

## La Protección del Medio Ambiente

El Código de Alimentos y Agricultura (FAC) ordena al Departamento de Reglamentación de Pesticidas (DPR) proteger el medio ambiente y evaluar continuamente los productos que estén registrados actualmente. La evaluación continua de los pesticidas apoya la certificación del programa de reglamentación del DPR como el equivalente funcional de una declaración de impacto ambiental, de conformidad con la Ley para la Calidad Ambiental de California.

El DPR tiene más de 25 años de experiencia en monitorear el medio ambiente para la detección de pesticidas, en evaluar fuentes de pesticidas y en la mitigación de los efectos adversos de los pesticidas en el aire ambiental y en la calidad del agua subterránea y de las aguas superficiales. Los datos ambientales recolectados por el DPR son fundamentales para la evaluación continua que realiza el departamento sobre el uso de pesticidas y ayuda a llevar a cabo programas para prevenir la contaminación por pesticidas. Los científicos diseñan y llevan a cabo estudios para obtener datos que ayudan a evaluar la exposición humana y los efectos ecológicos de los residuos de pesticidas en el medio ambiente. Ejemplos específicos incluyen:

- La evaluación de los efectos dependiendo del método de aplicación y las prácticas de manejo en el movimiento de pesticidas.
- El monitoreo del movimiento de pesticidas fuera del sitio después de su aplicación para evaluar el potencial para la contaminación del aire ambiental, las aguas superficiales o subterráneas o los cultivos.
- La elaboración de estudios para desarrollar y evaluar las medidas diseñadas para mitigar los efectos adversos de los pesticidas.

El monitoreo del medio ambiente involucra la toma de muestras y su análisis para detectar residuos de una sustancia química específica. El DPR desarrolla métodos para la toma de muestras de residuos de pesticidas y tiene convenios con el Centro de Química Analítica del Departamento de Alimentos y Agricultura de California (CDFA) para el desarrollo de métodos analíticos.

La Rama de Monitoreo Ambiental tiene el papel de líder en la realización de los programas de protección ambiental del departamento.

Los proyectos se centran en el monitoreo bajo las condiciones ambientales específicas de California. Otras agencias que pueden también tomar muestras para la detección de pesticidas en el medio ambiente incluyen al Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés), la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. EPA) y agencias estatales tales como la Junta de Recursos Atmosféricos (ARB), la Junta para el Control de los Recursos Hidrológicos del Estado, el Departamento de Pesca y Vida Silvestre (DFW, por sus siglas en inglés) y el Departamento de Salud Pública (DPH). Aunque estos datos son útiles para el DPR, el propósito de tales muestreos es cumplir con sus mandatos legales específicos o los objetivos de sus programas y no necesariamente con los del DPR. Si otras agencias detectan pesticidas, el DPR puede realizar muestreos para confirmar dichas detecciones, caracterizar la naturaleza y extensión de las detecciones y, si es necesario, determinar cómo pueden ser mitigados los movimientos fuera del sitio de los pesticidas.

La autoridad que el DPR tiene por ley le permite cambiar rápidamente las prácticas para el uso de pesticidas. Por ejemplo, por medio de condiciones en los permisos para agroquímicos restringidos, el DPR puede establecer límites en cuanto a la cantidad, el área y el método de aplicación para reducir los problemas por pesticidas. Los permisos para el uso de agroquímicos restringidos en un sitio específico, los otorgan los comisionados agrícolas de condado (CAC), quienes pueden exigir que los aplicadores usen medidas adicionales de control si es necesario para reducir el daño potencial al ambiente o áreas circundantes. El DPR supervisa el proceso para el otorgamiento de permisos y utiliza datos resultantes de estudios científicos para desarrollar medidas de mitigación sugeridas, que los CAC pueden incluir en sus permisos. El Departamento puede también adoptar reglamentos que impongan requisitos estatales o regionales sobre el uso de pesticidas para todos los aplicadores afectados.



**Científicos del DPR toman muestras de núcleo de suelo en un campo de alfalfa en la Universidad de California en Davis, para determinar diversas propiedades del suelo.**



**Monitoreo del escurrimiento de pesticidas en un campo de alfalfa de California.**



***Es la política pública del estado que las emisiones tóxicas de contaminantes del aire ambiental deben ser controladas a niveles que prevengan daños a la salud pública.***

— **Ley de Contaminantes Tóxicos del Aire Ambiental (1983)**

### LA EVALUACIÓN DE LOS PESTICIDAS EN EL AIRE AMBIENTAL

El Programa del Aire Ambiental lleva a cabo el monitoreo, evaluación y mitigación del aire ambiental de conformidad con su mandato de reevaluación general y de conformidad con los mandatos de la Ley sobre los Contaminantes Tóxicos del Aire Ambiental (Capítulo 1047, Estatutos de 1983, AB 1807, enmendado por el Capítulo 1380, Estatutos de 1984, AB 3219).

Las actividades para prevenir o reducir los efectos adversos de los pesticidas en el aire ambiental, incluyen:

- Medidas para reducir los compuestos orgánicos volátiles provenientes de pesticidas.
- El monitoreo, evaluación y mitigación del aire ambiental, como parte del mandato de evaluación continua del DPR, incluyendo el establecimiento de una red de monitoreo del aire ambiental.

### Programa de Contaminantes Tóxicos para el Aire Ambiental (TAC)

El programa TAC es una de varias opciones que el DPR puede utilizar para controlar los residuos de pesticidas acarreados por el aire. Los TAC son contaminantes del aire ambiental que puede causar o contribuir a un incremento en enfermedades graves o la muerte, o pueden representar un peligro presente o potencial para la salud humana. La ley se enfoca en la identificación, evaluación y control de los contaminantes en el aire ambiental de la comunidad. En el cumplimiento de la ley, el DPR debe:

- Estudiar las propiedades físicas, el destino ambiental y los efectos en la salud humana del pesticida de que se trate.
- Conocer los niveles del pesticida en el aire ambiental.
- Calcular la exposición humana y el potencial de riesgos a la salud humana resultante de dichas exposiciones.

La ley exige que el DPR incluya en la lista del reglamento tanto aquellos pesticidas previamente identificados por las leyes federales como Contaminantes Peligrosos del Ambiente (HAP, por sus siglas en inglés), como aquéllos identificados por el DPR a través del proceso de evaluación señalado en los estatutos de los TAC. Para el último grupo, el DPR deberá entonces decidir el grado apropiado de las medidas de control.

El Programa TAC del DPR consta de dos fases: la evaluación de riesgos (evaluación e identificación) y el control de riesgos (administración). La primera fase involucra una evaluación completa del pesticida de que se trate, para evaluar los efectos adversos potenciales a la salud y para calcular los niveles estimados de exposición asociados con su uso. El DPR, con la asesoría de la Oficina de Evaluación de Riesgos a la Salud Ambiental de la CalEPA y la ARB, primero priorizan los pesticidas cuyo riesgo se va a evaluar, con base en qué cantidad de pesticida es utilizado y vendido en California, su persistencia en la atmósfera y la información sobre los efectos en la salud. El DPR entonces solicita a la ARB llevar a cabo estudios de monitoreo, para medir las concentraciones del pesticida en el aire ambiental.

