

Ejemplos hipotéticos para ilustrar el concepto de compensaciones¹

Ejemplo de compensación n.º 1: *Concentración de descarga equivalente*

La compañía X pretende descargar 10,000 galones/día con una concentración promedio de sólidos totales disueltos (total dissolved solids, TDS) de 1,200 mg/l a una cuenca de agua subterránea con un objetivo de TDS de 900 mg/l y una calidad promedio actual de 2,000 mg/l. Dado que no se cuenta con capacidad asimilativa, la Junta de Agua del Valle Central (Central Valley Water Board) ha planificado emitir un Requerimiento para la Descarga de Desechos (waste discharge requirement, WDR) que limita las concentraciones de TDS en la descarga a no más de 900 mg/l. Para cumplir con este requerimiento, la compañía X debería reducir los TDS en su descarga en 11.4 kg/día.

La compañía X propone la construcción y operación de cuencas de recarga de aguas pluviales en el área que abarca la misma cuenca de agua subterránea. Se espera que las nuevas cuencas aumenten la cantidad total de precipitaciones que se filtran al agua subterránea en 6 acres-pies/año (aproximadamente 2 millones de galones). El escurrimiento capturado tiene un promedio estimado de TDS de 100 mg/l. El efecto combinado de la descarga de aguas residuales y la captura de aguas pluviales es de 5.6 millones de galones/año de recarga, con una concentración promedio ponderada por volumen de TDS de 807 mg/l. La relación de compensación estimada es igual a 1.32:1 (Nota: Se requiere un cálculo de un promedio a largo plazo para implementar esta iniciativa).

Ejemplo de compensación n.º 2: *Reducción de masa equivalente*

La compañía X pretende descargar 10,000 galones/día con una concentración promedio de TDS de 1,200 mg/l a una cuenca de agua subterránea con un objetivo de TDS de 900 mg/l y una calidad promedio actual de 2,000 mg/l. Dado que no se cuenta con capacidad asimilativa, la Junta de Agua del Valle Central ha planificado emitir un WDR que limita las concentraciones de TDS en la descarga a no más de 900 mg/l. Para cumplir con este requerimiento, la compañía X debería reducir los TDS en su descarga en 11.4 kg/día.

La compañía X propone la construcción y operación de un desalinizador en la peor área de la misma cuenca de agua subterránea, donde la concentración promedio de TDS es de 4,000 g/l. Bombearán y tratarán 1,000 galones/día para beneficio de una comunidad cercana. El sistema de tratamiento de ósmosis inversa reducirá la concentración promedio de TDS en el agua producto a 200 mg/l (eliminando eficazmente 3,800 mg/l o alrededor de 14.4 kg/día). La relación de compensación estimada es de 1.25:1.

Ejemplo de compensación n.º 3: *Reducción de carga alternativa/ Eliminación de sistema séptico*

Un autor de descargas municipal opera una instalación de tratamiento de aguas residuales mediante una serie de estanques sin revestimiento que abarcan una cuenca de agua subterránea sin capacidad asimilativa para nitrato/nitrógeno. La concentración promedio de nitrato en la descarga es de 14 mg/l. Conforme al crecimiento de la ciudad, el autor de descargas planea reemplazar el tratamiento actual por un sistema de aguas residuales activado que reducirá la concentración promedio de nitrato a <10 mg/l. Sin embargo, esta renovación no comenzará hasta 2024. En lugar de acelerar los planes de

¹ Estos ejemplos no se proponen como arquetipos. Se ofrecen solamente para fomentar el debate con respecto a la posible implementación de la Política de Compensaciones e identificar los problemas y las inquietudes clave en cuanto al uso de compensaciones.

construcción para cumplir con los WDR actuales, el responsable de descargas propone expandir el sistema de recolección existente para brindar servicios de desagüe a una comunidad cuesta arriba adyacente y para instalar una ventilación adicional en los estanques a fin de reducir la concentración promedio de nitrógeno inorgánico total (total inorganic nitrogen, TIN) de 14 mg/l a 13 mg/l. Los cálculos sobre el balance de masa muestran que la intercepción y el tratamiento de las aguas residuales que actualmente se dirigen a los sistemas sépticos en esa comunidad, y la renovación de la ventilación, reducirán la carga de TIN combinada en 2% más que la creación anticipada del sistema de aguas residuales activado. Se calcula que la ampliación del sistema de recolección costará menos de un tercio de lo que costaría construir la nueva planta de tratamiento de aguas residuales y ampliará la base tarifaria del servicio público en 10%. También será motivo para que el sistema de estanques actual alcance su capacidad un año antes que bajo condiciones de crecimiento normales. Por lo tanto, el responsable de descargas también planea comenzar con la mejora de la planta un año antes que lo planificado previamente (es decir, 2023 en lugar de 2024). Este proyecto también puede implementarse mediante un cronograma de cumplimiento tradicional o TSO.

