

The Economics of the Primate Trade in Bioko, Equatorial Guinea



**John Reid, Wayne Morra, Claudio Posa Bohome,
and David Fernandez Sobrado**

Acknowledgements

The authors wish to thank all the members of the Bioko Biodiversity Protection Project (BBPP), who have carried out the field research on which this analysis is based: Valentine Mohoso Sepa, Salvador Asama Alogo, Apolinar Abaga Obiang, Lenardo Ela Nchama, Fortunato-Eko Nsogo Mangué, and Celedonio Oyono Ondo. We also wish to thank Gail Hearn, Director of BBPP, and José Manuel Esara Echube, Director of Equatorial Guinea National University. We are grateful to Federico Edjo Ovono, Rector of Equatorial Guinea National University, for his valuable and continuous support for this report and other initiatives of the BBPP. Further we acknowledge Juan Carlos Bonilla of Conservation International for supporting this work financially and furthering its progress with his insights and enthusiasm. Thanks to Darcy Wheeles and Susan Reid for formatting and editorial help. Finally, we are grateful to the United States Agency for International Development for providing financial support.

Executive Summary

This report focuses on the economic effects of primate bushmeat exploitation on Bioko Island, Equatorial Guinea, and identifies potential interventions to conserve the island's seven endemic monkey subspecies.

Monkey hunting makes a negligible contribution to Equatorial Guinea's economy. Primate bushmeat from Bioko is, at most, an income supplement of \$30 per month for 115 hunters and their families, who represent less than 0.01 percent of the country's population. As a share of GDP, the hunting of Bioko's monkeys accounted for 0.00265 percent of the nation's economy in 2002. As a share of the country's (or even specific populations') protein intake, monkey meat is similarly unimportant. Lastly, it comprises less than 19 percent of revenue in the bushmeat market in Malabo, Bioko's largest city and center of the island's trade in monkeys and other wild meat.

Nearly all monkeys are killed with shotguns, of which there are around 90 used in 21 hunting camps located mostly in the south end of the island. The 115 hunters receive gross revenues of Fcfa 21,489 (US\$38 at a July 2003 exchange rate of US\$1 = Fcfa 571) from monkeys captured over the course of a month. After firearm and ammunition expenses, hunters are left with Fcfa 16,974 (US \$30) in monthly income. Hunters have diverse backgrounds, but the vast majority now supplement their incomes farming and trapping (which we distinguish from "hunting," done with shotguns).

Hunters sell between 40 and 60 percent of their take to women who resell the monkeys and other bushmeat in Malabo's municipal market. Monkeys are sold at an 88 percent markup, leaving market women with monthly gross profits of approximately Fcfa 620,446 (US\$1,087) on sales of 140 monkeys¹.

Sixty-five percent of bushmeat consumers were of Fang ethnicity, while 24 percent were Bubi, even though the ethnic makeup of Bioko is predominately Bubi. Consumers were wealthy relative to the population at large. The recent explosion of per capita income has been

accompanied by a greater frequency of visits to the meat market. Rising prices have done little to dampen consumption of bushmeat.

A coordinated set of actions, aiming to reduce both supply and demand for bushmeat, is needed to avoid extinction of Bioko's monkeys. The following five recommendations consider a number of criteria including cost, practicality, effectiveness, acceptability, and institutional capacity.

1. Offer hunters alternative work and training for two years. Hunters come from varied backgrounds and cannot be said to be "hardwired" to shoot monkeys. Considering the effort and hardship involved, the average net revenue of \$30 per hunter per month is low. This is not the total income from hunting with guns, just from hunting monkeys. Including all species hunted with guns, the figure would rise to around \$41, or \$492 per year (around \$56,000 for 115 hunters). The high-end estimate for the cost of this measure would be \$138,000 per year, based on 115 converted hunters at a monthly salary of \$100. Like most of these recommendations, this one risks failure if implemented alone, because others may come to fill the ranks of hunters who take other jobs. An additional component of this effort should be training, perhaps at the National University of Equatorial Guinea (UNGE is the Spanish acronym), for urban jobs in growing sectors, such as energy, commerce, or service industries.

2. Use the government's strong policing capacity. Equatorial Guinea has a strong government with regulatory and policing capacity that can support wildlife conservation. For example, the government can play a leading role by clearly articulating and then enforcing a ban on monkey hunting. Civilian use of firearms should be prohibited in protected areas. Further, the government has both the authority and experience to eliminate the approximately 90 guns now used in the hunting camps. Such a measure would at least give monkeys a temporary reprieve and cost no more than \$27,000. Compensation should be provided to gun owners and the guns should be destroyed.