Para cada pesticida evaluado, la ARB recolecta muestras cerca de un sitio de aplicación y en el aire ambiental de las comunidades cercanas. Debido a que la mayoría de las aplicaciones de pesticidas a gran escala son por temporada y se llevan a cabo en áreas agrícolas, la ARB realiza un monitoreo en áreas de uso elevado y en las horas de máximo uso. Esta información, del peor de los casos, puede ayudar a determinar las exposiciones ambientales de las personas que viven en todas las áreas donde el pesticida es utilizado.

Al seguir con la evaluación del pesticida, la ley exige al DPR elaborar un informe que incluya:

- Una evaluación de la exposición del público a las concentraciones del pesticida en el ambiente.
- Una evaluación de riesgos que incluya los datos de efectos a la salud, incluyendo la potencia, el modo de acción y otros factores biológicos.
- Un repaso del destino ambiental y el uso del pesticida.
- Los resultados de estudios de monitoreo llevados a cabo en California para medir los niveles del pesticida de que se trate en el aire ambiental.

El informe es sometido a una revisión entre pares por parte de la OEHHA, la ARB y el Panel para la Evaluación Científica de los TAC (SRP, por sus siglas en inglés), un grupo de

expertos que representan una gama de disciplinas científicas. Con base en esta evaluación integral, el DPR recibe una recomendación por parte del SRP de si el pesticida cumple con los criterios para agregarse a la lista como un TAC. Si el pesticida cumple con los criterios, el DPR adopta un reglamento incluyéndolo en la lista como un TAC.

Una vez que el pesticida de que se trate ha sido incluido en la lista como un TAC, se entra en la fase de mitigación. Cuando un pesticida TAC que es un HAP pasa por la evaluación de riesgos, entra a la fase de mitigación también. Con la asesoría de la OEHHA, la ARB y los distritos locales para el control de la contaminación del aire ambiental, el DPR estudia la necesidad de y el grado apropiado de controles. Si son necesarias reducciones en la exposición, el DPR debe entonces desarrollar medidas de control para reducir las emisiones a niveles que protejan adecuadamente la salud pública. El DPR debe utilizar las mejores técnicas de control practicables disponibles, las cuales pueden incluir:

- Solicitar que el registrante trabaje con la U.S. EPA para cambiar las instrucciones del uso en la etiqueta del producto.
- Requerir la capacitación del aplicador.
- Limitar los métodos, cultivos o ubicaciones de la aplicación.
- Reclasificar el pesticida como un agroquímico restringido, lo cual significa que se requeriría un permiso para usarse sólo en un sitio específico y que se impondrían controles adicionales, con base en las condiciones locales.
- Prohibir su uso, cancelando el registro del producto.

El Programa del Aire Ambiental realiza estudios de monitoreo y análisis de datos para determinar las medidas potenciales de mitigación, mismas que se finalizan en consulta con la ARB, OEHHA, el Departamento de Alimentos y Agricultura, los CAC y los distritos para el control de la contaminación del aire ambiental.

### La reducción de compuestos orgánicos volátiles (VOCs) en el aire ambiental

De conformidad con la Ley de Aire Limpio federal, cada estado debe tener un Plan Estatal de Implementación (SIP, por sus siglas en inglés) para alcanzar y mantener las normas federales para la calidad del aire ambiental, incluyendo la norma para el ozono. Los VOC son compuestos de carbono que se liberan o evaporan dentro de la atmósfera. Ahí, pueden reaccionar con otras sustancias para formar el ozono troposférico, un componente del smog. En California, la fuente principal de los VOC son los gases del escape de vehículos. Las operaciones industriales también emiten VOCs, al igual que miles de productos, incluyendo los pesticidas.

Las Áreas de Incumplimiento Normativo (NAA, por sus siglas en inglés) son regiones en California que no cumplen con las normas de calidad del aire ambiental estatales, ni federales. El SIP estatal, que debe ser aprobado por la U.S. EPA, identifica reducciones de emisiones provenientes de diferentes fuentes en cada región para cumplir con las normas y los controles necesarios para hacerlo.

La ARB, quien coordina el desarrollo general del SIP, es responsable del desarrollo de medidas para reducir las emisiones de VOCs de pesticidas, provenientes de productos de consumo. El DPR tiene la responsabilidad de reducir las emisiones de VOCs de pesticidas agrícolas y estructurales. El proyecto dio como resultado el primer reglamento de la nación para el control de los VOCs de pesticidas por medio de la reducción de emisiones provenientes de fumigantes agrícolas. La ARB y el DPR trabajaron juntos para desarrollar un plan para localizar y reducir las fuentes de los VOCs de pesticidas en las NAA como parte del SIP de California de 1994. En el SIP, el DPR se comprometió a reducir las fuentes de los VOCs de pesticidas agrícolas y comerciales en un 20 por ciento, comparado con la base anual de 1990, en cuatro de las cinco NAA que excedían las normas federales para el ozono: el Área Metropolitana de Sacramento, el Desierto del Sureste, la Costa Sur y Ventura. En la NAA del Valle de San Joaquín, el objetivo del SIP es la reducción de los VOCs de pesticidas en un 12 por ciento, comparado con la base de 1990.

El abordaje del DPR para la reducción de emisiones de VOCs por pesticidas incluye:

- Determinar las emisiones potenciales de VOCs de los productos pesticidas.
- Calcular y rastrear las emisiones de los VOCs de pesticidas con base en los datos de los reportes de uso y de emisiones potenciales.
- Permitir únicamente métodos de baja emisión en la aplicación de fumigantes en el campo,



**Recolección de datos en una estación de monitoreo del aire ambiental en Salinas en 2014.**



**El Condado de San Joaquín, considerablemente agrícola, es un área de "incumplimiento" en cuanto a la contaminación por ozono.**

en tres de las NAA que necesitan reducir las emisiones de pesticidas.

- Establecer prohibiciones en el uso de determinados productos “con alto contenido de VOCs” en la NAA del Valle de San Joaquín.
- Desarrollar un inventario de emisiones de VOCs y rastrear las emisiones. Es indispensable contar con datos precisos sobre la cantidad de VOCs emitidos por pesticidas para poder desarrollar medidas prácticas para el control de emisiones.

En 1994, el DPR inició convocatorias de datos pidiendo a los registrantes que determinaran el potencial de emisiones de VOCs de sus productos, preferentemente con el análisis de sus productos utilizando el método de análisis termogravimétrico (TGA, por sus siglas en inglés). Si el análisis TGA no está disponible, el DPR utiliza otros métodos para decidir los potenciales de emisión, tales como un cálculo basado en la declaración confidencial de la fórmula en el archivo del DPR o asignando un valor por defecto basado en la fórmula.

El DPR utiliza datos sobre el contenido de VOCs y el uso de pesticidas para calcular las emisiones de las aplicaciones agrícolas y comerciales reportadas en cada NAA. Los informes sobre el uso de pesticidas proporcionan información sobre la cantidad de pesticida usado. De conformidad con ley estatal, cualquier uso de pesticidas agrícolas debe ser reportado al DPR, así como el uso de pesticidas por parte de empresas para el control de plagas.

Se realiza un nuevo ajuste cuando se calculan emisiones provenientes de las aplicaciones de fumigantes de campo. Debido a que el DPR tiene datos del monitoreo del aire de las aplicaciones de fumigantes, el cálculo se ajusta para tomar en cuenta cómo las emisiones varían dependiendo del método de fumigación.

La base de datos del inventario de emisiones de VOCs del DPR, únicamente incluye las aplicaciones de pesticidas realizadas entre el 1 de mayo y el 31 de octubre, la temporada pico para el ozono en California. La misma contiene los datos de cada año desde 1990. El departamento actualiza la base de datos cuando los datos provenientes de los informes sobre el uso de pesticidas del año anterior ya están disponibles. Cada año contiene aproximadamente 2.5 millones de registros sobre el uso de pesticidas y valores de EP para aproximadamente 5,000 productos.

