

ESTUDIO DE LA FRECUENTACION Y EFECTOS SOBRE EL SUELO Y LA VEGETACION, EN EL AREA RECREATIVA DEL NACIMIENTO DEL RIO MUNDO (CASTILLA-LA MANCHA)

M. ANDRES; F.R. LOPEZ-SERRANO; T. LANDETE & C. PASCUAL

DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGROFORESTAL DE LA E.T.S.I. AGRONOMOS, SECCIÓN FORESTAL, DE ALBACETE.

RESUMEN

En el presente trabajo se presentan los principales impactos que causan los visitantes del Nacimiento del río Mundo sobre el suelo y sobre la vegetación. Previamente se exponen algunas características referentes al uso público de esta área recreativa, como tipología de visitante, actividades recreativas preferentes, comportamientos de los usuarios, afluencia anual y picos de máxima afluencia, etc. Finalmente, se sugieren algunas recomendaciones de gestión para reducir el impacto humano en esta y otras áreas naturales.

P.C.: Frecuentación, Recreo, Impacto ambiental, Gestión de espacios naturales

SUMMARY

This reports examines the main impacts produced by the visitors on the soil and vegetation of the Nacimiento del río Mundo wildlife area. We also examine some of the characteristics regarding the use of this area by the public, such as the types, characteristics and behaviour of the visitors, main recreational activities, annual distribution of visits and peaks of incoming visitors, etc. Finally, we suggest management measures that may reduce the human impact in this and other wildlife areas.

K.W.: Frequentation, Recreation, Impact assesment, Wildlife management.

INTRODUCCIÓN

La creciente demanda de espacios naturales para el ocio y para las actividades recreativas en España, y en muchos otros países del mundo, está poniendo en peligro la conservación de estos espacios de interés ecológico y social (GOMEZ, 1987; BENSON y WILLIS, 1993). Tal es el caso del Nacimiento del río Mundo, también conocido como "Los Chorros del río Mundo". Este paraje está situado entre las sierras de Segura y Alcaraz, y el Calar del Mundo, en el término municipal de Riópar (Albacete), y es un enclave de gran singularidad. Algunos de sus valores más relevantes son la importancia hidrogeológica de la cueva donde nace el río (LOPEZ BERMUDEZ, 1976), y la gran concentración de endemismos vegetales ibéricos que se da en la zona (HERRANZ y GOMEZ, 1986). La belleza de este paraje, y en especial de la cascada del río Mundo, atrae a gran cantidad de visitantes cada año.

Desde 1975 esta zona está sufriendo una seria degradación, lo que llevó a la Consejería de Agricultura de Castilla-La Mancha a declararla como *Zona de Protección Especial*. A

pesar de este primer intento de conservación, el uso recreativo de esta zona en determinadas épocas del año es tan importante, que ha sido necesaria la realización de un estudio de impacto ambiental y de capacidad de acogida de visitantes, con miras a una gestión recreativa sostenible con la conservación de los recursos naturales.

MATERIAL Y METODOS

I. Frecuentación. El estudio y la cuantificación de la distribución de la afluencia de visitantes se ha realizado mediante observación directa (BURTON, 1974) y recuentos sobre el terreno (visitantes, vehículos, etc.). Con la ayuda de cuatro colaboradores situados en las cuatro zonas más representativas del Nacimiento del río Mundo, se han realizado los siguientes controles:

a.- *controles diarios de entrada y salida de vehículos*, durante las vacaciones de Semana Santa y dos fines de semana en julio y agosto, en intervalos de una hora.

b.- *control anual de visitas*. Se ha estimado el número total de visitantes en 1991 a partir de datos del Servicio de Montes correspondientes a las visitas diarias producidas de mayo a octubre, y completados con los censos realizados para el presente trabajo.

c.- *controles de personas*. Se contabilizaron las personas que aparecen en cada una de las zonas en las que ha sido dividida el área de estudio en 1991 y 1992, durante catorce fines de semana y días festivos. Estas zonas se han establecido según la adecuación recreativa actual, las formaciones vegetales dominantes y la morfología (por ejemplo, bar, aula de la naturaleza, aparcamiento, merendero, proximidades a la cascada, etc).

d.- *controles de actividades*. A la vez que se contaban los visitantes presentes en cada zona del área de estudio, se anotaban las actividades que estaban realizando en ese mismo instante.

