

Erosión y calidad de aguas en cuencas agrarias experimentales de Navarra

¹Javier Casalí, ¹Rakel Gastesi, ¹Jesús Álvarez, ¹Luisa M^a De Santisteban, ¹Miguel Ángel Campo, ¹Mikel Goñi, ¹Rafael Giménez, ²Joaquín Del Valle de Lersundi, ²Miguel Donézar

¹Universidad Pública de Navarra, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Departamento de Proyectos e Ingeniería Rural.

²Gobierno de Navarra, Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

Resumen

Para evaluar el efecto medioambiental de la actividad agraria, el Gobierno de Navarra dispone de cuatro cuencas experimentales donde se registran datos de precipitación, escorrentía, erosión y calidad de las aguas. En este artículo se presentan los resultados obtenidos en tres de dichas cuencas, dos cerealistas (La Tejería y Latxaga) y una ganadera-forestal (Oskotz), en cuanto a exportación de sedimentos, nitratos y fosfatos para los años de registro disponibles (entre tres y nueve según la cuenca). Se analiza tanto la variabilidad interanual como la espacial (o intercuenas) del proceso de exportación y sus implicaciones en la calidad del agua y en el ecosistema local.

Cuencas cerealistas aparentemente similares presentan marcadas diferencias en exportación de sedimentos: en La Tejería, la producción anual media es de 1.800 kg/ha/año, mientras que en Latxaga es sólo de 300 kg/ha/año. En Oskotz forestal, los valores son normalmente inferiores a los registrados en cuencas cerealistas, pero a veces superiores a los de Latxaga, dependiendo del manejo forestal que se haya hecho.

La calidad del agua se ve seriamente afectada en La Tejería por la polución con nitratos, con concentraciones de esta sustancia siempre superiores a valores críticos. En Latxaga, en cambio, la contaminación por nitrato es mucho menor. La contaminación por fosfatos supera, en ambas cuencas cerealistas, los umbrales de tolerancia. La actividad ganadera genera en Oskotz elevados niveles de fosfatos, muy superiores a los registrados en las cuencas cerealistas.

Introducción

Con objeto de valorar el efecto de la actividad agraria sobre el entorno y contemplar mejoras en el manejo de zonas agrarias, el Gobierno de Navarra (a través fundamentalmente del Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación, y también en parte a través del Dpto. de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda) decidió comenzar un proceso de recopilación de información territorial, meteorológica, de erosión y de calidad de aguas en cuencas agrarias representativas de amplias áreas del territorio navarro (Fig. 1). Para ello se instaló en cuencas seleccionadas la instrumentación adecuada, que consistió en una estación meteorológica automática con almacenamiento de registros cada 10 minutos; varios pluviómetros totalizadores y una o dos estaciones de aforo (Fig. 2) en las que, además de caudales, se registran datos de concentración de sedimentos y de calidad de las aguas, como concentraciones de nitratos, fosfatos y potasio, entre otras sustancias. Se trata de una red de cuencas agrarias experimentales de carácter institucional, con vocación de estar en funcionamiento de forma permanente. Esta permanencia garantiza conseguir adecuadamente los objetivos perseguidos, ya que para ello son necesarias largas series de datos, debido fundamentalmente a la variabilidad intrínseca de nuestro clima. La información obtenida es, por otro lado, de gran utilidad para una mejor estimación de los recursos hídricos disponibles, para la caracterización hidrológica de las zonas estudiadas, y para la evaluación de diversos modelos de simulación de interés en la gestión y planificación del territorio. En la actualidad este artículo nos ocupamos de tres

cuencas experimentales (Fig. 1). Dos de ellas, denominadas Latxaga y La Tejería, representan las condiciones de cultivo de los buenos secanos cerealistas de la Zona Media de Navarra, mientras que la tercera, Oskotz, localizada en la Montaña, se encuentra sometida a una actividad ganadera intensa. Las dos primeras se instalaron en 1994, y la tercera en 1997. En este trabajo se analizan y discuten brevemente los principales resultados obtenidos en estos años de actividad de las cuencas, en lo que hace referencia a precipitación, escorrentía, y exportación de sedimentos, nitratos y fosfatos.



Figura 1. Localización en Navarra de las cuencas experimentales de La Tejería, Latxaga y Oskotz.

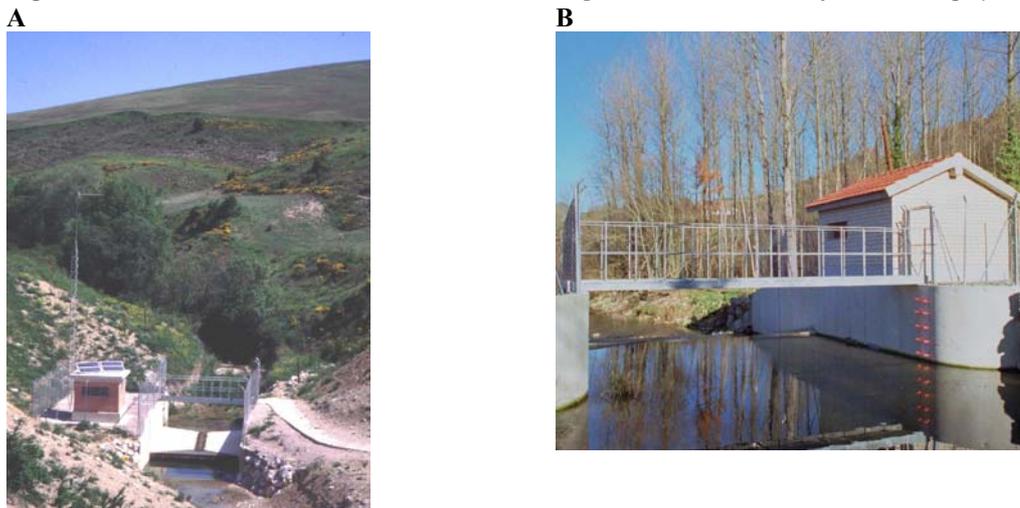


Figura 2. Estaciones hidrológicas en las cuencas de (a) Latxaga y (b) Oskotz.

Descripción de las cuencas en estudio

La Tejería

La cuenca de La Tejería (Figs. 1 y 3, Tabla 1) se encuentra en el término municipal de Villanueva de Yerri. La combinación de ciertas características morfológicas propias de esta cuenca (área, perímetro y longitud axial), junto a una topografía relativamente poco abrupta (Fig. 3), favorece la formación de caudales puntas elevados. La cuenca vierte directamente al embalse de Alloz (de 62,8 Hm³ de capacidad), utilizado para riego.