¹ This calculation is based on quantities from January 2003 and prices derived from hunter interviews and data gathered in the Malabo market six days a week for all of 2002.

3. Expand BBPP monitoring work. The Bioko Biodiversity Protection Project's (BBPP) community-based monitoring program has proven one of the most effective means to discourage hunting in the area of the Caldera and should be expanded to other areas of the island. The system works by employing teams of five monitors, who are hired locally (some are former hunters), to monitor wildlife populations and hunting activity in a particular area. While the monitors do not have police powers, their mere presence has proven a deterrent to hunting and has also fed a database of wildlife density in the field that is crucial for managing Bioko's endangered species. For the system to succeed, all payments to monitors must be coupled with well-established conservation goals that are easy to quantify and track. Four monitoring teams in the Pico Basilé area and six more in the Caldera protected area would provide comprehensive coverage at a cost of approximately \$240,000 per year. The initiative would employ an estimated 50 local people.

4. Take strategic measures to protect parks. In addition to recommending a ban on hunting within Bioko's two protected areas, a research station in each area should be established, and a moratorium placed on construction of roads and trails within their borders. These measures would give a basic level of security, monitoring, and operational infrastructure in the parks in the short term, while the longer process of fully equipping and consolidating them takes place.

5. Build public support for the parks and for the monkeys. The measures outlined here will have a more durable impact on monkey survival if the species enjoy a broader base of public support. Awareness-raising messages should be geared to the general public, with special attention to the wealthy people who are the main consumers of monkey meat.

Introduction

Researchers from the National University of Equatorial Guinea (UNGE) and Arcadia University have alerted the international conservation community to the threat of imminent extinction of the seven primate sub-species on the island of Bioko, Equatorial Guinea. These seven species include the drill, red colobus, black colobus, Preuss' guenon, crowned guenon, russet-eared guenon, and putty-nosed guenon. Similarly, researchers have pointed out the possibility of short-term disappearance of the island's other large-bodied game animal, Ogilby's duiker. In October 2002, Conservation International formed a team consisting of Conservation Strategy Fund (CSF), UNGE, and Arcadia University to analyze the economic dimensions of the exploitation of wild meat on Bioko and determine what sorts of market and/or policy interventions would have the best chance of saving endangered wildlife on this island.

The CSF/Arcadia/UNGE team relied on extensive data and local knowledge on bushmeat gathered by Arcadia and UNGE's BBPP over the last five years, as well as a new survey of the island's hunters. The focus of this report is on the seven primates. However, it should be noted that there are other species of concern on the island, such as the tree pangolin, Ogilby's duiker, and the monitor lizard. In designing interventions to conserve primates on Bioko, care should be taken not to simply shift hunting pressure onto other species.

The **drill** is now listed as Africa's most endangered primate. On the mainland, their range has been devastated by clear-cutting and human settlement. They are hunted everywhere as bushmeat, and it is common for an entire group to be shot as it takes refuge in the trees. The population on the southern tip of Bioko is one of only three known remaining populations. The drill is listed as endangered by the World Conservation Union (IUCN).

The **black colobus** is one of Africa's ten most endangered monkeys. It is suffering both from hunting and habitat destruction. This monkey appears to be more sensitive to habitat disturbance than other pied colobus monkeys. It is seldom seen in secondary forest, though a population of as many as 50,000 animals survives in Gabon's Lope Reserve. It is listed as vulnerable by IUCN.

The **red colobus** superspecies is also listed as one of Africa's ten most endangered monkeys, with the Bioko subspecies being one of the most endangered. All colobus are easy targets for hunters because they are noisy and slow. Bioko's red colobus has been severely affected by hunting and somewhat by habitat loss. Field research indicates that fewer than 1,000 animals survive on the southern tip of Bioko.

Preuss's guenon is one of Africa's ten most endangered monkeys as well. It has suffered substantially from the clearing of Cameroon's montane forests and the establishment of access roads for hunters. This species is relatively large bodied and semi-terrestrial and is therefore an easy target for hunters. It is listed as endangered by IUCN.

The **crowned guenon**, **russet eared guenon**, and the **putty nosed guenon** are threatened in varying degrees, with only the russet-eared variety apparently resilient to the pressures from hunting and habitat loss.