También se realizó una caracterización del perfil de los visitantes a partir de encuestas (BECHER, 1978).

II. Impactos ambientales. Los parámetros de impacto se midieron en 36 parcelas de muestreo. Las parcelas se distribuyeron en unos casos de forma sistemática en transectos lineales que pasaban por áreas de distinta intensidad de uso, y en otros de forma aleatoria cuando debían ocupar una zona aparentemente homogénea. Se midieron 4 indicadores de impacto sobre el suelo y la vegetación (LIDDLE, 1975; HAMMITT y COLE, 1987):

Calvicie del tapiz vegetal (porcentaje de suelo sin cobertura herbácea).

Solapamiento de la vegetación.

Compactación del suelo (medida como densidad).

Diversidad de especies vegetales.

Además, en cada una de las parcelas también se midió una variable de frecuentación (grado de utilización de un área recreativa) que se denominó *nivel de utilización* y se determinó contando el número de personas que pasaban por cada una de las parcelas en horas punta (entre las 1400 y 1500 h).

III. Estudio piloto de regeneración. Una parcela de 25 m² se aisló durante un año de los visitantes utilizando cercas para impedir el paso y examinar los cambios en la cubierta vegetal y los procesos de regeneración. La parcela estaba situada en un área de uso frecuente. Se estudiaron los mismos parámetros mencionados más arriba antes y después del tratamiento (COLE y MARION, 1988).

RESULTADOS

La mayor parte de los visitantes del Nacimiento del río Mundo vienen del sureste de España. Suelen venir en grupos pequeños de 3 a 5 personas y consisten fundamentalmente en familias. Su objetivo durante las tres a cinco horas que dura la visita es contemplar la cascada y pasar un día de relax en el campo. Muy pocos visitantes pernoctan en el área. La Fig. 1 muestra las actividades recreativas más frecuentes.

La mayor concentración diaria de vehículos tiene lugar entre las 1300 y 1500 h. La entrada de vehículos tiene un máximo entre las 1200 y 1300, y entre las 1600 y 1700, mientras que la salida de vehículos se produce mayoritariamente es entre las 1400 y 1700.

Los periodos anuales con máxima frecuencia de visitas fueron Semana Santa (marzo), el verano (julio y agosto) y la Fiesta del Pilar, (12 de octubre) (Fig. 2).

En lo referente a impactos ambientales asociados a este uso, la calvicie del tapiz vegetal aumentó de forma muy marcada con la frecuencia de visitantes. Una frecuencia de 10 visitantes por hora punta viene a producir aproximadamente una denudación del 50% (Fig. 3).

El solapamiento entre distintos estratos vegetales se redujo al aumentar la frecuencia de visitantes.

La compactación del suelo, medida como densidad demostró ser muy sensible a la frecuencia de visitantes, aumentando de forma rápida con las primeras visitas y alcanzando un máximo estable entorno a los 7-10 visitantes/hora punta (Fig. 4).

La diversidad de especies vegetales se redujo con la frecuencia de visitantes, aunque sufrió primero una sustitución de especies autóctonas por otras antrópicas.

En el estudio piloto de regeneración la parcela mostró un proceso de regeneración notable. La proporción de calvicie del suelo disminuyó (de 28.3 a 10.5%). El número de especies herbáceas aumentó de 12 a 15. Sin embargo, la regeneración de plantas solamente afectó a especies antrópicas que ya estaban presentes (probablemente porque sus semillas eran más abundantes que las especies nativas eliminadas de las áreas visitadas o porque el daño de los visitantes podría haber afectado a procesos clave en la ecología del suelo que ya no pudieron ser restaurados en dicho período).

CONCLUSIONES

1.- La frecuencia de visitantes se correlacionó con cuatro parámetros que podrían ser utilizados como indicadores de impacto ambiental.

2.- Las zonas que tenían los mayores valores de estos indicadores (zonas de paso, aparcamiento y zonas de estancia, como por ejemplo el merendero, el bar...) también mostraron disminución de especies autóctonas de interés ecológico y aumento de especies antrópicas.

