacto de la madera con el suelo. Una distancia de a lo menos 50 cm. entre el suelo y la madera de la construcción es lo ideal.