El DPR elabora un cálculo anual de las emisiones de VOCs provenientes de las aplicaciones de pesticidas agrícolas y estructurales comerciales en las cinco NAA. Únicamente se incluyen las aplicaciones de pesticidas agrícolas y estructurales comerciales. (La ARB rastrea las emisiones provenientes de productos pesticidas para el público en general). El DPR utiliza el inventario de VOCs para identificar las diversas fuentes pesticidas de los VOCs, localizar cambios en las emisiones de VOCs de pesticidas a través del tiempo y para sugerir y evaluar estrategias para reducir las emisiones potenciales de VOCs y determinar el progreso en el cumplimiento de los objetivos de reducción de los VOCs.

### Medidas voluntarias para reducir las emisiones de VOCs

El DPR continúa promoviendo la reducción en la emisión de los VOCs a través de diversos abordajes no reglamentarios, los cuales incluyen:

- Los fabricantes de pesticidas alteren las fórmulas para eliminar o reducir los ingredientes emisores de VOCs.
- Que los usuarios de pesticidas cambien a formulaciones bajas en VOCs.
- El registro de productos nuevos, diseñados para ser usados en dosis bajas.
- Alentar un mayor uso de prácticas para el control integral de plagas, las cuales normalmente reducen el uso de pesticidas.
- Ayudar a la ARB, al Departamento de Agricultura de Estados Unidos y a otros en la investigación de métodos para reducir las emisiones de VOCs.

Estas medidas, combinadas con las restricciones del DPR en fumigantes diseñados para reducir las toxinas en el aire ambiental, redujeron los VOCs de Pesticidas por debajo del nivel objetivo en las NAA de la Zona Metropolitana de Sacramento y la Costa Sur. Sin embargo, los VOCs de pesticidas en las NAA del Desierto del Sureste, de Ventura y del Valle de San Joaquín permanecieron por encima de los objetivos del SIP en algunos años. El DPR continuó con sus medidas no reglamentarias (particularmente de difusión y acercamiento comunitario para reducir las aplicaciones de pesticidas con emisiones de VOCs) pero a mediados de la década del 2000 inició el desarrollo de controles reglamentarios.

## Controles reglamentarios

En enero de 2008, el DPR estableció reglamentos que incluían niveles objetivo específicos de emisiones en cada una de las cinco NAA. Los reglamentos exigen métodos de fumigación de bajas emisiones en ciertas NAA. Si, a pesar de estas restricciones en el método de aplicación, las emisiones de VOCs de pesticidas exceden los niveles desencadenantes específicos, se requiere que el DPR asegure que se logre el punto de referencia estableciendo un límite para el fumigante y un sistema de emisiones permitidas para los agricultores. Los reglamentos también requieren que los reportes sobre el uso de pesticidas en las cinco NAA especifiquen el método de aplicación para las fumigaciones en el campo. Esto permite que el DPR pueda calcular mejor y por lo tanto pueda seguir el rastro de las emisiones de VOCs en cada NAA y realizar cualquier cambio necesario en los controles para asegurar que las reducciones de VOCs cumplan con la meta del SIP cada año.

Muchos productos pesticidas líquidos contienen solventes que emiten VOCs. En 2005, el DPR inició una reevaluación formal de determinados productos pesticidas no fumigantes - un primer paso necesario para exigir la reformulación de pesticidas a un contenido más bajo de VOCs y restringir el uso de productos con VOCs más altos. Como resultado, los fabricantes de reformularon muchos productos pesticidas de mucho uso con alto contenido de VOCs, reemplazándolos con versiones de bajo contenido de VOCs.

En cada una de las tres NAA que requirieron el uso de métodos de baja emisión para el uso de fumigantes, se redujeron las emisiones de VOCs provenientes de fumigantes. Sin embargo, los datos mostraron que las emisiones de VOCs en la NAA del Valle de San Joaquín, no fueron suficientemente bajas para garantizar que los objetivos del SIP se alcanzaran en el futuro. Por lo tanto, en 2013, el DPR adoptó reglamentos que establecieron un nivel desencadenante de emisiones que, si se excedía, invocarían limitaciones en el uso de pesticidas para reducir las emisiones de VOCs de determinados productos pesticidas no fumigantes. Si el nivel desencadenante es sobrepasado, el uso de productos con alto contenido de VOCs que contengan uno de los siete ingredientes activos, estará prohibido. Las restricciones se aplican al uso de determinados productos de abamectina, clorpirifos, giberelina, y oxifluorofeno que se usan en siete cultivos durante la temporada pico de ozono, que contribuyen a la mayoría de las emisiones de VOCs de no fumigantes.

## Monitoreo del aire ambiental en la comunidad

El monitoreo del aire ambiental en el pasado se enfocaba en el monitoreo a corto plazo para una sola sustancia química. Para la generación de mejores datos en exposiciones a largo plazo, el DPR había iniciado la planeación de una red de estaciones de monitoreo para tomar muestras para la detección de pesticidas en el aire ambiental durante dos o más años. En 2000, se desarrollaron métodos para un estudio llevado a cabo en una pequeña ciudad agrícola en el Condado de Santa Bárbara que permitió que el Programa del Aire Ambiental monitoreara para la detección de muchas sustancias químicas en una sola muestra. El estudio monitoreó concentraciones en el aire ambiental en diversas ubicaciones de la comunidad durante un periodo de 10 semanas. En 2006, el Programa del Aire Ambiental utilizó los métodos desarrollados, en un estudio de un año de duración que monitoreó el aire ambiental en Parlier, una comunidad del Condado de Fresno como parte del Plan de Acción de CalEPA para la Justicia Ambiental, para conocer qué pesticidas estaban en el aire ambiental en una comunidad agrícola rural. El proyecto Parlier sirvió para probar y perfeccionar los protocolos de muestreo, desarrollar niveles de detección para la salud, mejorar y ampliar la metodología analítica de laboratorio y para perfeccionar los abordajes en el análisis de datos.

Para conocer más sobre los pesticidas en el aire ambiental y mejorar las medidas de protección necesarias, el DPR estableció la primera Red de Monitoreo del Aire Ambiental de la Nación que toma muestras del aire ambiental de una comunidad para la detección de pesticidas a principios del 2011. El DPR instaló estaciones de monitoreo en dos comunidades del Valle de San Joaquín y una en el Valle de Salinas. Los objetivos del proyecto son:

- Identificar pesticidas comunes en el aire ambiental y determinar concentraciones por temporada, anuales y de varios años.
- Comparar las concentraciones con niveles sub-crónicos y crónicos en evaluaciones para determinar efectos nocivos a la salud.
- Rastrear las tendencias en las concentraciones en el aire ambiental a lo largo del tiempo.
- Calcular las exposiciones acumulativas a múltiples pesticidas con modalidades de acción comunes.
- Trabajar para correlacionar las concentraciones con patrones de uso y climáticos.



Monitoreo del aire ambiental en Parlier en 2006.