Supply

Number of Hunters

A team from the BBPP interviewed 75 shotgun hunters and 67 trappers in 21 locations around the island in February 2003 (see Figure 1). According to survey respondents, there are a total of 115 hunters in the locations studied, which included all the significant hunting camps on the island. We define as a “hunter” any person who spends at least part of his time hunting with a gun, even though many of them also use traps. “Trappers” are those who only use traps. The distinction matters because virtually all of the endangered monkeys are taken with guns (see Table 1).

Marketing Channels

The most common way monkeys are sold is through market women who resell the animals to consumers in Malabo’s central market. However, different hunters showed very different patterns. Forty-six hunters sell most of their catch—60 percent or more—to the market women, two sell 40 percent this way and the rest

Table 1. Method of capture of bushmeat by species, Malabo bushmeat market, October 1997 – January 2003 (n=41,867).

Common Name	Percent Taken by Shotgun	Percent Taken by Snare	Percent Taken by Dog
Drill	99%	1%	0%
Black Colobus	99%	1%	0%
Red Colobus	100%	0%	0%
Russet-eared Guenon	99%	1%	0%
Putty-nosed Guenon	92%	8%	0%
Crowned Guenon	98%	2%	0%
Preuss’s Guenon	100%	0%	0%
Brush-tailed Porcupine	11%	89%	0%
Ogilby’s Duiker	44%	56%	0%
Blue Duiker	42%	58%	0%
Tree Pangolin	4%	96%	0%
Tree Hyrax	22%	78%	0%
African Giant Squirrel	68%	31%	1%
Giant-pouched Rat	1%	76%	24%
Python	6%	93%	1%
Monitor Lizard	30%	70%	0%

(27) do not sell monkeys to the market women at all, or were unable to answer the question clearly. (There were problems eliciting clear responses to this set of questions.) After discarding problem interviews, the 48 remaining observations were distributed as shown in Table 2. Because data on the number of monkeys killed by each hunter were not available, the figures in Table 2 are unweighted averages. In other words, each hunter reported the share of his quarry sold through each channel, but didn’t provide absolute numbers of animals. There is some logic to the notion that those who hunt more will sell through the convenient and scheduled arrangement with the *mamás*, as the Malabo market women are called. However, when those hunters who do not sell any monkeys to the markets *mamás* were questioned, they reported spending an average of 2.70 days per week in the forest, not significantly different from the whole group’s average of 2.87 days. Complicating the analysis further are the 40 hunters not interviewed. The sample of 65 percent of the hunter population represents good coverage; however, the amount of hunting could be underestimated since those not interviewed were busy hunting and might hunt more than the average hunter.

The exact share of animals sold through the *mamás* cannot be determined given the current data. Hunters’ survey responses indicate that the *mamás*’ market share is somewhere between 40 and 60 percent of the total. Caution argues for using the lower figure to estimate total hunting pressure and its importance as an economic activity.

The high standard deviations and large divergence between mean and median values reflects the fact that a

Table 2. Share of bushmeat sold through different marketing channels.

	Market Women	Buyers on the Highway	Orders from Specific Buyers	Own Consumption
Average	41%	6%	23%	30%
Median	50%	0%	0%	20%
Standard Deviation	41%	17%	36%	29%

given hunter will sell most of his monkeys through one channel or another, but not distribute them evenly among different channels. In places such as Izaguirre, Basacato, and San José, most of the catch goes to the market women, but in many other places it is sold through other channels or simply eaten by the hunter and his family. This fact points to the infeasibility of restricting hunting by cutting off one supply channel or another. Even the most common channel only accounts for 40-60 percent of hunted animals. For instance, if this channel only were restricted by stopping monkey sales in the central market, there are ready alternatives for distributing the animals.

During field interviews, the hunters described the process of selling through the Malabo market bushmeat sellers. Several *mamás* go by taxi to Luba, Riaba, and Moka weekly, stopping in every roadside station and some villages to buy bushmeat. Once the *mamás* reach Luba, Riaba, or Moka they meet with hunters there and buy all the bushmeat available. In Malabo, they resell monkey in the market at an 88 percent markup. The *mamás*

are locally known as *boyonselars* (“buy-and-sellers” in the country’s pidgin). Since not all of the *mamás* go on every trip, hunters do not usually have one single buyer. There are around 45 *mamás* in all, but generally no more than a half-dozen selling bushmeat at any given time. They all sell domesticated animals as well as game. While the market *mamás* are the most important and consistent buyers, restaurant owners and others regularly drive along the roads, especially on weekends, looking for bushmeat.

