



Title: Diseño de bordos en contorno y media lunas a partir de parámetros edafoclimaticos, para la cuenca endorreica de lagunas de TAJZARA – SITIO RAMSAR 1030

Authors: SCHMIDT-GOMEZ, Armando, OLIVARES-RAMÍREZ, Juan Manuel, FERRIOL-SÁNCHEZ, Fermín and MARROQUÍN DE- JESÚS, Ángel

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2021-01
BCIERMMI Classification (2021): 271021-0001

Pages: 13
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción

Metodología

Resultados

Conclusiones

Referencias

Introducción

La elevada carga animal que soportan las áreas de recarga hídrica, en la cuenca endorreica de Tajzara, ha producido una considerable degradación del suelo y de la vegetación, con una preocupante disminución de los flujos de recarga hídrica. [10]



[8] Mencionan para el caso de los pastizales degradados de la cuenca, se pueden manejar los escurrimientos superficiales, para aumentar la disponibilidad hídrica, y propiciar el desarrollo de pastizales y arbustales con mayor valor forrajero, favorecer la infiltración y aumentar los flujos de recarga hídrica subsuperficial y subterráneo

Introducción

De acuerdo a [13], la capacidad de almacenamiento de agua está dada principalmente por altura del bordo, y por el volumen excavado para conformar el pequeño dique, para atenuar que el bordo, tenga que soportar todo el volumen de agua interior.



Metodología

- ✓ Obtención de las curvas I-D-F, para lluvias de máxima intensidad.
- ✓ Calculo de la lluvia de diseño para una determinada duración y periodo de retorno.
- ✓ Cuantificación de la escorrentía superficial, de acuerdo a las condiciones hidrológicas del suelo, capacidad de infiltración y cubierta vegetal.
- ✓ Determinación de la longitud de separación entre los sistemas de recolección, considerando la magnitud de la escorrentía superficial y las dimensiones de la zona de almacenamiento de la misma, en base al criterio de “no excedencia”.



Resultados

(20)

La intensidad de la lluvia

$$I_{t,T} = \frac{E_d}{t} \left(\frac{t}{t_d}\right)^\beta \cdot (1 + K \log T)$$

Para el cálculo de la esorrentía del impluvio

$$Q = \frac{(P - 0.05 \cdot S)^2}{P + 0.95 \cdot S}$$

Volumen de agua de impluvio:

$$V_i = Q \cdot A_i$$

Media Lunas.

$$L_{III} = (2257.4 \times D \cdot h_{ML}) \cdot \left(\frac{CN_{II}}{23.1}\right)^{(1.17 \cdot h_{ML} - 3.51)}$$



Volumen geométrico del sistema de recolección:

$$V_{SR} = h_{SR} \cdot A_{SR}$$

Volumen de precipitación al interior del sistema de recolección:

$$V_P = I_{t,T} \cdot t \cdot A_{SR}$$

Volumen de infiltración en el área de recepción del sistema de recolección:

$$V_{INF} = f_c \cdot t \cdot A_{SR}$$

Bordos en Contorno.

$$L_{III} = (5492.4 \times d \cdot h_{BC}) \cdot \left(\frac{CN_{II}}{23.1}\right)^{(1.17 \cdot h_{BC} - 3.51)}$$

Resultados

Espaciamiento entre Media Lunas en función de la CN_{II} y sus dimensiones (D y h_{ML})