3.- Las áreas de alto interés ecológico deberían de ser preservadas de un uso frecuente o las visitas deberían de mantenerse bajo mínimos.

4.- Los planes para la regeneración de áreas dañadas deberían de tomar medidas para promover el crecimiento de especies autóctonas, ya que el aislamiento de por sí no parece fomentar el crecimiento de especies autóctonas sino antrópicas.

5.- Los planes de gestión deberían considerar la irregular distribución de los visitantes en el tiempo y en el espacio, además de las actividades permitidas, ya que el impacto depende de estas tres variables.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BECHER, R.H. (1978). *Social carrying capacity and users satisfaction: An experimental function*. Leisure Sciences 1: 241- 257.
- BENSON, J.F. & WILLIS, K.G. (1993). *Implications of recreation demand for forest expansion in Great Britain*. Regional Studies 27: 29- 39.
- BURTON, R.C.J. (1974). *The recreational carrying capacity of the countryside*. Keele University Library. Publication nº 11.
- COLE, D.N. & MARION, J.L. (1988). *Recreation impacts in some riparian forest of the Eastern United States*. Environmental Management 12(1): 99- 107.
- GOMEZ CHICO, E. (1987). *Impactos del recreo en las áreas naturales*. En: DÍAZ, A. y RAMOS, A. (Eds.), *La práctica de las estimaciones de impactos ambientales*. Fundación Conde del Valle de Salazar. E. T. S. de Ingenieros de Montes. Madrid.
- HAMMITT, W.E. & COLE, D.N. (1987). *Wildland recreation. Ecology and Management*. John Wiley & Sons (Eds.). New York.
- HERRANZ, J.M. y GOMEZ-CAMPO, C. (1986). *Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la Comarca de Alcaraz*. Caja de Ahorros de Albacete.
- LIDDLE, M.J. (1975). *A selective review of the ecological effects of human trampling on natural ecosystems*. Biological Conservation 7: 17- 36.
- LOPEZ BERMUDEZ, F. (1976). *Riópar, un municipio rural de las Sierras suroccidentales albacetenses*. Revista de Estudios Albacetenses. Al- Basit 2:73- 82.