When hunters have several animals for sale, their wives (all of the hunters are men) or the hunters themselves often take agricultural produce and bushmeat to Malabo by taxi. There they not only sell to the *mamás*, but also to restaurant owners, friends, and other regular customers. The hunters usually sell at a higher price in Malabo than in the villages. Field research indicated that the prices at Luba are the same as in Malabo, probably due to the large number of cars that drive back and forth along Luba road.



Figure 1. Bioko Island location of hunter interviews.

Source: Instituto Geográfico Nacional de España, 1979.

Three cases were documented in which bushmeat is delivered directly to the *mamás* in Malabo by taxi. It occurs in Batete (where hunters from San José sell), Inasa-Bantabaré, and with the “nomad hunter,” one of the interviewees who did not have any fixed residence or base. The hunters give the taxi driver a labeled sack with the bushmeat in it, as well as a letter. This letter, addressed to one of the *mamás*, explains in detail the contents of the sack, including the selling price of each animal. *Mamás* pay the driver Fcfa 1,000-2,000 depending on how many animals the sack contains. These hunters go to Malabo to be paid by the *mamás* two or three times per month, receiving around Fcfa 100,000 each time. They generally take more bushmeat to sell every time they go to Malabo. Hunters also use this method for delivering food, including bushmeat, to relatives that live in Malabo. In these cases, bushmeat is in the same sack and the explanation is also in letter.

Market Women's Profits

Profits to market women for primates are between 35 and 50 percent of the retail price. The markup for monkeys is 88 percent of the wholesale price. Absolute profits per animal were largest for the biggest animals: drills (Fcfa 11,054 for adults, 8,157 for juveniles) and black colobus (Fcfa 7,530 for adults). The weighted average profit per monkey is Fcfa 6,304. For the month of January 2003, total gross profits to market women were around Fcfa 620,446 (US\$1,087) on sales of 140 monkeys. We calculated profits by deducting the median wholesale prices reported by shotgun hunters from 2002 mean retail prices. Median values were used for wholesale prices because these figures, which were not from observed transactions, contained very high outliers that raised mean values beyond prices the savvy market women are likely to pay. These are gross profit figures and include transportation and market stall expenses.

Transportation cost

The animals are transported by car in large sacks, a full load being three sacks. Each sack can accommodate two large Ogilby's duikers, drills, or colobus, about five of the smaller monkeys, or 6-7 porcupines. The cost depends on distance to Malabo and varies between Fcfa 1,000 – Fcfa 4,000 per sack, which works out to a per-monkey cost of Fcfa 200-800. It is not clear how this cost is shared between the *mamás* and hunters. In any event it is not high, representing 2-8 percent of the retail price.

Market stall cost

Each *mamá* pays Fcfa 5,000 per month to the municipal government of Malabo for the use of market stalls, a figure that can periodically go as high as Fcfa 10,000. Because the research did not include a survey of market women, there is no basis for allocating this cost on a per-

animal basis and deducting it from the *mamás*' profits, but it is clearly not a major expense; it can be paid with the profits from two small duikers.

Hunter Profits

Revenue to hunters from sales of monkeys to market women was Fcfa 882,500 (\$1,545) in January 2003, excluding Sundays, when data was not collected. Daily revenue was Fcfa 32,685. Per-animal hunter revenue was Fcfa 6,304. To obtain a monthly per-hunter revenue figure that included income from all sources, we assumed that the same number of monkeys (5.2) were sold in the market on Sundays as on other days of the week, multiplied per-day catch by 31, and then multiplied by a factor (1/0.41, considering the *mamas* 41 percent market

Table 3. Hunter revenues from monkeys (based on data from January 2003 and all of 2002).

	Revenue
Gross per month	Fcfa 21,489
Ammunition	Fcfa 2,191
Gun cost	Fcfa 2,324
Net revenue	Fcfa 16,974

share) to extrapolate from animals sold by the *mamas* to total hunting (including other sales channels and own consumption). Using these assumptions, the gross revenues for all hunters was estimated to be Fcfa 2,471,319 (\$4,328) for capture of 392 monkeys.

To calculate net revenues per hunter, we assumed each animal killed requires, on average, the use of two shotgun shells and that there are 115 hunters—the total reported in the locations surveyed. Under these assumptions, per-hunter monthly net profits would be equal to approximately Fcfa 16,974 (\$30), after deducting the firearm cost (see Table 3). This net profit figure does not include the opportunity cost of hunters' time.