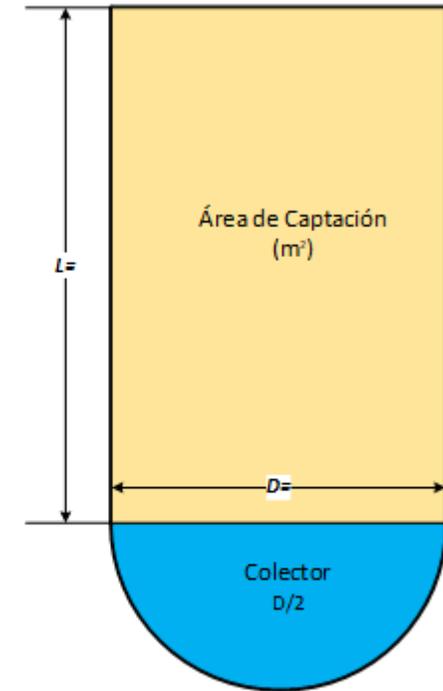
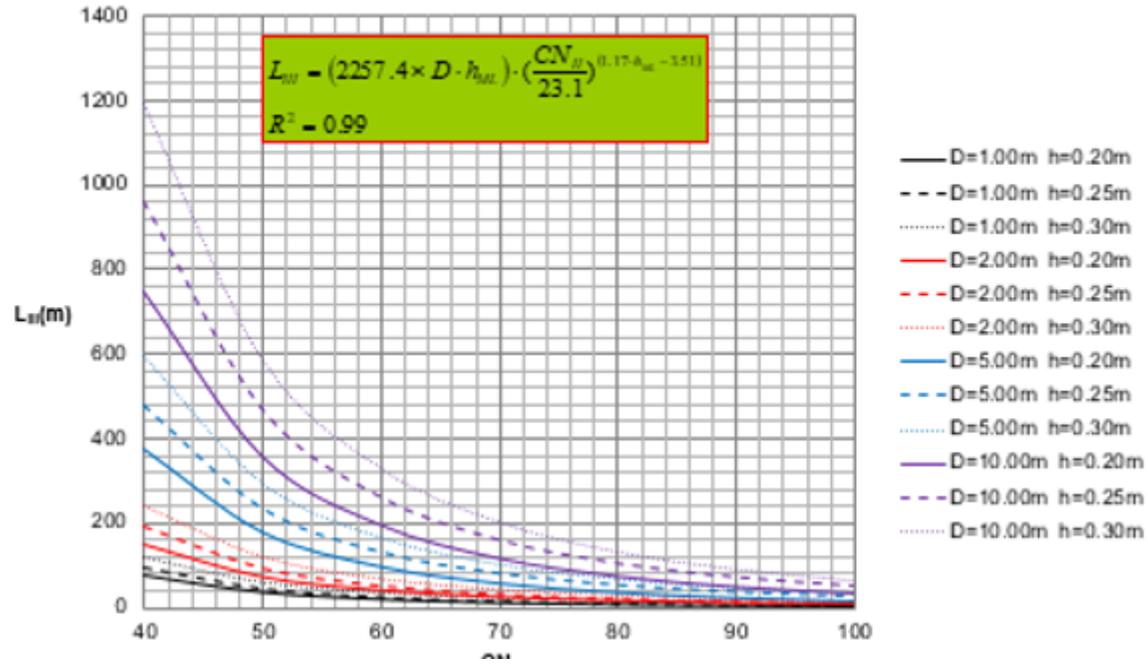