Más de un 75% del área total de la cuenca, correspondiente a las laderas de erosión, está ocupada por suelos jóvenes, de poco desarrollo genético, de un espesor inferior a 1

m y con escaso contenido hídrico durante largos períodos en verano. Las texturas son finas, y el contenido promedio de materia orgánica y carbonatos es del 1,6% y más del 40%, respectivamente. Cabe destacar en esta cuenca la escasa o nula presencia de vegetación en taludes y lecho de los cauces. La cuenca se encuentra cultivada prácticamente en su totalidad con cereales de invierno con rendimientos medios de unos 3.500 a 4.000 kg/ha en las laderas con mayor pendiente, de unos 4.500 a 5.000 kg/ha, en las laderas de acumulación y de unos 5.500 kg/ha o más, en los fondos de vaguada.

Tabla 1. Principales características de las cuencas en estudio.

Cuenca	La Tejería	Latxaga	Oskotz principal	Oskotz forestal
Superficie (ha)	168	205	1021	653
Altitud (m)	496-649	504-639	530-924	530-924
Clima *	Submediterráneo húmedo	Submediterráneo húmedo	Subatlántico	Subatlántico
Pendiente (%)	Media de laderas, 15 Media de cauces, 15	Media de laderas, 19 Media de cauces, 12	10-65	10-65
Precipitación ** (mm)	700-750	835	1200	1200
Temperatura ** (grados Celsius)	13	12	10-13	10-13
Suelos predominantes ***	<i>Tipic Xerorthens</i>	<i>Paralithic Xerorthens</i>	<i>Paralithic Ustorthent</i> <i>Paralithic Haplustalf</i> <i>Ultic Haplustalf</i> <i>Udic Haplustalf</i>	
Uso principal	Cerealista	Cerealista	Forestal	Praderas, pastizal, ganadería, bosque

* Según el Estudio Agroclimático de Navarra. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación del Gobierno de Navarra (2001).

** Valores medios anuales.

*** Según la clasificación de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA).

Latxaga

La cuenca de Latxaga, (Figs. 1-3, Tabla 1) ocupa terrenos de los términos municipales de Lizoain y Urroz-Villa. Presenta una topografía abrupta en relación a la de La Tejería, con fondos de valle de pendiente relativamente suave frente a laderas donde ésta se incrementa fuertemente. Esta topografía, junto a su morfología marcadamente diferente a la anterior (Fig. 3), puede contribuir a explicar que las crecidas sean menores que en la anterior cuenca. A grandes rasgos, los suelos son similares a los encontrados en la cuenca de la Tejería, pero más someros, con profundidades de menos de 0,5 m en algunas zonas. La cuenca se encuentra ocupada prácticamente en su totalidad por cultivos de cereales, con producciones medias de 3.500 a 4.000 kg/ha en las laderas y de 5.500 kg/ha, y superiores, en los suelos más

profundos. Los cauces presentan abundante vegetación tanto en sus orillas como en el lecho.

En cuanto a fertilización, y asumiendo que en las cuencas de La Tejería y Latxaga se siguen las pautas del Instituto Técnico de Gestión Agrícola, en La Tejería se aplican unas 150 UFN/ha/año mientras que en Latxaga la cifra es de 230 UFN/ha/año. No se recomienda el nitrógeno en siembra para cereales de invierno de modo que el abonado se efectúa en dos aplicaciones en cobertera: la primera hacia el 15 de enero y la segunda hacia el 15 de marzo. Sin embargo, inmediatamente antes de la siembra, se suele aplicar diaminfosfato DAP (18-46-0) o superfosfato 45%. Esta fertilización se realiza cada tres años a razón de 1 UFP por cada 100 kg de cosecha, lo que equivale a unos 165 kg DAP/ha/año. Estos aspectos sobre fertilización con fósforo serían comunes en las dos cuencas cerealistas.

Oskotz

La cuenca de Oskotz (Figs. 1-3, Tabla 1) está situada en la zona noroeste de la Comunidad Foral de Navarra. En líneas generales, la topografía de esta cuenca es similar a la de Latxaga, con pendientes relativamente suaves en los fondos llanos del valle y moderadas en las laderas. Sin embargo, en estas últimas, las pendientes pueden llegar a ser considerablemente superiores a las de Latxaga. Los suelos predominantes son someros (menos de 0,5 m de profundidad), de texturas finas y, a diferencia de los presentes en ambas cuencas cerealistas, el contenido hídrico edáfico durante la época seca es relativamente elevado, lo cual se traduce en ausencia de carbonatos en el perfil de suelo. Los suelos de mayor contenido hídrico se ubican en las laderas de acumulación.

En esta cuenca, dos son los usos predominantes de la tierra: más de un 60% de su superficie está ocupada por bosques con especies como el haya, marojo y pino, mientras que el resto está cubierto por praderas y pastizales, donde se desarrolla una intensa actividad ganadera.

En la cuenca de Oskotz existen dos estaciones hidrológicas, una que realiza mediciones de la cuenca en su conjunto (bosques y pastizales), a la que llamaremos “principal”, y una segunda que se localiza a la salida de una subcuenca de uso casi exclusivamente forestal, a la que denominaremos, “forestal” (Tabla 1).

Las tres cuencas en estudio se asientan sobre materiales impermeables tipo margas, areniscas o arcillas margosas. Esta importante característica garantiza que todas las salidas de agua de las cuencas en forma líquida ocurran a través de la estación de aforos.

Exportación de sedimentos

A pesar de poseer características generales (climáticas, geológicas, edáficas, etc.) aparentemente similares, ambas cuencas cerealistas muestran importantes diferencias en valores de exportación de sedimentos, que en este artículo relacionamos directamente con las tasas de erosión de sus suelos (Figs. 4-6 y 8). Asimismo, la variabilidad interanual de estos registros en ambas cuencas es elevada y se asociaría directamente con las características de las lluvias ocurridas y de la escorrentía generada (Figs. 4-7).