Guns are paid for in meat, some other arrangement, or sometimes cash, making a per-month cost difficult to calculate. For illustrative purposes, we deducted the amount of a monthly payment on a new gun with a 10-year useful life at 10 percent real annual interest. The average purchase price of a gun is Fcfa 175,833 (according to the 6 hunters who responded to this question). This figure is within the range estimated by members of the UNGE team at the outset of the study. Nine respondents gave figures for gun rental, with an average of Fcfa 33,833 per month which would entirely erase profits, unless the weapon were shared by several hunters, in use constantly, and used to bag a wide variety of species. The rental figures are therefore suspect.

Guns

Eighty-nine guns were reported at 21 locations around the island. As noted above, the average purchase price is around Fcfa 175,000 and the rental price is nearly Fcfa 34,000 per month. In any event, it appears that many, if not most, hunters have some sort of barter arrangement for the use of guns. Of the 33 respondents who gave some answer to the questions regarding the source of their firearms, 18 (55 percent) specifically said that the source was a member of the police or armed forces. Many answers were too vague (“a friend”) or too specific (someone’s name) to determine whether the source was civilian or military. Several respondents indicated that their guns came from non-military government sources. One hunter indicated that his gun was from a French diplomat. What is clear from the answers is that guns are not freely bought and sold, nor directly imported by hunters. Rather, they are obtained, frequently on loan, from better-connected people.

Demographics of Hunters

Hunters interviewed ranged from 20 to 73 years of age, with an average of 37 (standard deviation = 12). Seventy-one percent have one wife, 10 percent have two wives, and 19 percent are unmarried. The average number of children is 3 and on average there are 6 dependents in the household. It appears from the data that all but the 12 Moka hunters were of Fang ethnicity. Those from Moka were Bubis.

The vast majority of hunters reported that their hunting income is supplemented by agriculture and/or trapping. Several had urban professions (e.g., mason, taxi driver), and only one stated that his only activity was hunting. Previous jobs were more diverse, with everything from a singer to a baker, though farmer was still common. Ten respondents gave student as their answer. There were former soldiers, carpenters, odd-jobbers (people who do “*de-stajos*”), masons, mechanics, timber workers, and rubber plantation laborers. In other words, the shotgun hunters have other skills, experience, and, in some cases, education. Therefore helping them move into alternative employment is a feasible strategy if jobs can be identified.

Table 4 shows how long the shotgun hunters have lived in Bioko, how long they lived in the camps where they were interviewed, and how long they have been involved in hunting. Excluding Moka hunters, who are natives of the island, respondents arrived in Bioko at an average age of 23. The same group started hunting, on average, at the age of 26 and have been residents in their current camps since age 29. The median for time in camp is five years, far below the mean of 13.7, reflecting a large number of respondents who are recent arrivals in their current locations and a smaller number who have been in one place for a prolonged time.

Table 4. Time spent in Bioko, time spent at interview site, and time involved in hunting.

	Mean years	Median years
In Bioko	18.7	15.2
At camp/patio	13.7	5
Hunting	11.7	10.2

Table 5. Comparison of hunters and trappers.

	Hunters	Trappers
Age	36.9 years	40.4 years
Time on Bioko Island	223.8 months	297.4 months
Time in camp	167.1 months	245.5 months
Household size	5.5 persons	5.1 persons
Number of traps	135.4	148.4
Average number days/week (hunting with a shotgun)	2.9	0.0
Average number days/week (trapping)	2.0	2.7
Supervisor?	29% yes	0% yes
From mainland	58.9%	59.1%

Table 5 compares hunters to trappers. Interestingly, hunters as a group trap almost as much as the trappers do. Individually, hunters’ propensity to trap varies a great deal. Some don’t trap at all, while others manage hundreds of traps. Hunters have been in Bioko and at their current locations for shorter periods than trappers, but in most other respects are similar. The exception is that 29 percent of hunters have supervisors, called “bosses.” Bosses can provide the organization needed for swift exploitation of areas recently opened by new roads, as well as the targeting of specific species due to changing market conditions or consumer demand.