Ejemplo de compensación n.º 4: Tareas de planificación y diseño para proyectos regionales a gran escala

Una coalición de responsables de descargas agrícolas, que operan bajo un mismo conjunto de WDR categóricos, descargan sales en la cuenca de agua subterránea subyacente, donde la concentración promedio de TDS es de 1,100 mg/l y no existe capacidad asimilativa. Los operadores agrícolas utilizan el mejor suministro de agua disponible (TDS = 175 mg/l) para regar sus campos, pero, con una fracción de lavado del 15%, la calidad de recarga alcanza un promedio de aproximadamente 1,050 mg/l. Esto es levemente mejor que la calidad de agua receptora, pero levemente peor que el extremo “superior” del alcance de TDS aceptable especificado para los niveles máximos de contaminantes secundarios.² Sin embargo, las concentraciones de TDS en los pozos de agua potable en toda el área son, por lo general, inferiores a 700 mg/l. En lugar de aumentar la fracción de lavado, los responsables de descargas proponen financiar la primera fase de la estrategia propuesta para la mitigación de sales a largo plazo identificada en SSALT, es decir, la construcción de una línea de salmuera reglamentada. Esta iniciativa se centraría principalmente en el análisis de ingeniería preliminar (por ejemplo, prioridades de localización), la revisión inicial de la Ley de Calidad Ambiental de California (Environmental Quality Act, CEQA) y los permisos reglamentarios. Los responsables de descargas también proponen respaldar las iniciativas de alcance necesarias para garantizar el financiamiento federal y estatal para pagar la construcción anticipada en una fase posterior del programa. Esta “compensación” también puede aprobarse como una condición para autorizar una excepción a los WDR.

Ejemplo de compensación n.º 5: Suministro de agua alternativo

Un responsable de descargas industrial desecha sus aguas residuales mediante un sistema de aplicación en suelos que riega plantaciones de forraje cultivadas en una parcela de 500 acres. Esta parcela abarca una cuenca de agua subterránea donde la concentración promedio de nitrato es de 30 mg/l (sin capacidad asimilativa). Hay una comunidad económicamente desfavorecida inmediatamente adyacente y cuesta arriba de la propiedad del autor de descargas. La comunidad obtiene agua potable de la misma cuenca y el agua subterránea está contaminada con nitrato y arsénico natural. En lugar de reducir el

² Código del Agua de California 22 §64449, Tabla 64449-B.

contenido de nitrato en la descarga, el responsable de descargas propone construir y operar un sistema de tratamiento de boca de pozo que reducirá los niveles de nitrato y arsénico en el agua potable de la comunidad cuesta arriba, de manera que cumpla fácilmente con las normas estatales y federales de agua potable.

Ejemplo de compensación n.º 6: Banco de mitigación de nitrato

Una organización no gubernamental (ONG) solicita y recibe un financiamiento importante de HP Foundation para desarrollar una sociedad independiente sin fines de lucro con autorización para construir y operar pequeños sistemas de suministro de agua potable para comunidades económicamente desfavorecidas. Sin embargo, el financiamiento inicial es suficiente para abordar solo una pequeña fracción de todo el problema. HP Foundation recomienda a la sociedad sin fines de lucro que aproveche los recursos disponibles mediante la creación de un banco de mitigación de nitrato. La ONG sigue dicha recomendación y la Junta de Agua de Valle Central reconoce formalmente el banco de mitigación como un programa de compensación aceptable (sujeto a la verificación continua de créditos de nitrato por parte de las autoridades estatales y de auditores independientes).

- a. Una coalición de operadores de productos lácteos, regidos por un mismo conjunto de WDR categóricos, descarga nitrato al agua subterránea en varios lugares bien distantes. Algunos de estos productores lácteos se encuentran próximos a comunidades económicamente desfavorecidas con pozos afectados por exceso de nitrato, y otros no. En lugar de intentar diferenciar la prioridad relativa y desarrollar proyectos de compensación adecuados para cada establecimiento de productos lácteos, los responsables de descargas proponen realizar pagos regulares al banco de mitigación de nitrato.
- b. Otra coalición de cultivos, regida por su propio conjunto común de WDR categóricos, también se encuentra distribuida en un área extensa con proximidad variada a comunidades económicamente desfavorecidas con pozos afectados por nitrato. La coalición propone establecer y recaudar una tarifa anual por uso de fertilizantes entre sus propios miembros y remitir dicha recaudación al banco de mitigación de nitrato como un programa de alternativa de cumplimiento. Los autores de descargas solicitan que la Junta de Agua del Valle Central considere la remisión de dichas tarifas como una compensación aceptable conforme a sus WDR.

En ambos casos, el banco de mitigación sería responsable de evaluar las necesidades y coordinar con los sistemas de agua de la comunidad para elegir una solución económica. Las contribuciones de los responsables de descargas se utilizarían para cumplir con los “requisitos de compatibilidad”, los costos de operación y mantenimiento, u otros gastos no cubiertos normalmente por subvenciones estatales y federales.

Ejemplo de compensación n.º 7: Reducción de carga alternativa/Tierra de cultivo en barbecho

Una municipalidad pequeña utiliza un sistema de estanques para tratar las aguas residuales. El agua de recarga de los estanques actualmente tiene una concentración promedio de nitrato de 15 mg/l. Se prevé reducir la concentración de nitrato a unos 13 mg/l mediante pequeñas mejoras operativas de bajo costo. Cumplir con un WDR de 10 mg/l requeriría la construcción y operación de un proceso de aguas residuales activado moderno, que le costaría a la ciudad varios millones de dólares. Para compensar el nitrato restante, la ciudad propone comprar, anexas y retirar 1,000 acres de tierra de cultivo en sus límites fronterizos. La tierra se dividirá para fines multiuso y tendrá ordenanzas y/o disposiciones que

restringirán rigurosamente el uso de fertilizantes a base de nitrógeno en esta área. El análisis de balance de masa confirma que la reducción de la carga resultante del barbecho de la tierra de cultivo es funcionalmente equivalente a la que se obtendría mediante la construcción de una nueva planta de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, la iniciativa de compensación costaría 30% menos y, con el tiempo, el gasto de la adquisición se recuperaría al revender la tierra para el desarrollo. Las ordenanzas y disposiciones se mantendrían a perpetuidad. Es posible que se requiera algún tipo de proceso formal de asignación de carga para implementar este tipo de proyecto de compensación.