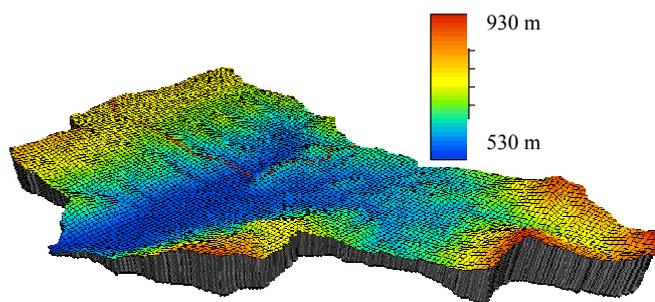
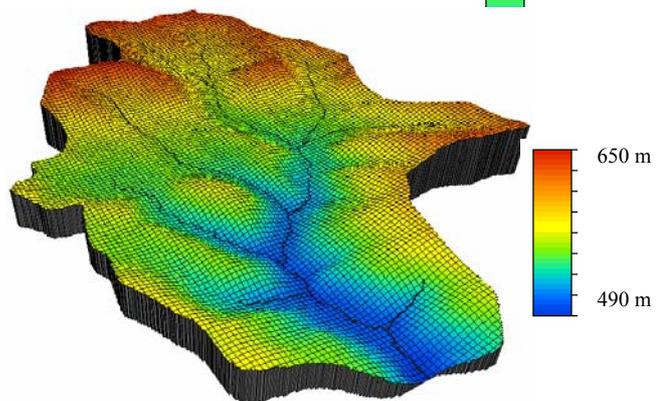
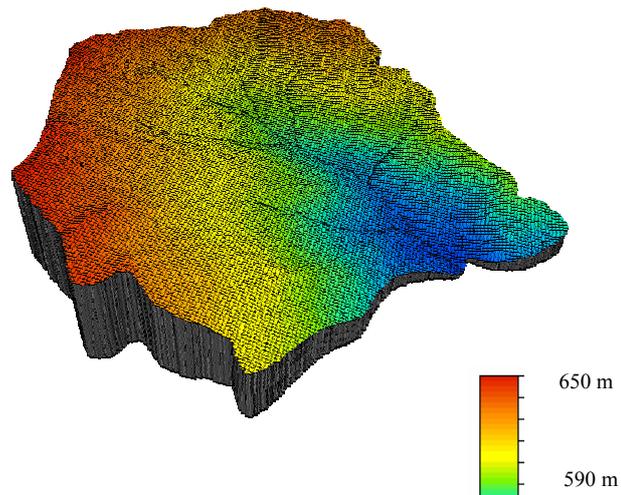


Figura 3. *Vistas parciales e imágenes tridimensionales de las tres cuencas. De arriba abajo: La Tejería, Latxaga, y Oskotz.*

Durante el periodo de estudio, tanto la tasa de erosión como su variabilidad interanual, fueron muy superiores en la cuenca de La Tejería en comparación con la de Latxaga (Figs. 4-6). Es así que se registraron valores de sedimentos exportados de hasta 5.600 kg/ha/año en la cuenca de La Tejería, mientras que en Latxaga estos valores fueron mucho más discretos. Por otro lado, en La Tejería se han registrado importantes pérdidas de suelo asociadas a la formación de cárcavas efímeras y surcos (Fig. 10), que en algunas de sus subcuencas superaron los 80.000 kg/ha/año. Por el contrario, en la cuenca de Latxaga, la erosión por cárcavas efímeras y surcos careció de relevancia. Las tasas de erosión en La Tejería eventualmente podrían superar los máximos valores de tolerancia, mientras que en Latxaga, en cambio, estos umbrales difícilmente se alcanzarían.

La mayor parte de la exportación de sedimentos ocurre en los meses de invierno en ambas cuencas (Fig. 8), debido a la mayor generación de escorrentía (Fig. 6) y a la presencia de suelos desnudos y con elevado contenido hídrico por lluvias precedentes (a mayor contenido de agua del suelo, menor será su capacidad de infiltrar el agua de lluvia). Es así que, desde abril a octubre, ambos inclusive, la exportación de sedimentos es muy baja o nula. Sin embargo, lluvias estivales aisladas, como la acaecida el 7 de julio de 2004 (fuera de nuestros registros), pueden generar, por sí solas, importantes pérdidas de suelo. Con respecto a la concentración de sedimentos, sus valores medios son mucho más constantes a lo largo del año (Fig. 8). En la Tejería y Latxaga, los valores medios de concentración de sedimentos son 380 mg/l y 130 mg/l, respectivamente.

Estas marcadas diferencias en valores de erosión podrían atribuirse en parte a la topografía predominante en cada una de estas cuencas según se vio con anterioridad (Fig. 3). En efecto, los principales cauces de desagüe de la cuenca de La Tejería presentan una mayor pendiente general (Tabla 1) junto a una topografía poco abrupta y una forma circular que facilita la generación de caudales elevados (Fig. 3). Además, los taludes de los cauces principales son más vulnerables a la acción erosiva de la corriente al estar casi desprovistos de vegetación. Por otro lado, en La Tejería se registran importantes deslizamientos de tierra que aportan sedimentos a los cauces (Fig. 11). En cambio, en la cuenca de Latxaga, la topografía es marcadamente más abrupta y la forma menos circular (Fig. 3), la pendiente general de los cauces es menor y éstos se encuentran cubiertos de vegetación, lo cual, además, favorece la sedimentación del material arrancado de las laderas. Por último, en Latxaga no se registran deslizamientos de tierras de importancia que contribuyan a la producción de sedimentos.

En la cuenca de Oskotz, la protección de los suelos contra el efecto erosivo de las lluvias, dado por la presencia de pastos o bosques, minimiza la tasa de erosión (Figs. 4-6 y 8). Esto es así a pesar de registrarse, en esta cuenca, valores de precipitación y escorrentía muy superiores a los que se producen en las cuencas cerealistas (Tabla 1, Fig. 7). Sin embargo, en la subcuenca forestal, pueden registrarse tasas de erosión elevadas en terrenos que quedaron desprotegidos luego de practicarse una tala selectiva (aclareo). Un ejemplo de esto último lo podemos apreciar en los registros de exportación de sedimentos para el período 2002/2003 (Fig. 6) donde la tasa de erosión de suelos en la subcuenca Oskotz forestal supera ampliamente a la registrada aún en la cuenca cerealista de Latxaga. Incluso, Oskotz principal, supera a Latxaga en valores de tasa de erosión para este período. Recuérdese que más de la mitad de la superficie de Oskotz principal está ocupada por bosques.

Al igual que en las cuencas cerealistas, en la cuenca de Oskotz la mayor parte de la exportación de sedimentos ocurre en invierno. Sin embargo, en esta cuenca se han registrado también valores significativos en los meses de junio y julio (Fig. 8), debido,

probablemente, a talas selectivas que dejaron el suelo desprotegido frente a aisladas pero importantes precipitaciones. Por otro lado, la concentración de sedimentos permanece relativamente constante a lo largo del año o, al menos, sin un claro patrón de variación, siendo algo mayor en Oskotz principal. Los valores medios de concentración de sedimentos para Oskotz principal y forestal son de 120 mg/l y 60 mg/l, respectivamente. Curiosamente, la concentración de sedimentos a lo largo del año en Oskotz forestal es bastante similar a la registrada en Latxaga (Fig. 8).