Figura 2. Área de captación entre medias lunas/

Resultados

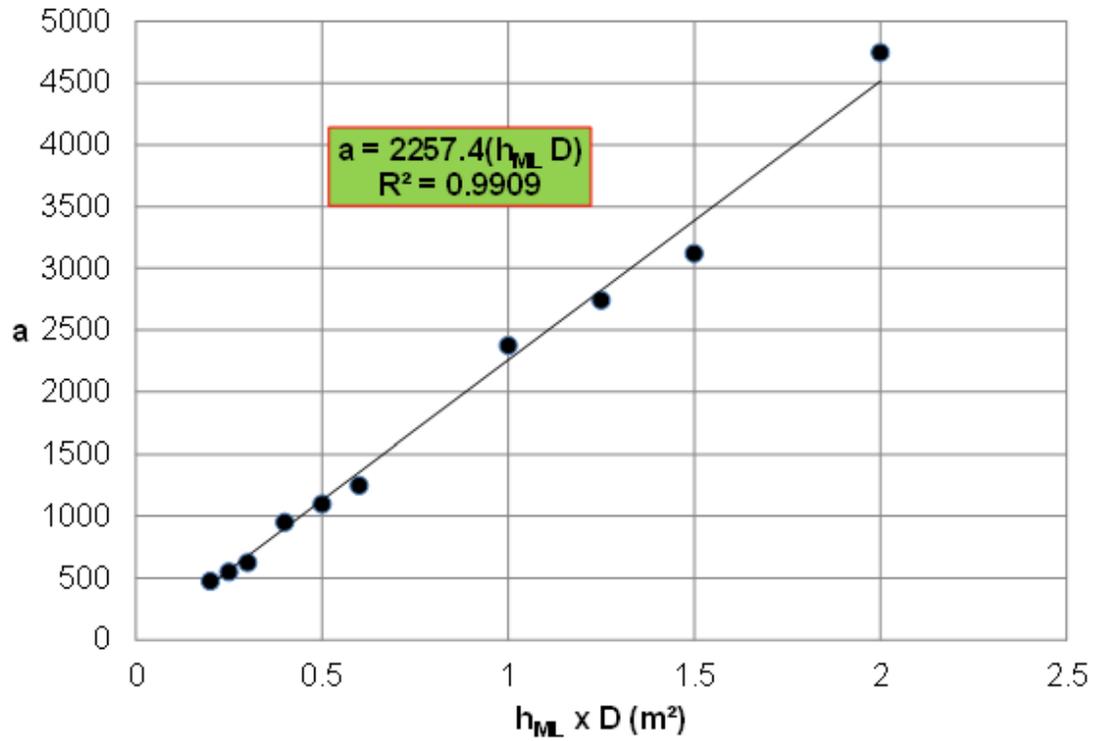


Figura 3. Relación Coeficiente 'a' - ($h_{ML} \times D$)

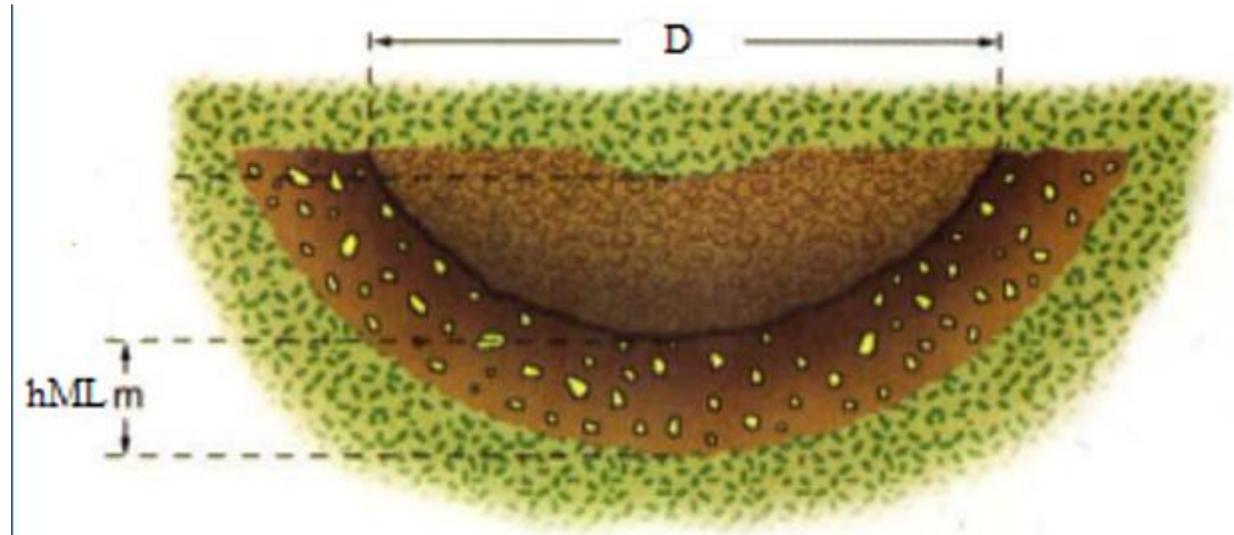


Figura 4. Vista de Planta de ($h_{ML} \times D$)