National Income

Monkey hunting is an insignificant economic activity in a national context. This is a relevant perspective because the subspecies endemic to Bioko are a national asset. Primate bushmeat from Bioko is, at most, an income supplement of \$30 per month for 115 hunters and their families, representing less than 0.01 percent of the country’s population (assuming population of over 500,000). As a share of GDP, the unsustainable hunting of Bioko’s monkeys accounts for less than 0.00265 percent of the nation’s economy. As a share of the Equatorial Guinea’s protein intake, monkey meat is similarly unimportant, capable of fulfilling less than 1 percent of the minimum protein requirement of the urban population. It represents 18.8 percent of revenues in the Malabo bushmeat market.

Demand

Since the mid-1990s several factors have combined to create intense pressure on the remaining populations of large forest mammals. First, as a result of the discovery and development of offshore oil, local people have more money, driving the prices higher and making commercial hunting more profitable. Second, because species reproduce at different rates, some popular bushmeat species (blue duiker) are still relatively common in the forests, while others (Ogilby's duikers and monkeys) are increasingly rare. Hunters shoot anything profitable without regard for rarity, taking the rare species almost as "by-catch" when hunting for the more common species. And third, as hunters enter the most remote parts of the island they are now aided by improved roads and many more vehicles traveling from Luba, Riaba, and Pico Basile to Malabo to deliver the bushmeat.

Three separate data sets were used to determine the demand side of the market. The first is an ongoing census of the Malabo bushmeat market conducted by two trained census takers who record the animals arriving for sale at the bushmeat market in Malabo during the morning hours of 8 to 12. During a total of 1,422 census (or market) days over a period of 64 months they documented 42,894 carcasses. The characteristics chronicled included species, age (adult, juvenile), sex, condition of animal (alive, fresh, dried), method of capture (snare, shotgun, dog), and selling price. Second, over the last two years, data was gathered on weight and lengths of the bushmeat. Third, between March 2000 and February 2002, 304 personal interviews were conducted with the buyers of bushmeat. All these activities took place in the Malabo bushmeat market.

Demographics of Buyers

The consumers of bushmeat can be identified by their ethnic origin, gender, and preferences with respect to the most desirable type of bushmeat. Table 6 displays the ethnic background of the sampled buyers.

Twenty-four percent of the respondents were men. Since 89 percent of the buyers were either Bubi or Fang, researchers focused on those two ethnic groups. The typical Fang consumer had been living in Malabo for 12

years, while the typical Bubi consumer had been living in Malabo for 25 years. It should be noted that while Bubis are the dominant ethnic group on the island, 65 percent of the buyers interviewed were Fang.

Seventy-nine percent of the buyers responded that either tree pangolin or porcupine was their favorite wild food. Only four percent selected monkey as their most desired animal. Blue duikers and giant pouched rats were third and fourth in popularity. This helps to explain the substantially higher price per kilo that tree pangolin and porcupine command.

Table 6. Ethnic background of bushmeat buyers (n=304).

Ethnicity of Buyer	Percent of Total
Anobonese	4%
Bisio	2%
Bubi	24%
Combe	3%
Fang	65%
Fernandina	1%
Foreign	1%

Price Elasticity of Demand

In order to estimate the price elasticity of bushmeat, the data gathered from the Malabo market between October 1997 and January 2003 were aggregated on a monthly level by species, producing 858 monthly records for analysis. Each monthly data point is based on information from an average 50 carcasses (42,894 total carcasses for the period under analysis).

Using an instrumental variables estimator of a simultaneous equation model, the following demand equation was estimated:

$$\ln qt(p) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln p + \beta_2 \cdot x_1 + \beta_3 \cdot \ln x_2 + \beta_4 \cdot \ln x_3 + \epsilon_t$$

where

qt is the average monthly number of bushmeat carcasses

p is the average real price

x1 is a dummy variable for each species

x2 is the monthly rainfall

x3 is the real GDP growth rate (as a proxy for income)

The results (Table 7) suggest a price elasticity of demand of 0.625, based on the coefficient of the price variable in the regression. In other words, for each 1 percent rise in price, consumption declines by 0.625 percent, meaning that demand is relatively inelastic, or unresponsive to changes in price.

Table 7. Regression results.

