



Contributed Paper

Predictive Model of Avian Electrocution Risk on Overhead Power Lines

1. J. F. DWYER¹,
2. R. E. HARNESS¹,
3. K. DONOHUE²

Article first published online: 4 SEP 2013

DOI: 10.1111/cobi.12145

© 2013 Society for Conservation Biology

Issue



Conservation Biology

[Early View \(Online Version of Record published before inclusion in an issue\) \(/journal/10.1111/\(ISSN\)1523-1739/earlyview\)](#)

Additional Information

How to Cite

DWYER, J. F., HARNESS, R. E. and DONOHUE, K. (2013), Predictive Model of Avian Electrocution Risk on Overhead Power Lines. *Conservation Biology*. doi: 10.1111/cobi.12145

Author Information

- 1 EDM International, Fort Collins, CO, U.S.A.
- 2 Southern California Edison, Monrovia, CA, U.S.A.

Email: J. F. DWYER (jdwyer@edmlink.com)

Publication History

1. Article first published online: 4 SEP 2013
2. Manuscript Accepted: 17 MAY 2013
3. Manuscript Received: 10 JAN 2013

Funded by

- California Energy Commission (CEC)
- Abstract
- [Article \(/doi/10.1111/cobi.12145/full\)](https://doi.org/10.1111/cobi.12145/full)
- [References \(/doi/10.1111/cobi.12145/references\)](https://doi.org/10.1111/cobi.12145/references)
- [Supporting Information \(/doi/10.1111/cobi.12145/supinfo\)](https://doi.org/10.1111/cobi.12145/supinfo)
- [Cited By \(/doi/10.1111/cobi.12145/citedby\)](https://doi.org/10.1111/cobi.12145/citedby)

[View Full Article with Supporting Information \(HTML\) \(/doi/10.1111/cobi.12145/full\)](https://doi.org/10.1111/cobi.12145/full) [Get PDF \(1433K\) \(/doi/10.1111/cobi.12145/pdf\)](https://doi.org/10.1111/cobi.12145/pdf)

Keywords:

avian protection plan; California; corvid; logistic regression; raptor; California; córvido; plan de protecc

Abstract

Electrocution on overhead power structures negatively affects avian populations in diverse ecosystems worldwide, contributes to the endangerment of raptor populations in Europe and Africa, and is a major driver of legal action against electric utilities in North America. We investigated factors associated with avian electrocutions so poles that are likely to electrocute a bird can be identified and retrofitted prior to causing avian mortality. We used historical data from southern California to identify patterns of avian electrocution by voltage, month, and year to identify species most often killed by electrocution in our study area and to develop a predictive model that compared poles where an avian electrocution was known to have occurred (electrocution poles) with poles where no known electrocution occurred (comparison poles). We chose variables that could be quantified by personnel with little training in ornithology or electric systems.

Electrocutions were more common at distribution voltages (≤ 33 kV) and during breeding seasons and were more commonly reported after a retrofitting program began. Red-tailed Hawks (*Buteo jamaicensis*) ($n = 265$) and American Crows (*Corvus brachyrhynchos*) ($n = 258$) were the most commonly electrocuted species. In the predictive model, 4 of 14 candidate variables were required to distinguish electrocution poles from comparison poles: number of jumpers (short wires connecting energized equipment), number of primary conductors, presence of grounding, and presence of unforested unpaved areas as the dominant nearby land cover. When tested against a sample of poles not used to build the model, our model distributed poles relatively normally across electrocution-risk values and identified the average risk as higher for electrocution poles relative to comparison poles. Our model can be used to reduce avian electrocutions through proactive identification and targeting of high-risk poles for retrofitting.

Modelo Predictivo del Riesgo de Electrocutación de Aves en Líneas Eléctricas Elevadas

Resumen

La electrocución en estructuras de energía elevadas afecta negativamente a poblaciones de aves en diversos ecosistemas en todo el mundo, contribuye al riesgo de poblaciones de rapaces en Europa y África, y es una causa importante de acción legal contra empresas eléctricas en Norte América. Investigamos los factores asociados con la electrocución de aves para que postes que posiblemente electrocuten a una ave sean identificados y sean acondicionados antes de que causen mortalidad de aves. Utilizamos datos históricos del sur de California para identificar patrones de electrocución de aves por voltaje, mes y año para identificar las especies que mueren más frecuentemente por electrocución en nuestra zona de estudio y desarrollar un modelo predictivo que comparó postes en los que se sabía había ocurrido una electrocución (postes de electrocución) con postes en los que no hubo electrocución (postes de comparación). Seleccionamos variables que pudieran ser cuantificadas por personal con poco entrenamiento en ornitología o sistemas eléctricos. Las electrocuciones fueron más comunes en voltajes de distribución (≤ 33 kV) y durante épocas reproductivas y fueron reportadas más comúnmente después de que comenzó un programa de acondicionamiento. Las especies electrocutadas más frecuentemente fueron *Buteo jamaicensis* ($n = 265$) *Corvus brachyrhynchos* ($n = 258$). En el modelo predictivo, se requirieron 4 de 14 variables consideradas para distinguir los postes de comparación de los postes de comparación: número de puentes (cables cortos que conectan equipo energizado), número de conductores primarios, presencia de conexiones a tierra y presencia de áreas deforestadas y no pavimentadas dominantes en la cobertura de suelo cercana. Al probarlo con una muestra de postes no utilizados para construirlo, nuestro modelo distribuyó los postes normalmente en los valores de riesgo de electrocución e identificó el riesgo promedio más alto para postes de electrocución en relación con los postes de comparación. Nuestro modelo puede ser usado para reducir electrocuciones de aves mediante la identificación proactiva de postes con alto riesgo.