**Demostración de un vehículo aéreo no tripulado en un viñedo cercano a Napa en 2015.**

La red complementa el monitoreo de los TAC al proporcionar datos para la exposición a largo plazo para muchos pesticidas. El DPR seleccionó hasta 32 pesticidas para monitorearlos con base en el uso y la volatilidad (ambos indicadores de exposición), la prioridad del DPR para evaluar el riesgo que representan (un indicador de toxicidad), y si son adecuados para el análisis de laboratorio utilizando los métodos disponibles. El DPR seleccionó las comunidades con base en varios factores, incluyendo la cantidad de pesticidas utilizados y los factores demográficos en relación a la evaluación de riesgos (por ejemplo, cantidad de niños y trabajadores agrícolas).

El Programa del Aire Ambiental recolecta una muestra de 24 horas cada semana en cada comunidad. Con base en los resultados del estudio Parlier del departamento, tomar muestras de una sola ubicación cada semana proporcionará datos suficientes para estimar las concentraciones a largo plazo.

El DPR reevaluó y obtuvo recursos adicionales para la Red de Monitoreo del Aire Ambiental en 2016, con asesoría de su Comité para el Registro y Evaluación de Pesticidas y de partes interesadas y afectadas. EL DPR (con el apoyo de la Junta de Recursos Atmosféricos) llevará a cabo el monitoreo del aire ambiental durante todo el año en ocho ubicaciones en las regiones del Valle de San Joaquín y la Costa Central durante dos años. El DPR seleccionó cuatro comunidades con base principalmente en el uso elevado de cuatro fumigantes y cuatro comunidades con base en el uso elevado de 11 organofosforados. Estos son los pesticidas con tasas más altas de exposición de acuerdo al monitoreo desde 2011, pero todos los sitios serán monitoreados para los 32 pesticidas incluidos en la Red de Monitoreo del Aire Ambiental original.

### Otros programas de monitoreo del aire ambiental

Aparte del programa TAC, el Programa del Aire Ambiental lleva a cabo un monitoreo del aire ambiental como parte de su evaluación continua de pesticidas. El Programa del Aire Ambiental adopta el liderazgo en la caracterización de las fuentes y la recomendación de medidas de mitigación para el traslado en el aire de residuos de pesticidas fuera del objetivo a tratar, que tiene como resultado daño a cultivos, residuos ilegales en los cultivos, contaminación ambiental o quejas públicas por hedor u otros problemas. Estos estudios de monitoreo ayudan al DPR a evaluar la probabilidad de que los pesticidas causen problemas de salud a los trabajadores que utilicen los pesticidas y a las personas que vivan cerca de las áreas tratadas y le proporcionan datos para desarrollar nuevas prácticas de uso diseñadas para prevenir el daño. El DPR monitorea periódicamente para evaluar la eficacia de sus medidas para la reducción de riesgos. Si el monitoreo de aire ambiental determina que hay niveles inaceptables de pesticidas en el aire ambiental, los datos ayudan a perfeccionar las medidas de control. Como parte de la evaluación, el Programa del Aire Ambiental lleva a cabo un monitoreo enfocado en métodos de aplicación específicos. Por ejemplo, se llevan a cabo estudios para determinar las tasas de emisiones de métodos nuevos de fumigación de campos, y concentraciones fuera de sitio de fumigantes usados en el tratamiento de productos agrícolas. Adicionalmente, el Programa del Aire Ambiental lleva a cabo estudios para determinar la deriva potencial proveniente de equipos de aplicación nuevos, como los vehículos aéreos no tripulados.

## LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

Los programas del DPR para la protección del agua subterránea y superficial abordan tanto las fuentes de residuos de pesticidas en el agua agrícolas como no agrícolas, e incluyen elementos para prevenir y responder a la contaminación.

En California, el DPR y las Juntas Estatales y Regionales del Agua tienen autoridades y mandatos orientados a los pesticidas y a la calidad del agua. El DPR es la agencia líder para reglamentar el registro, venta y uso de pesticidas en California. La Junta Estatal del Agua es la agencia líder para la coordinación y control de la calidad del agua en California. La Junta Estatal del Agua y las nueve Juntas Regionales llevan a cabo programas a nivel estatal y regional de conformidad con la Ley Porter-Cologne y los programas federales establecidos por la Ley de Agua Limpia.

Acuerdo de las Agencias Administradoras (MAA, por sus siglas en inglés): El DPR y la Junta Estatal del Agua tienen un acuerdo como agencias administradoras (MAA) que identifica sus áreas principales de responsabilidad y autoridad y proporciona métodos para asegurar una coordinación continua a nivel estatal y regional. Identifica el papel que desempeñan las juntas del agua en relación a la protección de la calidad del agua y el papel del DPR en la reglamentación de pesticidas. El MAA y su plan de implementación describen como pueden utilizarse eficazmente la comunicación y colaboración en los distintos niveles de personal para prevenir y responder a la presencia de pesticidas en las aguas superficiales. El MAA y el

plan de implementación también promueven el intercambio de información sobre programas, datos sobre el monitoreo, las mejores prácticas de manejo y estudios científicos relacionados a residuos de pesticidas en aguas superficiales. El MAA y el plan de implementación asociado fueron sometidos a actualizaciones y modificaciones en 2016. El plan actualizado irá más allá de guiar las interacciones a nivel del personal e incorporará un acuerdo constitutivo entre el DPR y la administración de la Junta Estatal. Adicionalmente, el plan actualizado incluirá el Proceso de Respuesta para Aguas Superficiales establecido en 2003 que especifica las interacciones interestatales en respuesta a la detección de pesticidas en aguas superficiales.

### PROGRAMA PARA LA PROTECCIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

Las metas del Programa para la Protección de Aguas Superficiales del DPR incluyen:

- Prevenir la contaminación por pesticidas al trabajar con la Rama de Registro de Pesticidas en el proceso de evaluación registros.
- Caracterizar los residuos de pesticidas en cuerpos de aguas superficiales (incluyendo ríos, arroyos y drenajes agrícolas).
- Identificar las fuentes de contaminación.
- Determinar los mecanismos del movimiento de pesticidas fuera de sitio a aguas superficiales.
- Evaluar los datos del monitoreo y los umbrales de los efectos en la calidad del agua como parte de la evaluación continua para identificar los riesgos potenciales de los pesticidas en el medio ambiente acuático.
- Desarrollar y promover estrategias de mitigación específicas para el sitio.
- Cuando se amerite, adoptar restricciones para una mayor protección de las aguas superficiales contra la contaminación.

Como parte del proceso de registro, los científicos del SWPP evalúan nuevos ingredientes activos y seleccionan productos que tengan el potencial de impactar las aguas superficiales adversamente. Cuando es posible, nuestros científicos utilizan herramientas de modelaje por computadora que utilizan escenarios de aplicación de pesticidas, propiedades fisicoquímicas y datos de toxicidad para pronosticar el transporte fuera de sitio y los riesgos para los organismos acuáticos sensibles. Los modelos proporcionan información consistente y confiable que nuestros científicos pueden utilizar, junto con sus conocimientos especializados, para proporcionar recomendaciones a la Rama de Registro de Pesticidas.

El SWPP diseña y lleva a cabo un monitoreo para evaluar la contaminación por pesticidas en aguas superficiales en cuencas de agua tanto agrícolas como urbanas. Esto implica la identificación y priorización de ingredientes activos y productos de la degradación que ameritan un monitoreo de las aguas superficiales y toma en cuenta datos sobre el uso de pesticidas, toxicidad acuática, propiedades fisicoquímicas, información sobre la aplicación del producto y datos históricos del monitoreo. El SWPP analiza los datos del monitoreo de pesticidas como parte del proceso de evaluación continua del DPR. Los datos del monitoreo del SWPP, así como aquellos de fuentes externas, son recolectados y puestos a disposición pública a través de nuestra Base de Datos de Aguas Superficiales (SURF, por sus siglas en inglés).