Variable	Coefficients	Standard Errors	t-Statistics	P-values
Intercept	6.56471	0.464	14.12	7.74E-41
Price	-0.62546	0.049	-12.55	2.79E-33
Species	-0.18132	0.008	-21.37	1.66E-81
Rainfall	-0.16351	0.026	-0.61	0.53637
Income Proxy	0.34640	0.202	1.71	0.87192

Income Elasticity of Demand

As Table 8 shows, since 1995, Bioko's economy, fueled by the discovery, extraction, and processing of oil and related products, began undergoing a transformation of staggering proportions. With economic expansion comes a rising standard of living among some sectors of society. Consuming bushmeat is associated with wealth and status on Bioko. While per capita gross domestic product for 2001 was estimated to be \$2,100, the median income for Fang and Bubi bushmeat buyers was \$8,700 and \$6,600 respectively.

The median-income buyer has an income elasticity of market visits of 0.15 ($p=6.73E-34$). For every 10 percent

Table 8. Equatorial Guinea GDP.

Year	GDP (in millions \$)	Source
1996	276	Bank of Central African States
1997	498	World Bank
1998	Not available	
1999	960	CIA
2000	1300	World Bank
2001	1800	World Bank
2002	2100	World Bank

increase in income the typical bushmeat consumer increases market visits by 1.5 percent. While this figure may seem low, the GDP growth has reached nearly 40 percent in some recent years, which translates into approximately 6 percent increase in market visits per year. Even more disconcerting is the positive correlation between market visits and income. Researchers have occasionally conjectured that bushmeat might be an inferior good (with negative income elasticity), but in Malabo, the data suggest the reverse. As incomes rise, so does demand.

Despite the growth of demand, the number of animals available has continued to fall as the demand outstrips the existing supply. With takeoff rates greater than reproductive rates, there are inevitably fewer animals available for harvest. Table 9 displays the percentage increase in price due to expanding demand and contracting supply. Since data collection of bushmeat sales began in 1997, the size of the market, as measured by the annual number of carcasses available for sale, has declined by 23%, while revenue from the sale of bushmeat has increased by 35%.

Illustrative of the plight of primates on Bioko is the drill. Results from on-island census surveys reveal a dramatic decline in their overall population size outside the areas monitored by BBPP. Figure 2 shows the average price has risen a staggering 3 percent per month. The price insensitivity of buyers has played a role in intensifying hunting *Mandrillus leucophaeus* and all primates. Between 1997 and June 2002, the price of a fresh adult male drill had tripled.

For the same 5 years beginning in 1997, another disturbing trend is the declining percentage of adults in the bushmeat totals of the larger monkeys (drill, black colo-

Table 9. Percent change in price of fresh adult carcasses by species, Malabo bushmeat market, 1997 – 2002.

Common Name	Price Change
Drill	168%
Black Colobus	75%
Red Colobus	67%
Russet-eared Guenon	18%
Brush-tailed Porcupine	71%
Ogilby's Duiker	120%
Blue Duiker	80%
Tree Pangolin	75%
Tree Hyrax	68%
African Giant Squirrel	164%
Giant-pouched Rat	110%
Python	149%
Monitor Lizard	113%

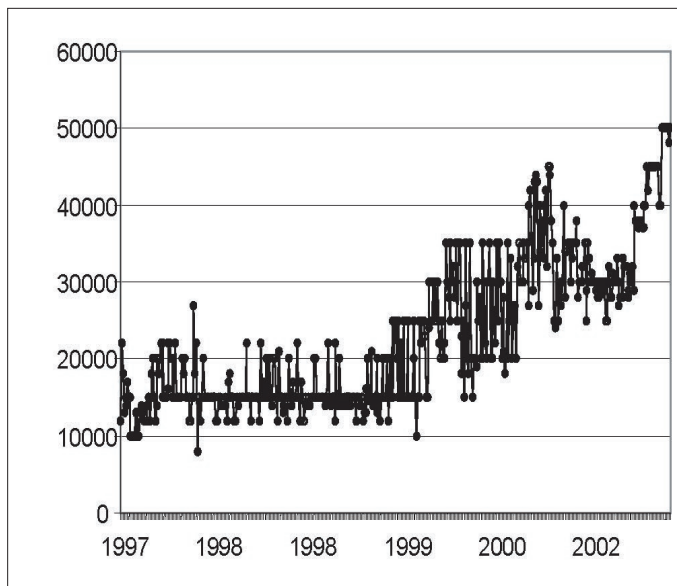


Figure 2. Price of fresh adult drills sold at the Malabo bushmeat market, October 1997 – December 2002 (n=497). In Cfa.

bus, and red colobus) (Figure 3). As the larger and more profitable adult animals are harvested first by the hunters, only the younger animals remain. For animals that live in groups and depend on social bonds among group members for survival, the loss of the older animals often dooms the remaining youngsters.