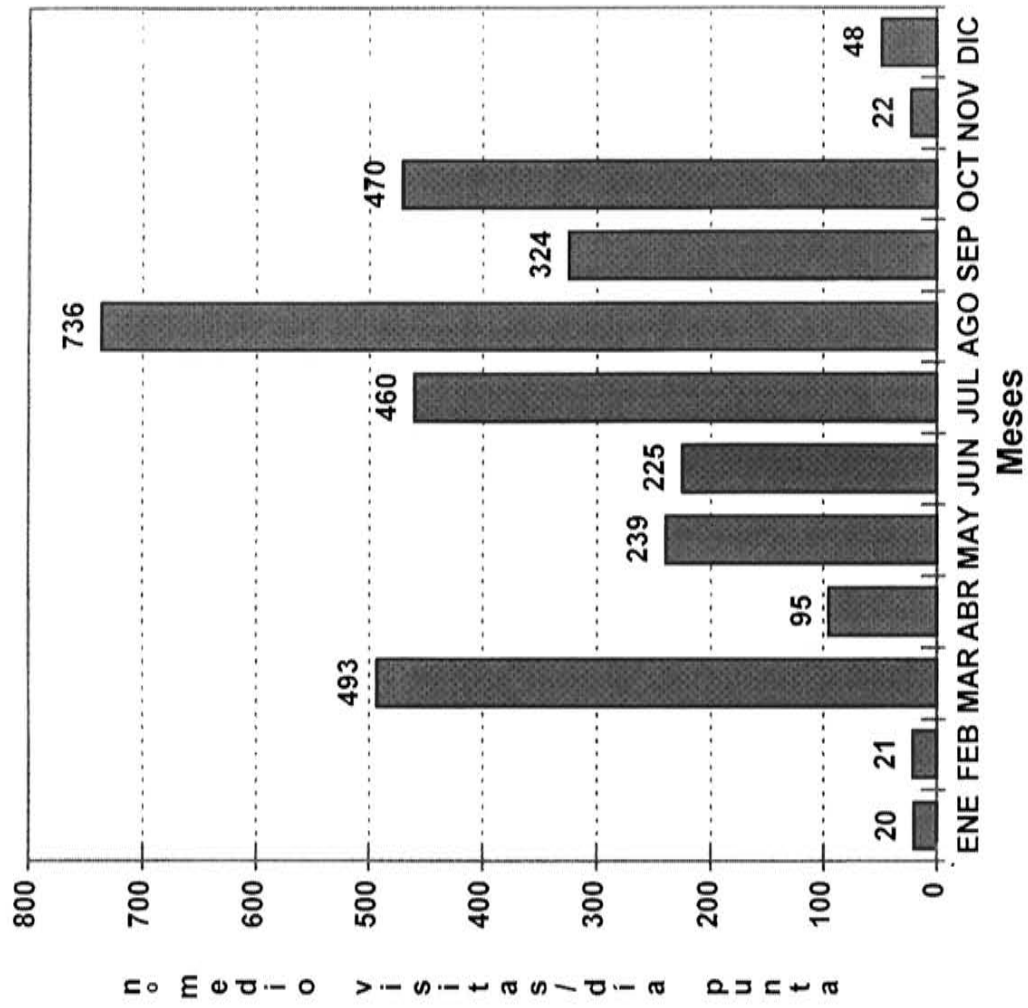
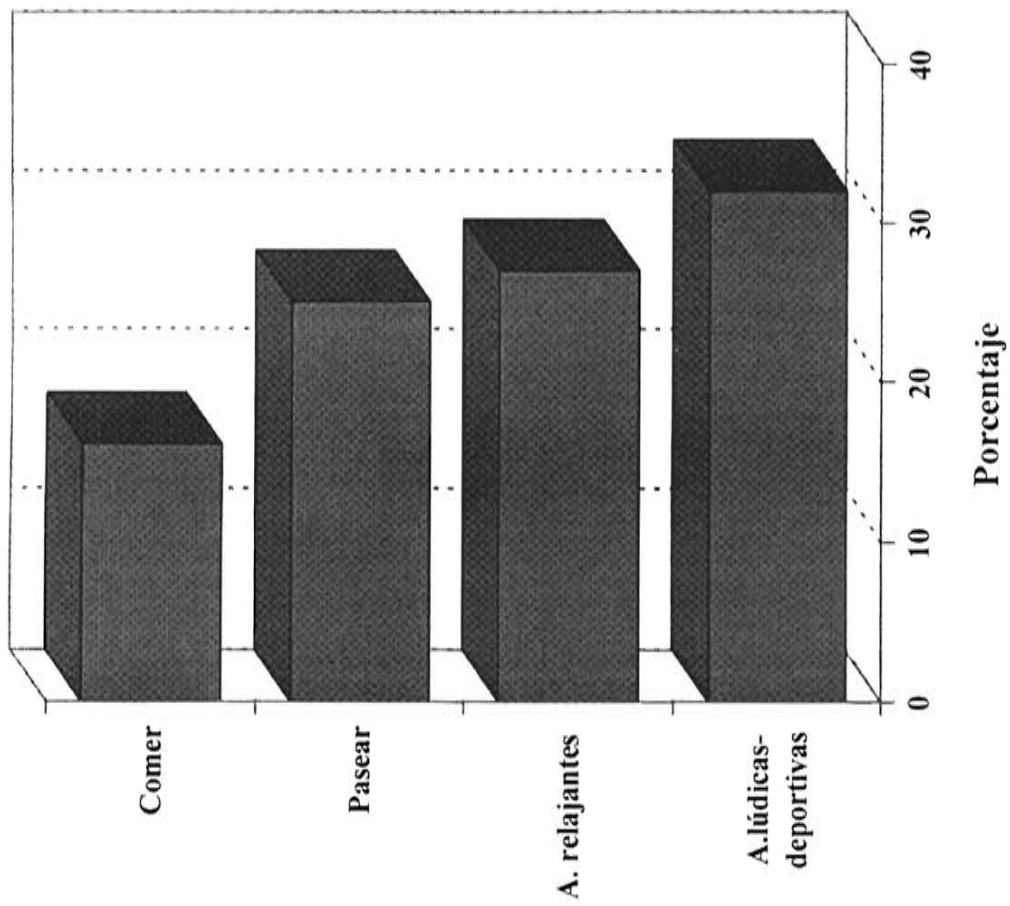
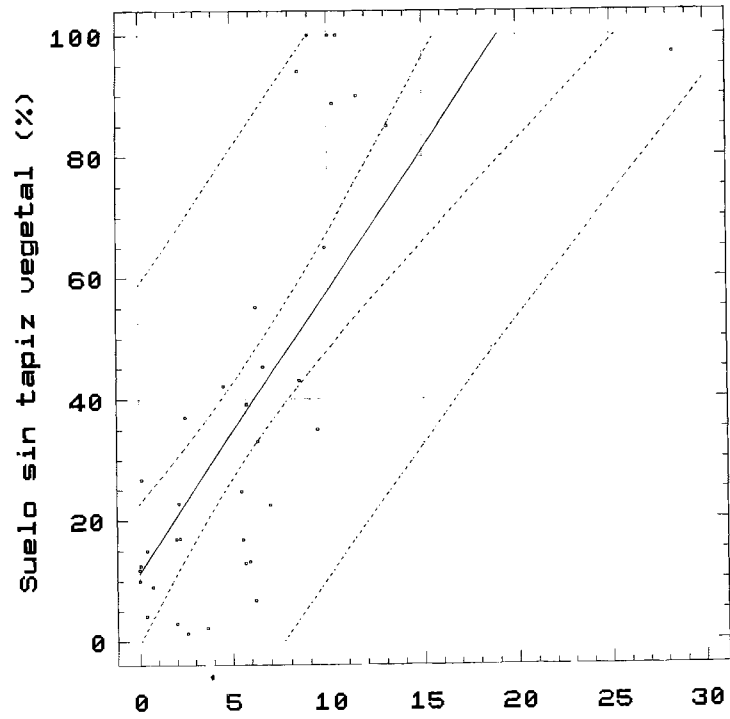