El SWPP también lleva a cabo investigaciones para caracterizar los factores que llevan al movimiento fuera de sitio de los pesticidas y para desarrollar prácticas de uso que prevengan dichos movimientos. El programa complementa los estudios internos de investigación por medio de la contratación de investigadores en universidades para que lleven a cabo estudios relacionados con los impactos de los pesticidas en ambientes agrícolas y urbanos. Las áreas de investigación incluyen la identificación de la fuente, prácticas de manejo, desarrollo de métodos analíticos, toxicidad acuática y difusión y acercamiento. Las conclusiones científicas de los estudios de investigación del SWPP y de los programas de monitoreo urbano y agrícola se resumen en informes del departamento y artículos periodísticos. El SWPP también participa en la reevaluación formal del DPR de productos ya registrados que pueden haber causado o que es probable que causen un impacto adverso significativo al medio ambiente acuático. Cuando un pesticida entra a reevaluación, el DPR estudia los datos existentes y puede exigir a los registrantes que proporcionen datos adicionales. Ejemplos de reevaluaciones iniciadas a solicitud del SWPP incluyen las de los productos diazinón, clorpirifos, pintura anti-incrustante de cobre y piretroides.

En coordinación con las Juntas Regionales y Estatal del Agua, el DPR investiga casos de pesticidas de preocupación y determina la forma de proceder para reducir o eliminar el



Toma de muestras de aguas superficiales en Roseville en 2014.



**Toma de muestras en aguas pluviales en Salt Creek, Condado de Orange.**

impacto de los pesticidas en la calidad de aguas superficiales. El personal desarrolla medidas de mitigación a través del conocimiento científico de las fuentes de los pesticidas y de los mecanismos de transporte. El DPR puede buscar reducir la contaminación inicialmente a través de esfuerzos voluntarios y de cooperación, que pueden incluir programas de difusión y acercamiento para enseñar a grupos específicos de usuarios (ej.; agricultores, aplicadores profesionales) o al público sobre las maneras para reducir la contaminación por pesticidas en entornos tanto urbanos como agrícolas.

Si los esfuerzos voluntarios no mitigan debidamente los impactos, el DPR puede usar su autoridad regulatoria para imponer restricciones. El DPR puede modificar el uso de pesticidas por medio de la reglamentación o por las condiciones del permiso para prevenir que residuos excesivos alcancen las aguas superficiales.

### **Reglamentos sobre los piretroides urbanos en aguas superficiales**

A principios de la década del 2000, el incremento en la aplicación de piretroides para el control de plagas domésticas en exteriores llevó a detecciones frecuentes y toxicidad ocasional observada en arroyos y riachuelos urbanos. El DPR evaluó los datos disponibles sobre los piretroides en aguas superficiales y subsecuentemente inició una reevaluación de productos piretroides en 2006 para determinar las prácticas de aplicación del pesticida y las rutas de transporte que resultaron en la contaminación de las aguas superficiales. En 2012, se adoptaron reglamentos para las aguas superficiales para restringir las prácticas de aplicación de piretroides con el fin de reducir el transporte fuera de sitio. El DPR se ha estado comprometiendo en esfuerzos de difusión y educación dirigidos a los profesionales en el control de plagas urbanas para enfatizar la importancia de estos reglamentos y promover el acatamiento. Se están llevando a cabo el monitoreo y estudios de investigación específicos para evaluar la efectividad de los reglamentos adoptados.

### **Programa de calidad del agua en la pulverización de invierno**

La pulverización de los cultivos en las huertas del Valle Central durante el clima frío, cuando los árboles están en el período de la dormancia, mata los insectos que están hibernando y las enfermedades. Sin embargo, los insecticidas organofosforados utilizados en la pulverización de invierno de los árboles durmientes causan problemas cuando hay deriva o cuando los escurrimientos de las tormentas arrastran los residuos a los ríos o arroyos. Para lidiar con este problema, el DPR estableció su Programa de Calidad del Agua en la Pulverización de Invierno de 1996. En lugar de pasar inmediatamente a restricciones obligatorias, el DPR y los CAC pidieron a los distritos locales de conservación de recursos, a los agricultores y a los fabricantes de pesticidas, que desarrollaran métodos para controlar el traslado fuera de sitio de estas sustancias químicas. Sin embargo, el monitoreo del DPR llevado a cabo durante varios años determinó que las prácticas voluntarias no habían reducido suficientemente el movimiento de los pesticidas dañinos a las aguas superficiales. En 2007, el DPR adoptó reglamentos que requieren el uso de pesticidas alternativos, una zona de amortiguamiento entre las aplicaciones y las vías fluviales y otras medidas para prevenir la contaminación potencial.

### **Programa de monitoreo de pesticidas para el arroz**

A principios de la década de 1980, los herbicidas usados para el arroz mataron peces en los drenajes agrícolas del Valle de Sacramento y crearon problemas de sabor en el agua potable de la ciudad de Sacramento. A principio de 1983, el CDFR (y posteriormente el DPR), los CACs, el DFG (posteriormente el CDFW), las Juntas de Agua Estatal y del Valle Central, y la industria del arroz trabajaron en conjunto para desarrollar y poner en práctica un plan para el control de descargas de pesticidas provenientes de los campos de arroz. Al mantener el agua en los campos de arroz, el pesticida puede degradarse lo suficientemente para reducir la toxicidad a niveles aceptables en las aguas receptoras.

El DPR y los CACs pusieron en marcha controles en el uso de herbicidas usados en el arroz para cumplir con las normas de calidad del agua establecidas por la Junta del Agua del Valle Central. A través de una combinación de permisos obligatorios para agroquímicos restringidos emitidos por los CACs y prácticas en el manejo llevadas a cabo por los agricultores de arroz, este programa ha tenido éxito en la reducción de la carga de pesticidas en las vías fluviales receptoras de los escurrimientos de los campos de arroz. Los CACs continúan realizando inspecciones de la retención del agua, y otras inspecciones, para asegurar el acatamiento.

Hasta el 2003, el DPR monitoreaba cada año los drenajes agrícolas contiguos a los campos de arroz y en áreas del Río Sacramento que recibe agua de los campos de arroz para detectar pesticidas usados en el arroz. En 2003, la Comisión del Arroz de California, un grupo que

representa a los agricultores y comercializadores del arroz de California, tomó la responsabilidad de monitorear las aguas superficiales y documentar el cumplimiento de los agricultores con el programa de pesticidas usados para el arroz. El DPR supervisa el programa y continúa trabajando con la Junta Regional del Agua y la industria del arroz para asegurar la protección continua de la calidad del agua.

### PROGRAMA PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

La Junta Estatal del Agua inició el monitoreo de las aguas subterráneas en busca de metales tóxicos, nitratos y pesticidas orgánicos en 1978; se encontró contaminación generalizada por el fumigante DBCP, que había sido suspendido en 1977.

En 1982, un proyecto de monitoreo más limitado del CDFA de 217 sitios de pozos encontró DBCP, simazina, dibromuro de etileno y carbofurano. Fue seguido en 1983 por el informe de la Junta del Agua — el primer análisis integral de pesticidas en las aguas subterráneas de California — que reportó que más de 50 pesticidas habían sido encontrados en 23 condados. Tan sólo el DBCP se encontró en más de 2,000 pozos.