Resultados

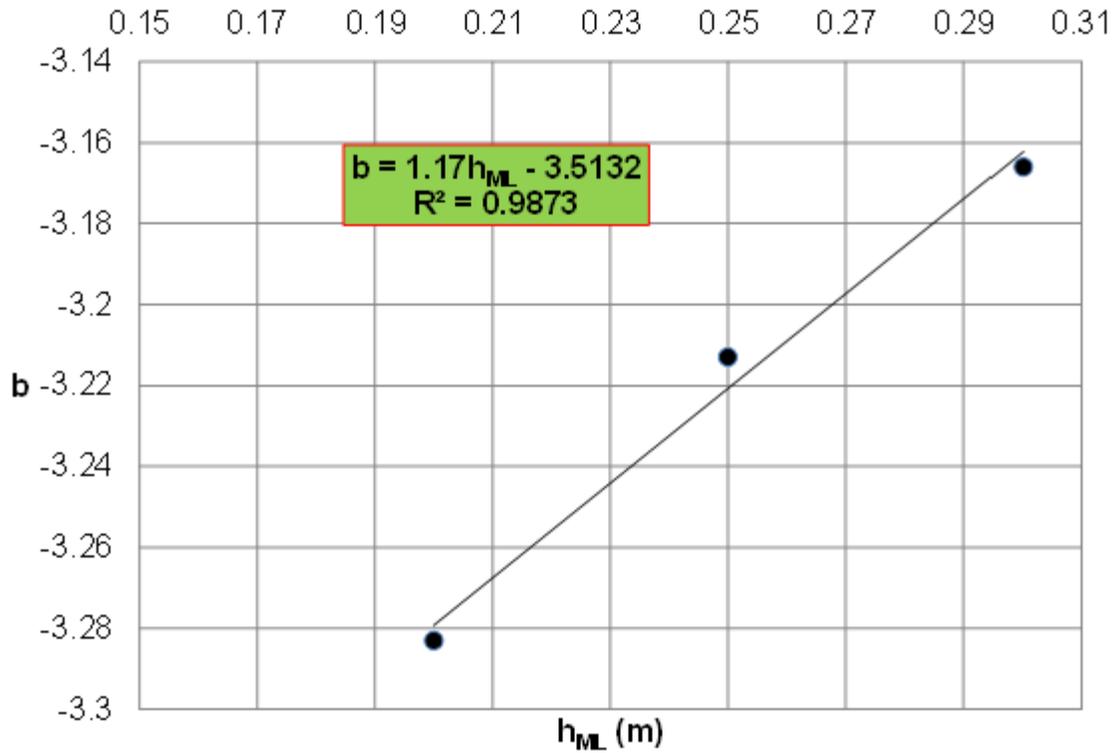


Figura 5 Relación Coeficiente 'b'- h_{ML}

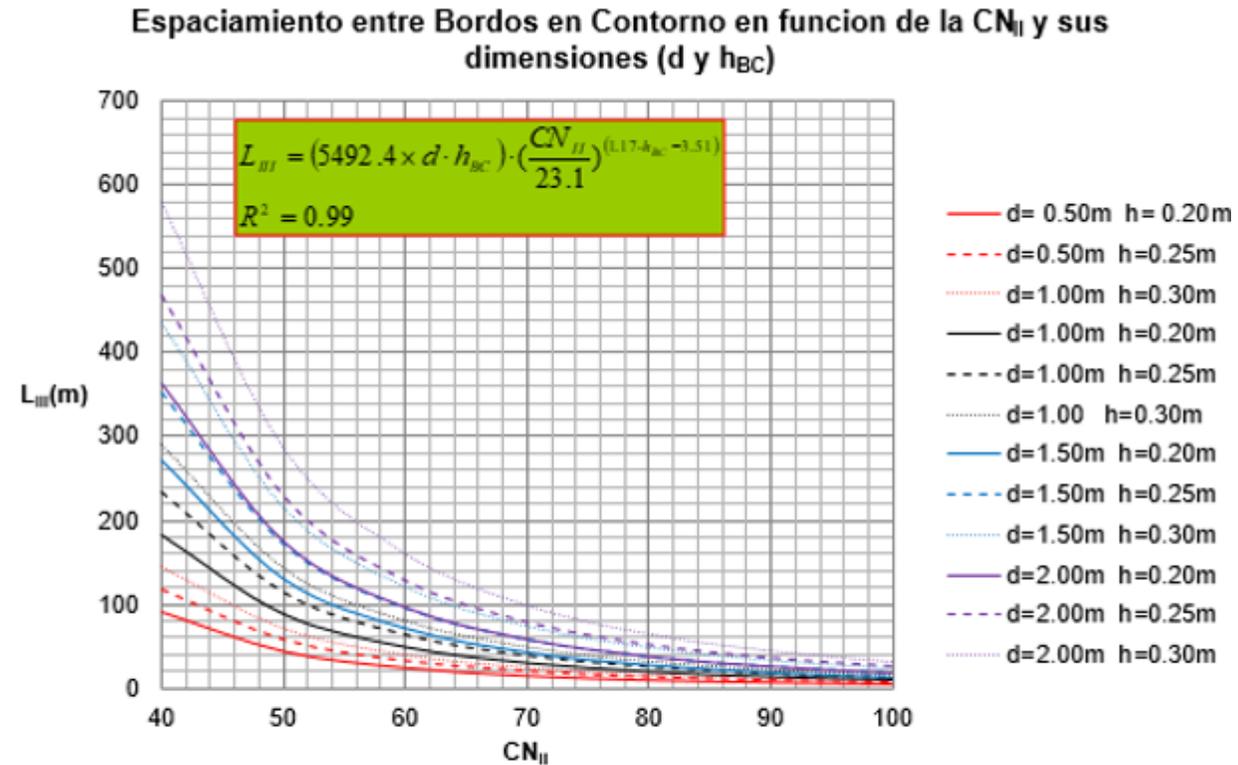