Exportación de nitratos y fosfatos

En los arroyos de ambas cuencas cerealistas, la exportación y concentración de nitratos es elevada (Fig. 4-6 y 9). Las pérdidas de nitrógeno en forma de nitratos en la escorrentía en La Tejería se estiman en unos 35 kg N/ha/año, lo que supone un 22% del total de nitrógeno que se aplicaría en abonado. En Latxaga, en cambio, las pérdidas son inferiores a 20 kg N/ha/año, menos del 10% del total de nitrógeno que se aplicaría en abonado. Curiosamente, esto es así a pesar de que las condiciones de manejo en lo que se refiere a fertilizantes serían similares en ambas cuencas, como ya se mencionó, incluso con una mayor aportación esperable de nitrógeno en la cuenca de Latxaga. A modo comparativo, y según datos de la literatura, diremos en cuencas de agricultura orgánica se encontraron pérdidas de nitratos de unos 48 kg nitrato/ha año, mientras que en cuencas con agricultura de secano y con riego, estos valores ascendieron a unos 106 kg nitrato/ha/año y 266 kg nitrato/ha/año, respectivamente. Estos valores para La Tejería y Latxaga son del orden de 130 y 60 kg nitrato/ha/año respectivamente. Por otro lado, mientras que en Latxaga el límite legal para agua potable, de 50 mg/l de nitratos, se supera sólo de manera esporádica, en la cuenca de La Tejería, este límite se excede ampliamente, en todos los registros, aumentando, asimismo, los riesgos de eutrofización del ecosistema (crecimiento exagerado de la población de organismos acuáticos, lo cual produce deficiencias de oxígeno en el agua).

La concentración de nitratos, con una regular variación mensual, manifiesta un carácter estacional en ambas cuencas, ya que es mayor en invierno y a principios de primavera (Fig. 9). La aportación de nitratos no sólo está afectada por la precipitación, sino también por el flujo base de las cuencas (contribución del nivel de agua subterráneo a la corriente de agua). Este segundo aporte (por aguas subterráneas) actuaría como amortiguador de los bruscos cambios de concentración de nitratos generados por el carácter errático, aunque estacional, de las lluvias. Compárese esta uniforme y relativamente pequeña variación de la concentración de nitratos en ambas cuencas cerealistas, con la amplia e irregular variación mensual de su concentración de sedimentos que, como ya se mencionó, depende de eventos de precipitación.

La concentración y exportación de fosfatos también es superior, aunque ligeramente, en La Tejería que en Latxaga (Figs. 4-6 y 9). Los valores de concentración para ambas cuencas corresponden, según la literatura consultada, a aguas con un riesgo significativo de eutrofización (concentraciones de fosfatos soluble superiores a 0,09 mg/l, son considerados críticos). Esto es así a pesar de la elevada fijación de fosfatos que se producen en estos suelos debido a la presencia de altas cantidades de carbonatos. La concentración de fosfato parece seguir un patrón similar al sedimento (Fig. 9), ya que los mismos parecen transportarse, con la escorrentía superficial.

En la cuenca de Oskotz, la concentración y exportación de nitratos no alcanza valores tan elevados como en las cuencas cerealistas (Fig. 4-6 y 9). Sin embargo, se observa un claro aumento de la forestal a la principal, lo que está en relación con la elevada

actividad ganadera (purines) y agrícola de esta última. Con respecto al fósforo, la menor fijación de fosfatos en los suelos de Oskotz, explica la mayor concentración de los mismos en el agua de escorrentía que las encontradas en las aguas de las cuencas cerealistas (Figs. 4-6 y 9). Además, la actividad ganadera hace que Oskotz principal registre concentraciones de fosfatos mucho mayores que la subcuenca forestal. Esto es alarmante, pues si en las cuencas cerealistas se alcanzan ya valores críticos de fósforo a pesar de la significativa reducción de fosfatos por fijación, el riesgo de eutrofización, sería mucho mayor en Oskotz, sobre todo en Oskotz principal. Precisamente, en la estación hidrológica de Oskotz principal, se observan, con frecuencia, importantes poblaciones de algas.

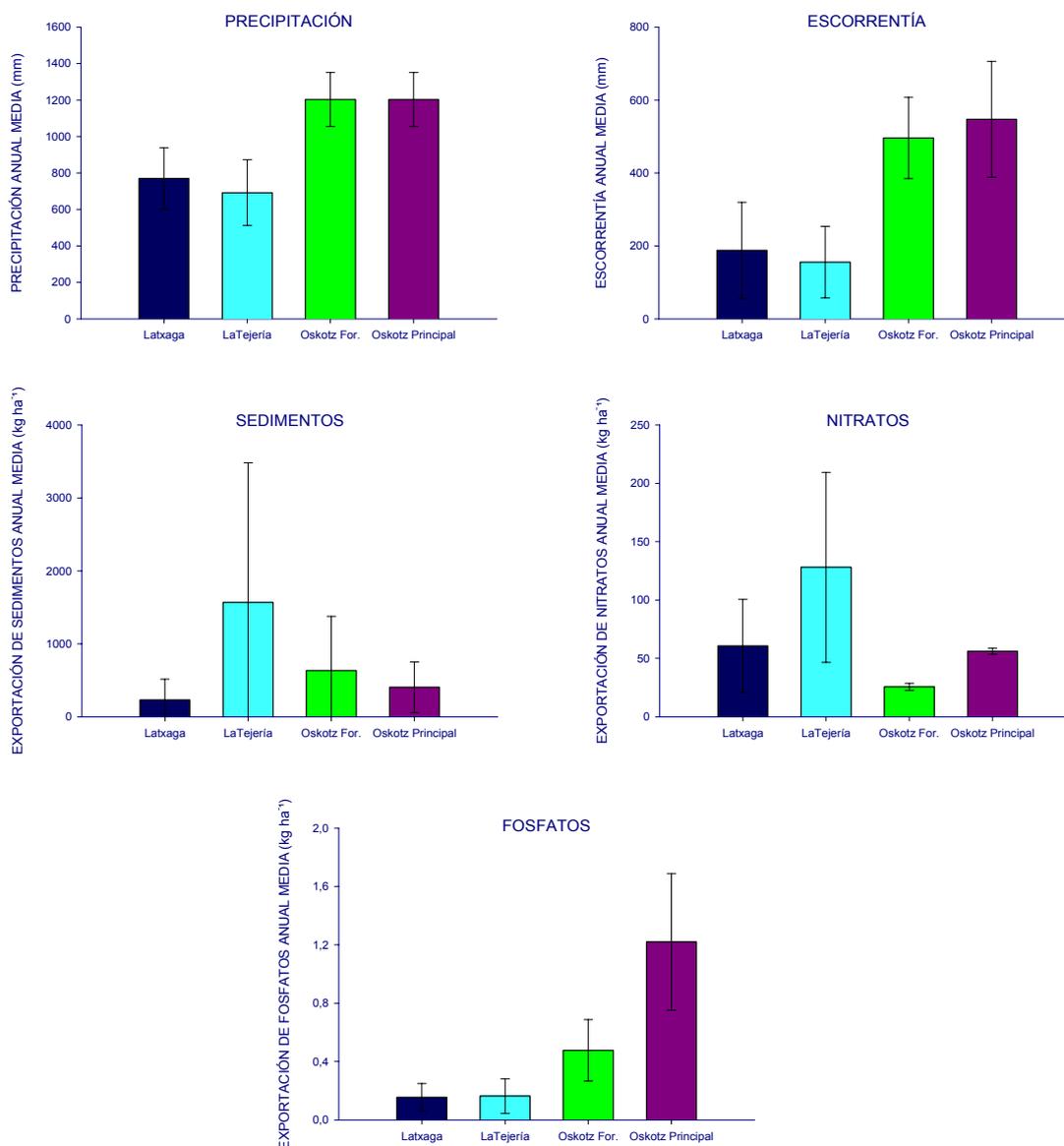


Figura 4. Valores medios de precipitación, escorrentía y exportación de sedimentos, nitratos y fosfatos, para cada una de las cuencas y para los años agrícolas de registros. Las barras verticales indican la desviación típica.

