



Contributed Paper

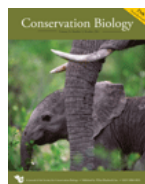
Effects of Economic Downturns on Mortality of Wild African ElephantsGEORGE WITTEMYER^{1,2,3}

Issue

Article first published online: 25 JUL 2011

DOI: 10.1111/j.1523-1739.2011.01713.x

©2011 Society for Conservation Biology

**Conservation Biology****Volume 25, Issue 5, pages
1002–1009, October 2011****Additional Information** (Show All)[How to Cite](#) | [Author Information](#) | [Publication History](#)**Abstract**[Article](#)[References](#)[Supporting Information](#)[Cited By](#)[View Full Article with Supporting Information \(HTML\)](#)[Get PDF \(222K\)](#)

Keywords: Africa; development; economic incentives; illegal wildlife use; natural resource economics; poaching; poverty; protected areas
 África; áreas protegidas; cacería furtiva; desarrollo; economía de los recursos naturales; incentivos económicos; pobreza; utilización
 ilegal de vida silvestre

Abstract: Declines in economic activity and associated changes in human livelihood strategies can increase threats of species overexploitation. This is exemplified by the effects of economic crises, which often drive intensification of subsistence poaching and greater reliance on natural resources. Whereas development theory links natural resource use to social-economic conditions, few empirical studies of the effect of economic downturns on wild animal species have been conducted. I assessed the relations between African elephant (*Loxodonta africana*) mortality and human-caused wounds in Samburu, Kenya and (1) livestock and maize prices (measures of local economic conditions), (2) change in national and regional gross domestic product (GDP) (measures of macroeconomic conditions), and (3) the normalized difference vegetation index (NDVI) (a correlate of primary productivity). In addition, I analyzed household survey data to determine the attitudes of local people toward protected areas and wild animals in the area. When cattle prices in the pastoralist study region were low, human-caused wounds to and adult mortality of elephants increased. The NDVI was negatively correlated with juvenile mortality, but not correlated with adult mortality. Changes in Kenyan and East Asian (primary market for ivory) GDP did not explain significant variation in mortality. Increased human wounding of elephants and elephant mortality during periods of low livestock prices (local economic downturns) likely reflect an economically driven increase in ivory poaching. Local but not macroeconomic indices explained significant variation in mortality, likely due to the dominance of the subsistence economy in the study area and its political and economic isolation. My results suggest economic metrics can serve as effective indicators of changes in human use of and resulting effects on natural resources. Such information can help focus management approaches (e.g., antipoaching effort or proffering of alternative occupational opportunities) that address variation in local activities that threaten plant and animal populations.

Resumen: Las declinaciones de la actividad económica y los cambios asociados en las estrategias de sustento humano pueden incrementar las amenazas de cosecha no sostenible de especies. Esto está ejemplificado por los efectos de las crisis económicas, que a menudo conducen a la intensificación de la cacería de subsistencia furtiva y a una mayor dependencia de los recursos naturales. Mientras que la teoría del desarrollo relaciona el uso de recursos naturales con las condiciones sociales- económicas, existen pocos estudios empíricos del efecto de las recesiones económicas sobre especies de animales silvestres. Evalué las relaciones entre la mortalidad de elefante africano (*Loxodonta africana*) y heridas provocadas por humanos en Samburu, Kenya con (1) precios de ganado y maíz (medidas de condiciones económicas locales), (2) cambio en el producto interno bruto (PIB) nacional y regional (medidas de condiciones macroeconómicas), y (3) índice normalizado de diferencia de vegetación (INDV) (un correlato de la productividad primaria). Adicionalmente, analicé datos de encuestas para determinar las actitudes de habitantes locales hacia las áreas protegidas y animales silvestres en el área. Cuando los precios del ganado en la región de estudio eran bajos, incrementaron las heridas provocadas por humanos y la mortalidad de elefantes. EL INDV se correlacionó negativamente con la mortalidad de juveniles, pero no se correlacionó con la mortalidad de adultos. Los cambios en el PIB en Kenia y Asia Oriental (mercado primario de marfil) no explicaron variación significativa en la mortalidad. El incremento de heridas en elefantes provocadas por humanos y la mortalidad de elefantes durante períodos de precios de ganado bajos (recesiones económicas locales) probablemente refleja un incremento en la cacería furtiva de marfil debido a causas económicas. Los índices locales, no los macroeconómicos, explicaron variación significativa en la mortalidad, probablemente debido a la dominancia de la economía de mercado en el área de estudio y su aislamiento político y económico. Mis resultados sugieren que las medidas económicas pueden servir como indicadores efectivos de los cambios en el uso humano de los recursos naturales y los efectos resultantes sobre los mismos. Tal información puede ayudar a enfocar los métodos de manejo (e.g., esfuerzos para evitar la cacería furtiva o el ofrecimiento de oportunidades ocupacionales alternativas) que atienden la variación en actividades locales que amenazan a poblaciones de plantas y animales.

[View Full Article with Supporting Information \(HTML\)](#)[Get PDF \(222K\)](#)**More content like this**Find more content: | [like this article](#)Find more content written by: | [GEORGE WITTEMYER](#)