Figura 6 Espaciamiento entre Bordos en Contorno

Resultados

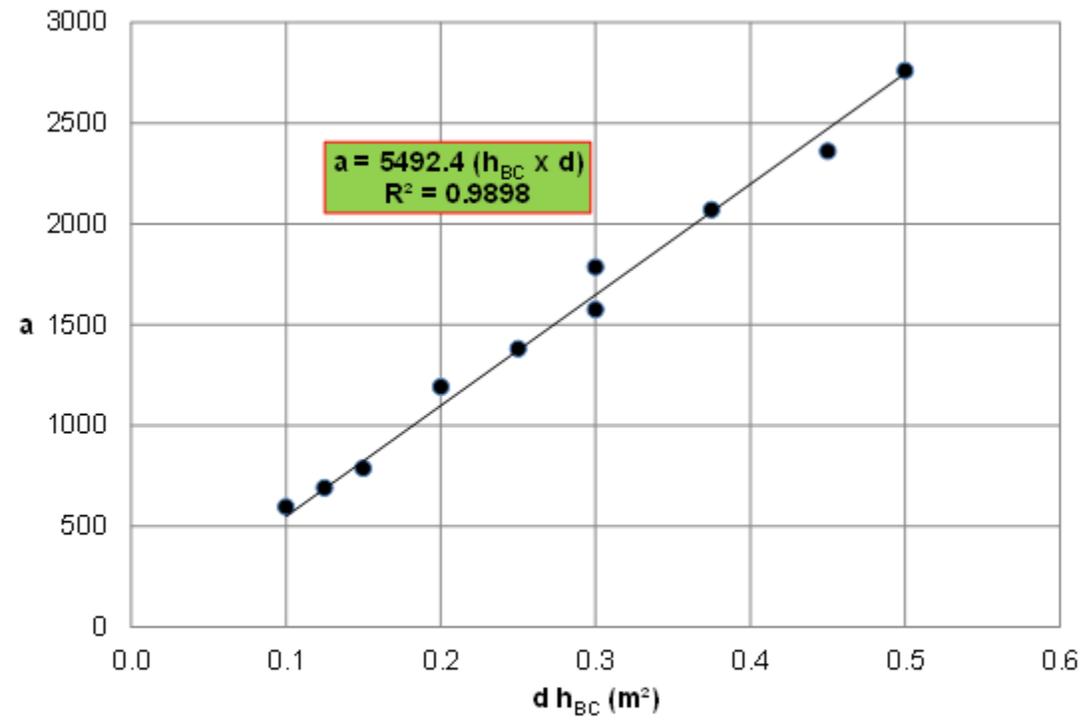


Figura 7 Relación Coeficiente 'a' – (h_{BC} x d)