En 1984, el CDFA inició el desarrollo de un plan para controlar selectivamente la aplicación de pesticidas en el suelo. Al mismo tiempo, los reportes de pesticidas en las aguas subterráneas también llegaron a la atención de la Legislatura. En 1985 la Oficina de Investigaciones de la Asamblea publicó: *The Leaching Fields: A Nonpoint Threat to Groundwater*, (Los Campos en Filtración: Una Amenaza no Puntual a las Aguas Subterráneas), el cual informó la detección de 57 pesticidas en las aguas subterránea, 22 de estos fueron por el uso agrícola. El informe pronosticó que se encontraría más contaminación generalizada y recomendó mayor muestreo para conocer su extensión.

### Ley para la Prevención de la Contaminación por Pesticidas (PCPA, por sus siglas en inglés)

Esta ley (Estatutos de 1985, Capítulo 1298, AB 2021; enmendada en 2014 por el SB 1117) fue diseñada para prevenir mayor contaminación en las fuentes de agua potable, con base en la presunción de que el movimiento de un pesticida a las aguas subterráneas puede pronosticarse por sus características fisicoquímicas y de destino ambiental. La PCPA estableció diversos mandatos para el departamento, los registrantes y las agencias gubernamentales que analizan los pozos de agua para la detección de pesticidas.

- **Datos del destino ambiental** Los registrantes de pesticidas para uso agrícola deben presentar al DPR datos sobre las propiedades físicas y químicas de los productos pesticidas, que describan su persistencia y movilidad. La definición de California de “uso agrícola” abarca el uso, no sólo para la producción agrícola sino también en los derechos de vía y áreas de jardinería ornamental como campos de golf, parques y cementerios. (*Consulte el debate sobre la definición de uso agrícola en el Capítulo 11*).
- **Identificación de contaminantes potenciales.** Los científicos del DPR utilizan estos datos del destino ambiental para identificar los pesticidas con potencial para contaminar las aguas subterráneas. El DPR identifica los valores de detonantes específicos (llamados valores numéricos específicos, o SNVs por sus siglas en inglés) comparando las propiedades químicas entre los pesticidas o sus productos de degradación que se sabe contaminan las aguas subterráneas con otros pesticidas, incluyendo sus productos de degradación que fueron muestreados, pero no detectados, en las aguas subterráneas. La última actualización para los SNV fue en 1991. La cantidad de datos de pozos muestreados y análisis químicos han aumentado considerablemente desde entonces, por lo que las listas se actualizarán para reflejar el conocimiento actual. Esta nueva lista estará sujeta a análisis estadísticos a través de los cuales los resultados probablemente justificarán una actualización de los SNVs actuales.

### Lista para la Protección de las Aguas Subterráneas

Como se ordenó en la PCPA, el DPR adopta reglamentos estableciendo un ingrediente activo en su Lista para la Protección de las Aguas Subterráneas (GWPL, por sus siglas en inglés) si las propiedades químicas indican un potencial para contaminar las aguas subterráneas. El requisito para la convocatoria de los datos de las propiedades químicas utilizadas para la identificación e inclusión en la lista del ingrediente activo ahora incluye la consideración de sus principales productos de degradación.

También se exigió al DPR desarrollar una base de datos de los pozos muestreados para la detección de pesticidas. De conformidad con la PCPA, todas las agencias locales y estatales



El DPR monitorea pozos privados de agua potable para detectar rastros de pesticidas.



La toma de muestras de agua de pozo es un componente importante del Programa de Protección de las Aguas Subterráneas del DPR.

deben reportarle al DPR los resultados de los pozos muestreados en busca de pesticidas.

### Monitoreo

El DPR también debe muestrear las aguas subterráneas en áreas donde se usen pesticidas agrícolas para determinar si estos pesticidas se han movido a las aguas subterráneas. En 2016, había 105 ingredientes activos de pesticidas registrados en la GWPL, aproximadamente un tercio de todos los ingredientes activos de pesticidas utilizados en agricultura. Debido a que los métodos analíticos usualmente no están disponibles para medir cada uno en las concentraciones bajas que normalmente se encuentran en las aguas de pozo, se necesita trabajo considerable para desarrollar un método antes de que el monitoreo pueda realizarse. Por lo tanto, para incrementar la eficiencia y reducir el costo del monitoreo, la lista GWPL se ha priorizado utilizando los datos sobre:

- Detecciones en el agua subterránea en Estados Unidos u otros países.
- Cantidad de pesticidas utilizados en California.
- Resultados de un modelo calibrado que utiliza los datos del destino ambiental para comparar el movimiento de pesticidas entre los ingredientes activos.

El resultado es una lista de ingredientes activos en la que se identifica la prioridad para el desarrollo del método analítico y el monitoreo. Los científicos del DPR también desarrollaron información espacial que permite un muestreo selectivo que produce la probabilidad más alta de detectar residuos en pozos. Las bases de datos espaciales utilizadas para determinar los sitios de muestreo incluyen el uso de pesticidas, las propiedades del suelo, la profundidad de las aguas subterráneas y detecciones anteriores.

### Proceso de detección

Cuando un pesticida o un producto de la degradación de un pesticida se detecta en las aguas subterráneas, el DPR lleva a cabo diversas acciones, incluyendo:

- Confirmar la detección con el análisis de una muestra de reserva o volviendo a muestrear el pozo.
- Ubicar y muestrear pozos en el área cercana a la detección original para conocer el grado de contaminación y si la detección fue el resultado de un uso agrícola legal. (Si existe evidencia de un uso ilegal de pesticida o fuentes puntuales, la detección es referida a la Junta Estatal del Agua).
- Determinar si la concentración detectada representa una amenaza inmediata para la salud pública. Si es así, el DPR puede suspender el uso del pesticida. Si los residuos no representan una amenaza inmediata para la salud pública, se desencadena una respuesta descrita en la PCPA. Esto incluye reunir una subcomisión de tres miembros de la Comisión de Registro y Evaluación de Pesticidas del DPR para decidir si el uso puede continuar y, de ser así, bajo qué límites. La subcomisión está compuesta por personal de la OEHHA, la Junta del Agua y el DPR.
- Implementar medidas para prevenir contaminación adicional.

### Controles reglamentarios para prevenir la contaminación de las aguas subterráneas

Para el 2010 el DPR había examinado ocho ingredientes activos de pesticidas bajo el proceso formal de revisión y había adoptado reglamentos para prevenir su movimiento continuo a las aguas subterráneas. El primer conjunto de reglamentos que el DPR implementó en la década de 1990 se centró únicamente en las secciones geográficas de tierra donde se habían encontrado residuos en las aguas de pozos. Un nuevo abordaje basado en años de investigaciones por parte de los científicos del DPR dio como resultado reglamentos en el 2004 que brindan una capa adicional de prevención al incluir áreas con suelos y propiedades de profundidad-a-las- aguas subterráneas similares a las de las áreas donde se habían encontrado ya residuos. Estas áreas vulnerables se denominan áreas para la protección de aguas subterráneas (GWPA, por sus siglas en inglés). Más de 3,700 GWPA cubren aproximadamente de 2.3 millones de acres en California.

Se designan las GWPA por la ruta del movimiento de los residuos a las aguas subterráneas. Las áreas clasificadas como “de lixiviación” tienen un suelo arenoso de textura gruesa, donde los residuos se mueven directamente hacia abajo desde los sitios de aplicación, con el agua, mientras ésta recarga el acuífero. Las GWPA etiquetadas como áreas “de escurrimientos”

son donde los residuos se mueven en escurrimientos de la lluvia o del riego, lo que facilita el movimiento rápido al subsuelo.