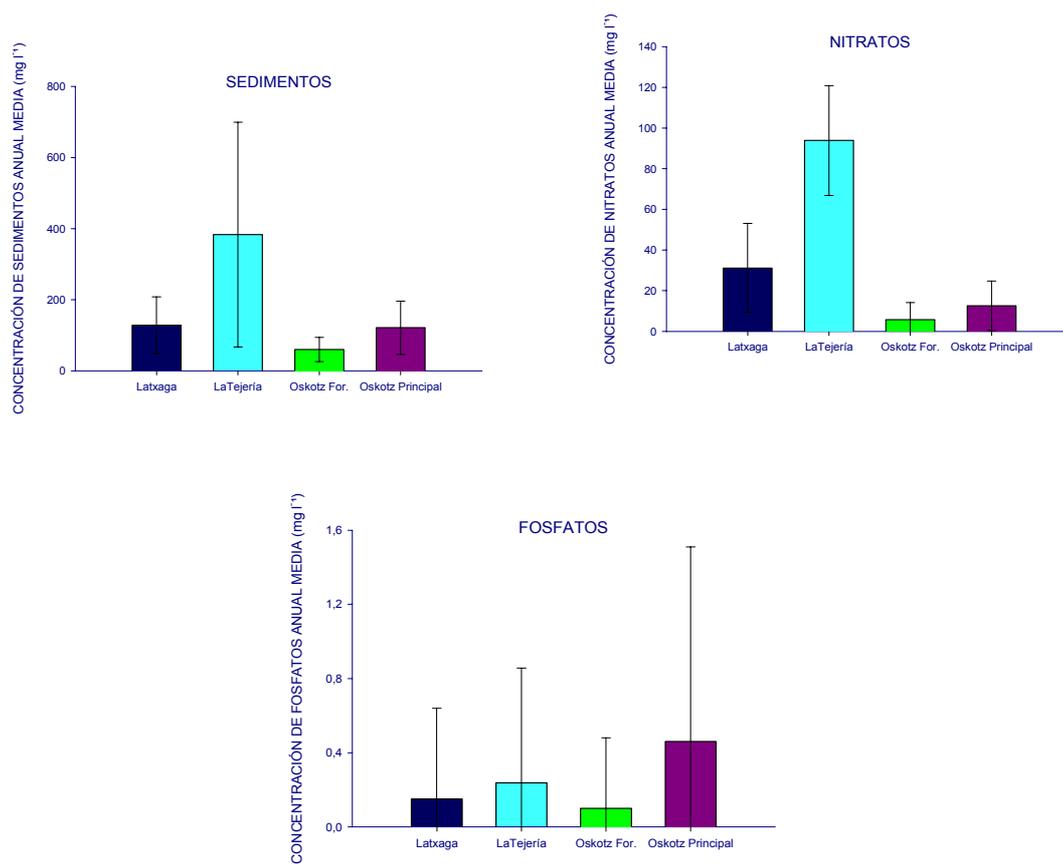


Fig. 5. Valores medios de concentración de sedimentos, nitratos y fosfatos para cada una de las cuencas y para los años agrícolas de registros. Las barras verticales indican la desviación típica.