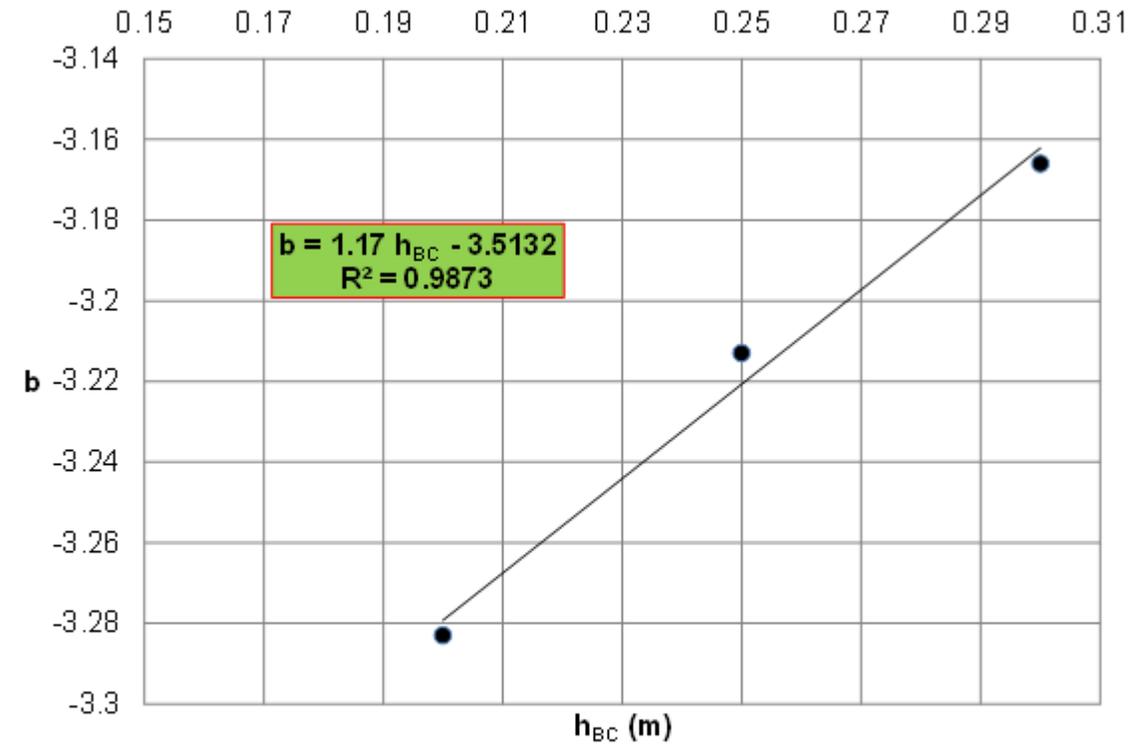


Figura 8 Relación Coeficiente 'b' – (h_{BC})

Conclusiones

El sobrepastoreo en la cuenca endorreica de Tajzara, ha ocasionado una considerable degradación física del suelo, con la compactación del mismo y la esquilmación de la vegetación, que ante la reducción de la infiltración y el permanente ramoneo de los pastizales, han propiciado la degradación en la composición de especies, la disminución de protección al suelo ante los impactos de las gotas de lluvia, el arranque de partículas y erosión de suelos, que en sinergia alteran los flujos hídricos de recarga a las fuentes de agua y humedales de la cuenca.

La Cosecha de Agua, expresada por dos Sistemas de Recolección de Agua: Media Lunas y Bordos en Contorno, constituyen medidas de infraestructura verde, que viabilizaran la restauración de pastizales y arbustos con valor forrajero, porque ante la captación y almacenamiento de la escorrentía superficial, incrementara la infiltración, y el almacenamiento del agua disponible para el desarrollo de las plantas, además de favorecer la recarga hídrica a manantiales, bofedales, ríos y humedales.

Conclusiones

Para el correcto funcionamiento de los sistemas de recolección de agua, el diseño hidrológico deberá considerar el criterio de “no excedencia”, considerando la esorrentía generada para eventos de lluvia de máxima intensidad, con un periodo de retorno de 10 años. Las dimensiones del almacenamiento geométrico del sistema de recolección, deberán retener volúmenes de esorrentía, procedentes de impluvios con adecuadas longitudes de separación entre sistemas, para evitar considerables alteraciones ambientales y paisajísticas, al margen de optimizar los costos de construcción y mantenimiento para Media Lunas y Bordos en Contorno.

Se obtuvieron criterios de diseño regionalizado, válidos para las condiciones de suelo, vegetación y relieve que están expresados en el Número de Curva (CN_{II}), con una lluvia de diseño de 23.1 mm/h, calculado para un periodo de retorno de 10 años, que solo es aplicable a las doce U.E.H., de la cuenca. Las ecuaciones de regresión obtenidas (20 y 21), permiten estimar la longitud de separación entre sistemas de recolección y definir el área de impluvio.

Conclusiones

Para la construcción de los sistemas de recolección, los ingenieros de obra, pueden diseñar los mismos, considerando las dimensiones geométricas para el almacenamiento de agua, determinando el número de curva, a partir de observaciones directas de las condiciones del suelo, vegetación y pendiente del sitio de construcción, lo que viabilizara la correcta ejecución e implementación de los sistemas, a partir de variables de fácil cuantificación.