El uso de pesticidas de la lista en una GWPA requiere de un permiso del CAC. Se requiere que los agricultores seleccionen una práctica de manejo descrita en el reglamento. La aplicabilidad de las prácticas de manejo se basa en las características del suelo. Por ejemplo, en un área de escurrimientos el aplicador podría decidir aguantar todo el desagüe o escurrimiento del riego y de la lluvia a través del campo durante seis meses después de la aplicación. La práctica de manejo es una condición obligatoria del permiso y los CACs tienen la autoridad de llevar a cabo inspecciones para determinar si se ha cumplido con las condiciones del permiso.

Entre otras restricciones para proteger las aguas subterráneas, están las protecciones de escurrimientos para las cabezas de pozo, la reglamentación del uso de pesticidas a la orilla de caminos y carreteras y prevenir el contra flujo de pesticidas durante la quimigación.

Para ayudar a llevar a cabo actividades obligatorias, el personal del DPR ha incorporado métodos científicos para:

- **Conocer las rutas de movimiento a las aguas subterráneas.** El DPR hizo las primeras investigaciones sobre cómo viajan los pesticidas a las aguas subterráneas en la década de 1980. A esto le siguieron docenas de estudios sobre el monitoreo y los métodos analíticos, abordajes para el modelado, la determinación de las fuentes de la contaminación y las rutas al suelo y los efectos de factores agronómicos y geológicos sobre el movimiento de pesticidas en la tierra.
- **Desarrollar medidas de mitigación diseñadas para la ruta específica del movimiento del pesticida a las aguas subterráneas para prevenir la contaminación.** En suelos de textura gruesa, controlar la percolación del agua de riego es lo más importante. En contraste, para suelos donde el escurrimiento es la ruta de movimiento fuera de sitio, una opción clave es la incorporación de los residuos provenientes de la aplicación superficial al suelo.
- **Evaluar los productos pesticidas antes de su registro para identificar y, de ser necesario, mitigar los peligros potenciales a las aguas subterráneas.** Si se identifica que un pesticida tiene alto potencial para afectar las aguas subterráneas, el DPR puede solicitar que el registrante agregue restricciones a la etiqueta o que lleve a cabo más estudios sobre el destino ambiental del producto. Si la mitigación no es posible, el DPR puede también negar el registro del pesticida.
- **Registrar la Efectividad de los Reglamentos.** En 1999, el DPR inició un programa para monitorear la concentración de residuos de pesticidas en los pozos que se sabe están contaminados. Los datos recolectados y los análisis estadísticos se encuentran publicados en línea. Desde que el DPR inició el monitoreo de pozos domésticos en los condados de Fresno y Tulare en Áreas para la Protección de Aguas Subterráneas en el año 2000, se han medido las reducciones en el agua de pozo en busca de residuos de simazina, duión y bromacil, proporcionando un indicio de que las medidas de mitigación han sido efectivas.

### PROYECTO PARA ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

En California, el DPR ha estado estudiando la problemática de las especies en peligro de extinción a través de un acuerdo inter agencias con la U.S. EPA desde 1988. Las actividades del DPR incluyen el mapeo de sitios ocupados por las especies incluidas en la lista federal, la evaluación de los riesgos por la exposición a pesticidas en sitios habitados, la clasificación del riesgo y el desarrollo de estrategias de protección.

Al año 2016, había 316 especies en California en peligro de extinción o amenazadas según la lista federal. Las nueve poblaciones de salmón y trucha arcoíris incluidas en la lista ocupan la mayor parte del área, definida como cuencas hídricas, que cubren cerca del 40 por ciento del estado, incluyendo varios condados costeros enteros. Todas las demás especies terrestres y de agua dulce cubren aproximadamente el 20 por ciento del estado, traslapándose en cierta medida con las cuencas hídricas del salmón y la trucha arcoíris. De las especies terrestres, el zorrillo de San Joaquín, tiene el mayor traslape con las áreas agrícolas, representando alrededor de 10 millones de acres en 14 condados, la mayoría en la parte sur, altamente agrícola, del Valle de San Joaquín.

Los riesgos de la exposición a pesticidas para las especies que no se busca controlar y que están en peligro de extinción se evalúan de los patrones de uso registrados, el historial de impactos por pesticidas en peces o vida silvestre y una comparación de la biología de las especies que no se busca controlar con el patrón de uso del pesticida.



El ratón espiguero de las marismas (arriba) y el zorrillo de San Joaquín (abajo) se encuentran entre las especies monitoreadas por los científicos del DPR.



Riparian Brush Rabbit (*Sylvilagus bachmani riparius*)  
Status - Federal: Endangered California: Endangered



The riparian brush rabbit is a medium-sized (about 1 foot long, weighs less than 2 lbs) cottontail. It can be distinguished from the desert cottontail (*Sylvilagus auduboni*), by size and some coloration patterns. The tail of the brush rabbit is small and inconspicuous compared to the desert cottontail, and its ears are uniformly colored. The tail of the desert cottontail shows much white viewed from behind, and the inner tips of the ears are black. When looked at from above, the cheeks of the brush rabbit protrude whereas those of the desert cottontail are slightly concave. Riparian brush rabbits are known to have occurred in riparian forests along the San Joaquin River and Stanislaus rivers in Stanislaus and San Joaquin counties. They probably also



### Una tarjeta de identificación de campo creada por el Proyecto de Especies en Peligro de Extinción del DPR.

El Proyecto para Especies en Peligro de Extinción del DPR (parte de la Rama de Control de Plagas y Licencias) coordina las estrategias para la protección de las especies en peligro de extinción con el Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California (CDFW, por sus siglas en inglés), el Departamento de Alimentos y Agricultura de California (CDFA, por sus siglas en inglés) y los Comisionados Agrícolas de California (CACs). Las estrategias alternativas de protección y el Plan Estatal, desarrollados conforme a este Proyecto, están sujetos a la autorización de la U.S. EPA y a la aprobación del Departamento de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos.

La distribución de la mayoría de las especies en peligro de extinción no ha sido definida oficialmente. La prospección para la presencia de muchas especies es costosa y poco confiable. Cambios en el uso de suelo, incluyendo las rotaciones de cultivos, el desarrollo de terrenos y variables naturales, tales como la movilidad de algunas especies, el suministro de alimentos, las sequías, las inundaciones y los incendios forestales, ocasionan que muchas especies se redistribuyan más rápidamente que lo que se tarda el terminar las encuestas. La prospección para la actual distribución de especies es por lo tanto reservada para los casos especiales donde no es factible ningún otro abordaje para limitar la exposición a pesticidas de las especies que no se pretende controlar.

Usualmente, la mejor estimación de la actual distribución proviene de avistamientos anteriores y evaluaciones actuales del uso de suelos en estas áreas. La mejor recopilación disponible de avistamientos de especies incluidas en la lista federal (y otras especies con un estatus especial) en California, es la Base de Datos de la Diversidad Natural (NDDDB, por sus siglas en inglés) del CDFW. Los sitios en la NDDDB se definen con frecuencia por un punto central y un radio (hasta una milla) que comprende el área de la aparición de una especie. Se utiliza información más precisa cuando está disponible.