Figura 3

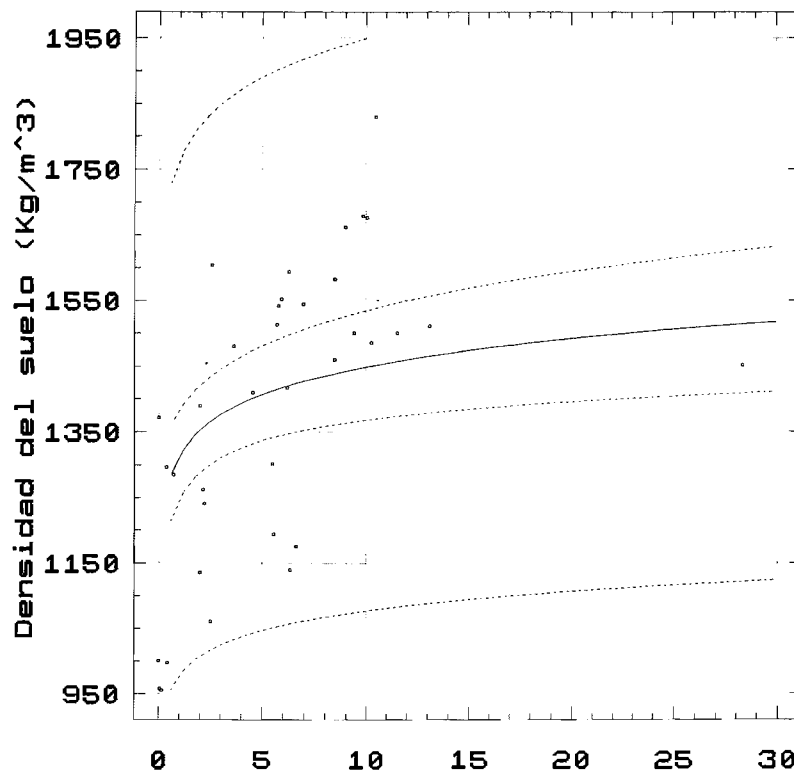
Regresion de calvicie con visitas



Media de personas/hora punta
 $Y = 11.2 + 4.7X$; $R^2 = 56\%$; $p < 0.001$

Figura 4

Regresion de compactacion con visitas



Media de personas/hora punta
 $\ln Y = 7.18 + 0.04 \ln X$; $R^2 = 32\%$; $p < 0.001$