Referencias

- [1] Arévalo Morán, W. V. (2021). Diseño de un mecanismo de fuerza para automatizar la siembra de arroz.
- [2] Carvalho, B. M. S. A. (2021). Zoneamento Edafoclimático da Nogueira-Pecã-Carya illinoensis, no Rio Grande do Sul-RS, Brasil (Doctoral dissertation)
- [3] Farfán Loaiza, R. D. y Farfán Tenicela, E. R. (2012). Producción de pasturas cultivadas y manejo de pastos naturales alto andinos. Moquegua: INIA-Gobierno Regional de Moquegua, pp. 249. Arequipa, Perú.
- [4] Flores, J. P. (2012). Diseño de zanjas de infiltración en zonas no aforadas usando SIG. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Tecnología y Ciencias del Agua, vol. III, núm. 2, pp. 27-39. Morelos, México
- [5] Foster, M. E.; Chen, D.; Kieser, M. S. (2020). Zanjas de infiltración. Cuantificación de beneficios potenciales en el caudal base y reducción de sedimentos. Cuantificación de Beneficios Hidrológicos de Intervenciones en Cuencas (CUBHIC). USAID, pp. 16. Canada.
- [6] Francisco, P. R. M., Santos, D., Barbosa, R. B. G., Leite, N. M. G., & do Nascimento Ribeiro, G. (2021). Zoneamento agrícola de risco climático da região do Médio Curso do Rio Paraíba. Brazilian Journal of Development, 7(3)
- [7] Hospital Villacorta, J.M.; Martínez de Azagra, A.; Rivas Gonzales, J.C. (2006). Determinación de Números de Curva. Programa de apoyo a MODIPE. Unidad Docente de Hidráulica e Hidrología. Universidad de Valladolid, España.
- [8] Mongil, J.; Martínez de Azagra, A.; Sánchez, E. & García, M. (2009). Sistemas tradicionales de recolección de escorrentía en laderas. En: J. Navarro, A. Martínez de Azagra y J. Mongil (Coords.), Hidrología de conservación de agua. Captación de precipitaciones horizontales y de escorrentías en zonas secas. Servicio de Publicaciones Universidad de Valladolid. Valladolid, España.
- [9] Mongil Manso, J. (2011). Técnicas tradicionales de recolección de agua: posibilidades de empleo en la restauración forestal. Actas de la II Reunión sobre Hidrología Forestal. Cuad. Soc. Esp. Cienc. For. 32: pp.123-128. Madrid, España.
- [10] Navia, J.O. (2004). Estudio de las aguas superficiales de la reserva biológica de la cordillera de Sama. Servicio Nacional de Áreas Protegidas. Ministerio de Desarrollo Sostenible, pp. 102. Tarija, Bolivia.
- [11] Pizarro, R.; Flores, J.; Sangüesa, C.; Martínez, A.; García, J. (2004). Diseño de obras para la conservación de aguas y suelos. pp.146, Chile.
- [12] Placido campos, S. Y., & Salvatierra Reyna, K. E. (2021). Propuesta de diseño del canal Barrio Nuevo para un sistema de riego distrito de Victor Larco-provincia Trujillo-La Libertad 2020.
- [13] Perret D. S.; Wrann H. J.; Andrade V. F. (2000). Aplicación de técnicas de captación de aguas lluvia en predios de secano para forestación. Instituto Nacional Forestal. Proyecto de Desarrollo de las Comunas Pobres de Secano. Manual 25, pp. 43. Santiago de Chile.
- [14] Ríos Velásquez, J.W.; Acosta Galarza, I. (1996). Evaluación de pasturas en la comunidad de Tajzara. Manejo Sostenible de Praderas Nativas Andinas, pp. 59-84. Potosí, Bolivia.
- [15] Telles Antonio, R., Alanís Rodríguez, E., Jiménez Pérez, J., Aguirre Calderón, O. A., Treviño Garza, E. J., & Santos Posadas, H. M. D. L. (2021). Edaphic and topographic characteristics associated with growth in volume of Gmelina arborea Roxb, in Tlatlaya, Mexico State. Madera y bosques, 27(1)



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/booklets)