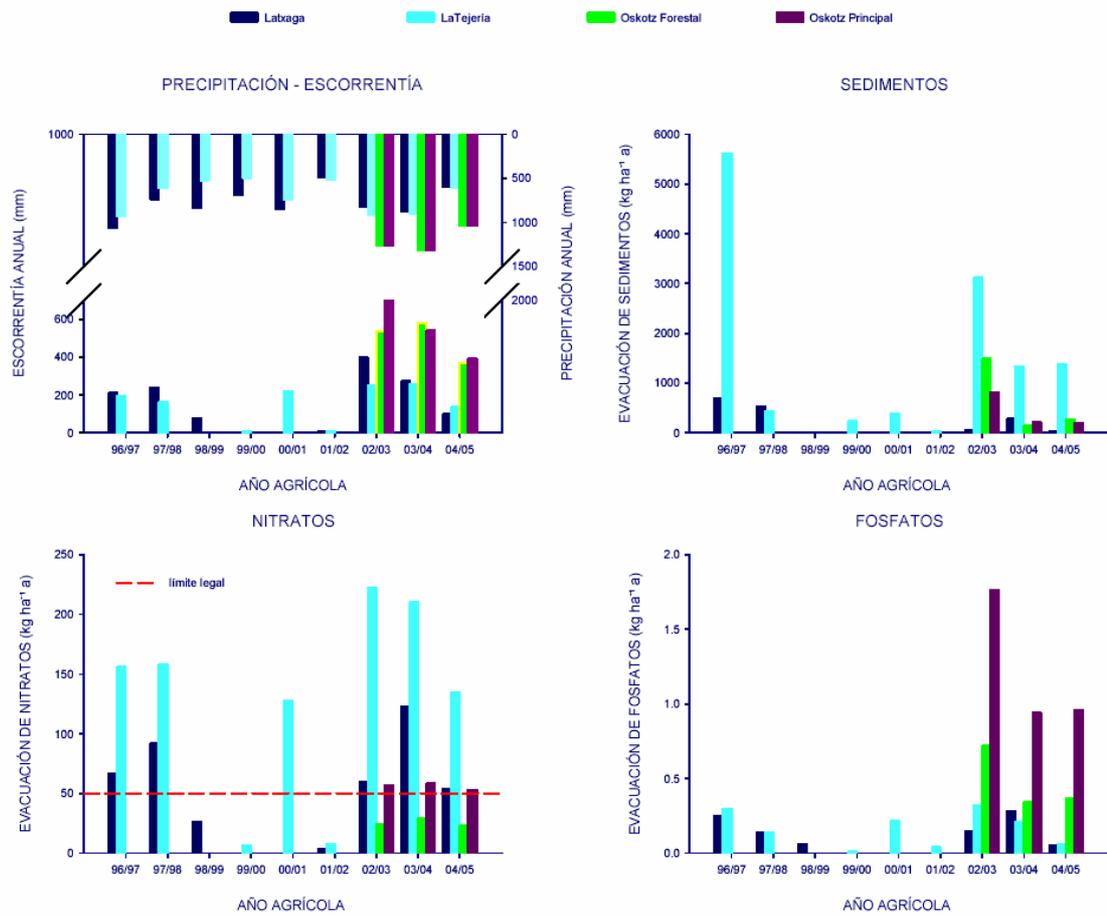
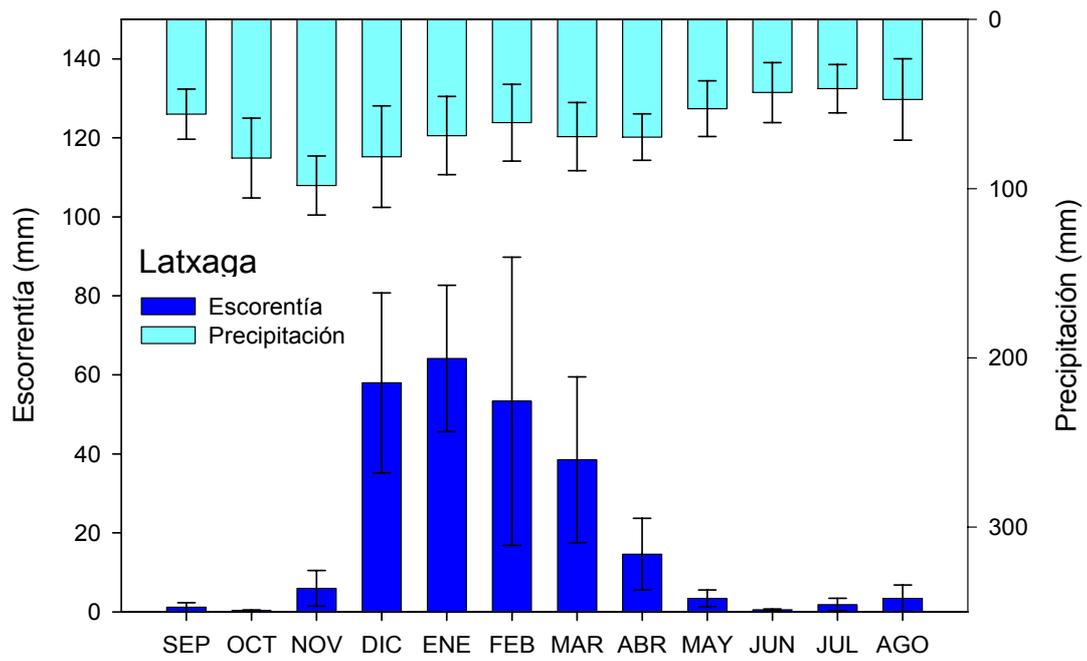
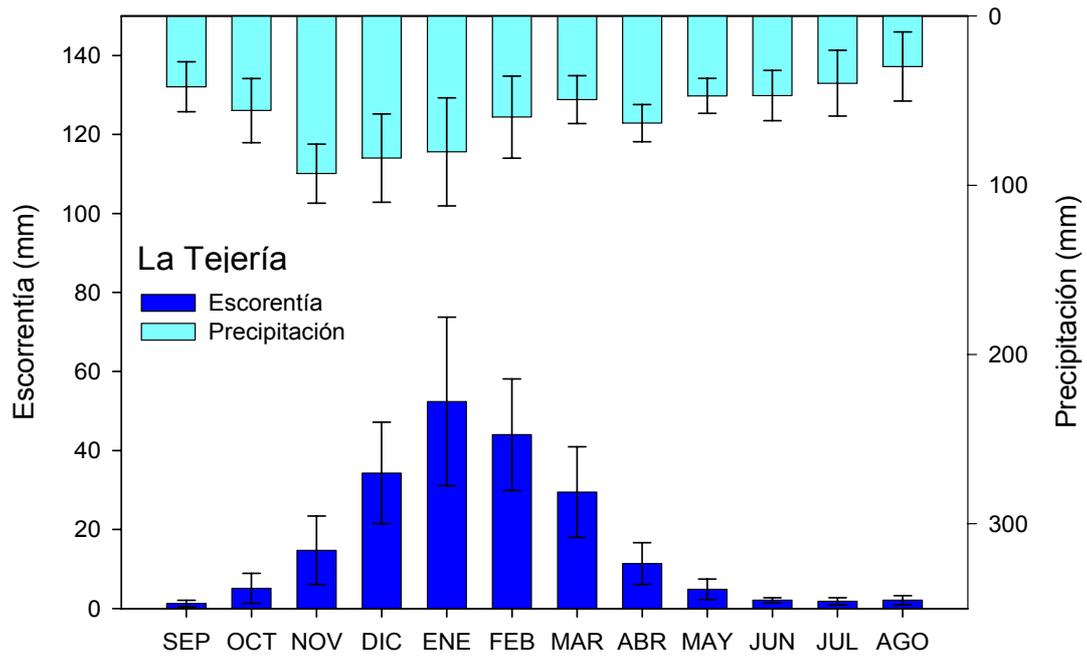


Figura 6. Valores medios anuales (año agrícola) de precipitación, escorrentía y exportación de sedimentos, nitratos y fosfatos para cada una de las cuencas. La ausencia de columna en alguno de los años significa que el dato no está disponible.