El DPR convierte los datos de la NDDDB en una lista de secciones anexas a través del Sistema de Agrimensura de Tierras Públicas (PLSS, por sus siglas en inglés) en coordenadas de municipio, rango y sección (TRS, por sus siglas en inglés) para cada ubicación donde esas especies pueden encontrarse. Dentro de estas secciones, una descripción del hábitat acompaña a las estrategias de protección. Esto limita las estrategias a áreas que cumplen con las condiciones de hábitat para una especie.

Las especies en peligro de extinción no son plagas económicas. No existe un conflicto esencial entre el uso de pesticidas y la protección de especies en peligro de extinción, si se entienden los peligros para las especies que no se pretende controlar y se desarrollan y usan estrategias de protección satisfactorias, para eliminar las exposiciones para las especies que no se pretende controlar. Las estrategias de protección se basan en las diferencias entre las especies en peligro de extinción y las especies que se pretende controlar con las aplicaciones de pesticidas. Las diferencias en el tamaño, los patrones de actividad, las preferencias alimentarias, la presencia estacional y la conducta pueden usarse para exponer selectivamente a las plagas a un pesticida, mientras se minimiza el riesgo de las especies en peligro de extinción.

La capacitación de los aplicadores de pesticidas es fundamental para el éxito del Proyecto de Protección para Especies en Peligro de Extinción del DPR. Iniciando en 1996, el DPR desarrolló tarjetas para la identificación de especies en peligro de extinción, presentaciones de diapositivas y otros materiales didácticos para ayudar a que los profesionales en el control de plagas, los agricultores y otros aplicadores de pesticidas pudiesen identificar especies en peligro de extinción y sus hábitats. El personal del DPR distribuye estos materiales en seminarios de educación continua. También se encuentran publicados en línea.

El personal del DPR también trabaja con agencias federales, como el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre, para ayudar a desarrollar evaluaciones más precisas de la exposición a pesticidas en las especies en peligro de extinción utilizadas en opiniones biológicas. Dichas evaluaciones, que son clave para determinar la necesidad de medidas protectoras adicionales, se basan frecuentemente en hipótesis conservadoras dado que datos sobre el uso de pesticidas y la presencia de pesticidas en el medio ambiente son escasos. En California, sin embargo, estos datos son detallados y lo suficientemente extensos como para ayudar a explicar las condiciones históricas en los hábitats de especies en peligro de extinción y pronosticar degradaciones posibles en el futuro. Estos conjuntos de datos, especialmente cuando son utilizados con modelos de dispersión y exposición, pueden ayudar a afinar los conocimientos de cómo el uso de un pesticida puede afectar a las especies en peligro de extinción y qué medidas de protección son adecuadas.

## HERRAMIENTA DE BÚSQUDA PRESCRIBE

En 2005, el DPR presentó una herramienta basada en internet para darles a los usuarios de pesticidas y a los CACs información personalizada para la protección de especies en peligro de extinción y especies amenazadas. Denominada PRESCRIBE (Mecanismo de Boletín en Internet en Tiempo Real Personalizado sobre la Reglamentación de Pesticidas para Proteger Especies en Peligro de Extinción - Pesticide Regulation Endangered Species Custom Real-time Internet Bulletin Engine), permite que los usuarios seleccionen un área geográfica y pesticidas de interés y que reciban una “prescripción” generada por computadora, con los límites de uso aplicables para proteger a las especies en peligro de extinción en esa área. PRESCRIBE proporciona a los usuarios de pesticidas con información actualizada, autorizada y completa sobre la distribución de especies, los productos pesticidas y los límites correspondientes en cuanto al uso de pesticidas para proteger a las especies en peligro de extinción, mientras se mantiene la más amplia variedad de alternativas para el control de plagas.

Con el incremento en la popularidad de los teléfonos inteligentes y las tabletas, el uso del internet móvil ha crecido dramáticamente a través de los años. En respuesta al número creciente de usuarios aparatos móviles, el DPR lanzó PRESCRIBE Móvil en febrero de 2014. PRESCRIBE Móvil identifica la ubicación del usuario utilizando las capacidades de posicionamiento global del dispositivo móvil (teléfono inteligente, tableta) para referenciar coordenadas geográficas. Enseguida identifica especies incluidas en la lista que pudieran estar presentes, con la precisión de hasta un área de una milla cuadrada, y proporciona limitaciones de uso para proteger a las especies del pesticida que se vaya a utilizar en ese sitio.

Hasta que PRESCRIBE se puso en línea, los CACs y los usuarios de pesticidas tenían que extraer información de los voluminosos boletines impresos del DPR con las especies en peligro de extinción en el condado. Era difícil determinar si una especie en peligro de extinción estaba un área determinada y si el pesticida a ser aplicado era un problema para esa especie.

Los límites para el uso de pesticidas presentados por PRESCRIBE son los mismos que aquellos en los boletines en papel. Sin embargo, se entregan en un informe de una o dos páginas que le proporcionan al usuario instrucciones relevantes sobre las ubicaciones donde se usará el pesticida y únicamente para el pesticida que será utilizado.

## EL MONITOREO DE PROYECTOS DE EMERGENCIA

El CDFA utiliza aplicaciones de pesticidas en tierra para erradicar infestaciones de plagas exóticas, como la mosca mediterránea de la fruta y la polilla gitana. Los científicos del DPR monitorean los tratamientos seleccionados para proporcionar información sobre las concentraciones de pesticidas en el suelo, aire, follaje y césped, y en frutas y verduras frescas que se cultivaron en áreas tratadas. Las aguas superficiales y los escurrimientos provenientes del riego y la precipitación también son muestreadas y analizadas. El DPR selecciona sitios de muestreo en consulta con el CDFA, los CACs, el CDFW, y las Juntas Regionales del Agua. El DPR comparte los resultados del monitoreo con agencias gubernamentales y otros interesados, y los publica en línea. Esta información se utiliza para ayudar a asegurar que el público no esté expuesto a niveles de pesticidas que pudieran causar efectos adversos en la salud. Si el monitoreo indica niveles preocupantes, el DPR trabaja con otras agencias para identificar las fuentes del problema e investiga cómo resolverlos.

## EL RECICLAJE DE ENVASES DE PESTICIDAS

Aunque otros estados tienen programas para el reciclaje de envases de pesticidas, la legislación de 2008 de California (SB 1723, Capítulo 533) fue la primera ley en todo el país para el reciclaje de envases. Fue enmendada en 2010 (AB 2612, Capítulo 393). De conformidad con la ley, los registrantes de pesticidas para la producción agrícola y para uso comercial (incluyendo adyuvantes agregados a la pulverización), que estén envasados en recipientes de polietileno rígido de alta densidad, no rellenables, de 55 galones o menos, deben establecer o participar en un programa para el reciclaje de envases. Los registrantes participantes deberán informarle al DPR cada año sobre su reciclaje.

Al año 2014, se habían recolectado más de 16 millones de libras de envases. La tasa de reciclaje de los envases de pesticidas está publicada en el sitio web del DPR: [http://www.cdpr.ca.gov/docs/mill/container\\_recycling/pest\\_container.htm](http://www.cdpr.ca.gov/docs/mill/container_recycling/pest_container.htm)



**La aplicación PRESCRIBE del DPR proporciona a los usuarios información sobre los requisitos en vigor para el uso de pesticidas, para proteger a las especies en peligro de extinción locales.**



**Un evento de entrega de envases de pesticidas agrícolas en 2016 en el Condado Imperial estuvo supervisado por el DPR y financiado por la U.S. EPA.**