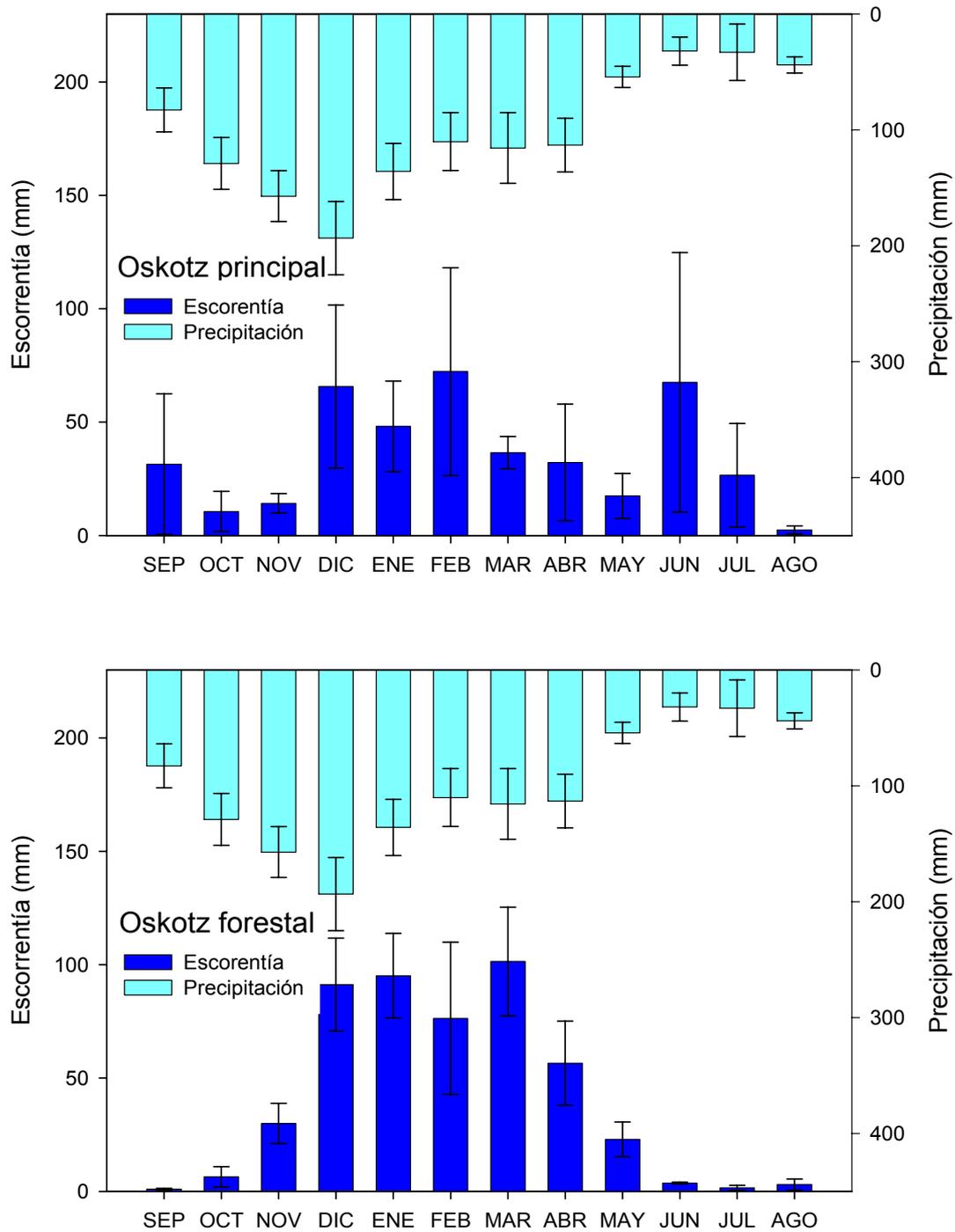


Fig 7. Valores medios mensuales de precipitación y escoventía de las tres cuencas en estudio. Las barras verticales indican la desviación típica.

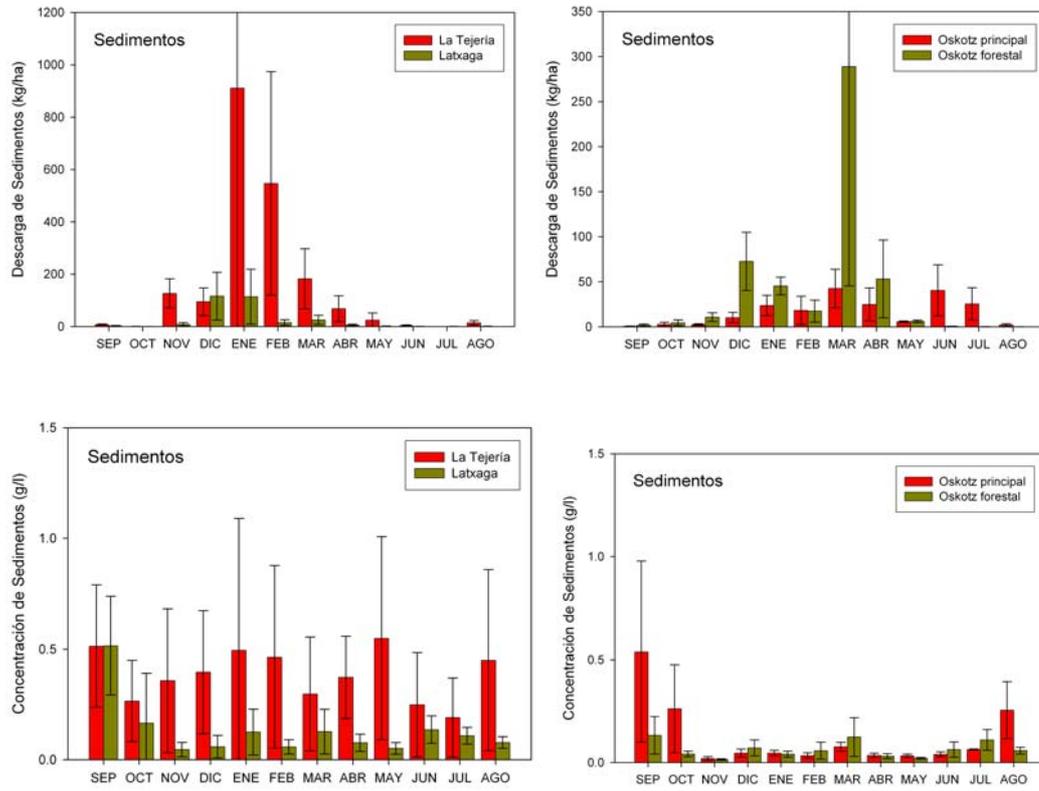


Fig. 8. Valores medios mensuales de exportación y concentración de sedimentos para las 3 cuencas.

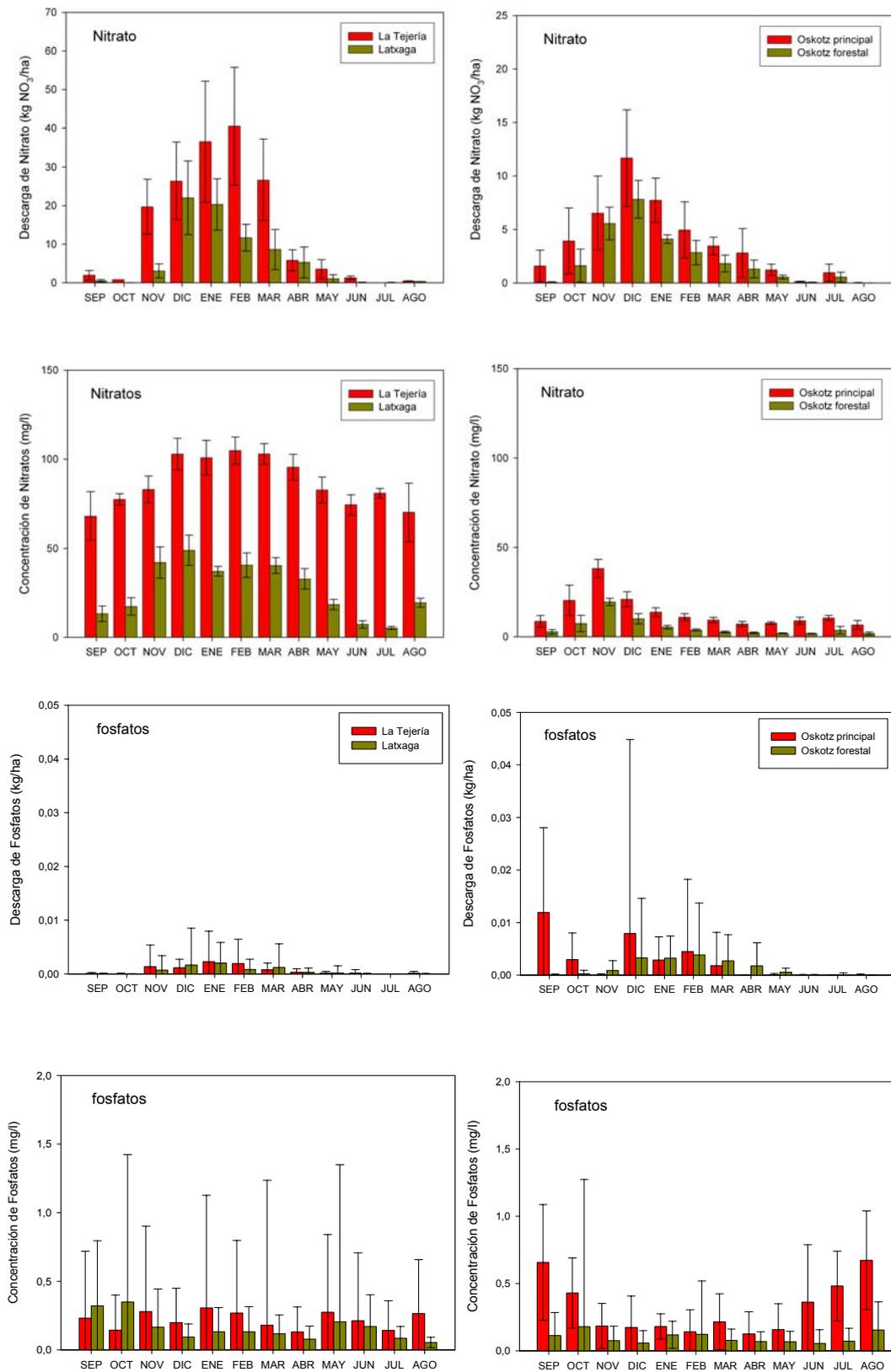


Figura 9. Valores medios mensuales de exportación y concentración de nitratos y fosfatos de las tres cuencas estudiadas. Las barras verticales indican la desviación típica.



Figura 10. Cárcavas efímeras. La Tejería.



Figura 11. Deslizamiento de tierra en la cuenca de La Tejería.

4. Algunas conclusiones

Se ha encontrado una elevada variabilidad interanual en cuanto a tasa de erosión y exportación de nutrientes en las cuencas en estudio. Esto es de esperar considerando, justamente, la alta variabilidad de nuestro clima. Por otro lado, y para un mismo período de tiempo, cada una de las cuencas presenta, además, un comportamiento muy diferente (y a veces sorprendente) con respecto a las variables citadas. Entre los factores que determinan en gran medida esta variabilidad espacial, tenemos: clima, morfología y topografía de la cuenca, suelos, uso y manejo de la tierra. Estas acusadas diferencias ponen de manifiesto, una vez más, la riqueza y diversidad de nuestros paisajes, clima, suelos, y geología. Por tanto, una adecuada caracterización del comportamiento de las cuencas cultivadas de Navarra, requiere contar, en diversos lugares de nuestra geografía, con amplios períodos de registros de las variables involucradas.

Llama la atención que cuencas cerealistas con clima y suelos similares registren tasas de erosión muy diferentes. Es así que, en la cuenca de La Tejería se han detectado tasas de erosión elevadas, las cuales, eventualmente, estarían por encima de los niveles de tolerancia. En Latxaga, en cambio, los registros de erosión difícilmente alcanzan valores preocupantes. Parece que tanto la vegetación presente en los cauces, como la morfología y topografía propias de las cuencas, juegan un destacado papel en el fenómeno de la erosión, superior al que inicialmente podría pensarse. Es asimismo destacable y llamativo que, en cuencas mayoritariamente forestales como lo es Oskotz, se registren tasas de erosión similares a las de una cuenca cerealista como Latxaga. Un inadecuado manejo forestal puede dar lugar a pérdidas de suelo aún superiores a las registradas en terrenos totalmente cultivados.

La calidad del agua de nuestras cuencas (y embalses) está siendo afectada por la actividad agrícola y ganadera, a través de las elevadas cantidades de nitratos y fosfatos provenientes de fertilizantes y purines. Una de las cuencas cerealistas (La Tejería) presenta, de forma permanente, una concentración de nitratos superior a los límites tolerables. Además, se registran pérdidas significativas del abonado nitrogenado aportado. En todas las cuencas con actividad agropecuaria se midieron concentraciones de fosfato superiores a valores críticos para la eutrofización. Esto último se observa claramente en la cuenca de Oskotz debido a la intensa actividad ganadera. La gran capacidad de fijación de fosfatos de suelos calcáreos resulta insuficiente para reducir los fosfatos solubles a valores discretos. Las implicancias de este problema no sólo son las obvias, en cuanto a que se ve afectada el agua destinada a consumo humano, sino también otras igualmente serias. Nos referimos a la degradación de ecosistemas, especialmente acuáticos, adyacentes a las fuentes de polución.

A pesar de la necesidad de un mayor número de años con registros de datos, se considera que la información aportada en este trabajo es de gran valor e interés para los estudios relacionados con el efecto medio ambiental de la actividad agraria en cuencas de Navarra. Para un estudio más acabado sobre nuestras cuencas se hace importante contar con iguales estudios a los realizados, pero ahora en cuencas prístinas, de tal manera de evaluar fehacientemente el efecto antrópico en las demás cuencas.

5. Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación: del Ministerio de Ciencia y Tecnología por la ayuda concedida para el Proyecto de Investigación REN2003-03028/HID; del Departamento de Educación y Cultura del Gobierno de Navarra por la concesión de la ayuda post doctoral que disfruta la tercera autora; del Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación del Gobierno de Navarra; del Departamento de Agricultura de los EEUU (USDA) a través del Convenio Específico No. 58-6408-0-F137, en cuyo seno se han elaborado algunos resultados aportados en este estudio. Las opiniones, conclusiones o recomendaciones expresadas son de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista del USDA.