Cross Elasticity of Demand

The term “cross elasticity of demand” refers to the consumers’ propensity to substitute other foods for bushmeat when game prices rise. Figure 4 displays the price per kilo (in cfa) for selected sources of protein. In Malabo an abundance of fresh and frozen protein is available but expensive. Malabo’s urban residents display a preference for fresh meat, with a small bias toward bushmeat. Last year the first “supermarket” opened in Malabo, replete with chicken, beef, pork, and fish. It will be interesting

to see if consumers switch to a readily available, comparably priced, hygienically superior source of protein. The short-lived trade interruption with Cameroon in 2000 cut beef imports and was accompanied by a rise in bushmeat consumption, anecdotal evidence that shows there is substitution between the two.

Consumption: Origin and Quantity

As displayed in Table 10, the most plentiful species of bushmeat are the smaller blue duiker and the giant-pouched rat. The russet-eared guenon is the most common monkey in the market. The field censuses reflect the relative abundance of this primate in the forest as well. Naturally, commercial hunters endeavor to produce the greatest catch for a given hunting excursion, so they target the more abundant animals. In the process, other animals become targets of opportunity, or by-catch. Slower-growing species with lower densities, such as monkeys, will be exterminated more quickly due to over hunting when that species is hunted in conjunction with a more profitable and more abundant target-species, such as blue

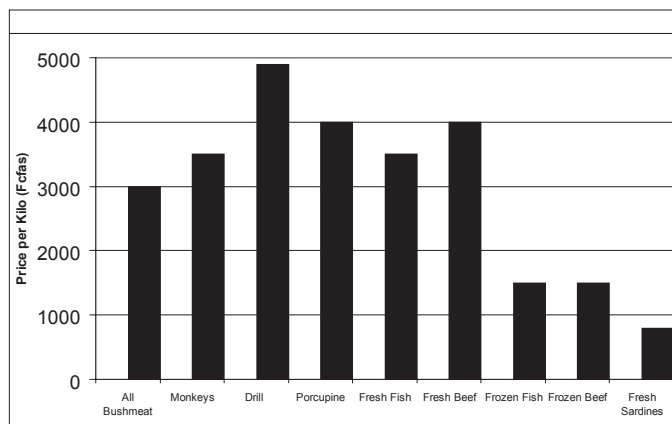


Figure 4. Current prices of meat in Malabo.

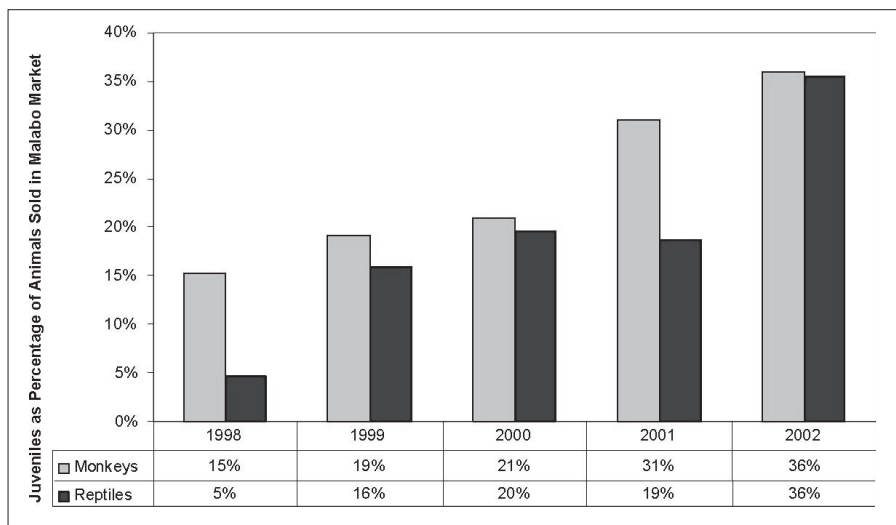


Figure 3: Juvenile animals sold in Malabo market.

Table 10. Percent of market share by species, Malabo bushmeat market, October 1997 – January 2003 (n=42,894).

Common Name	Percent of Carcasses	Percent of Revenue
Monkeys		
Drill	1.8%	4.7%
Black Colobus	3.6%	5.5%
Red Colobus	0.8%	1.2%
Russet-eared Guenon	6.3%	5.9%
Putty-nosed Guenon	0.3%	0.4%
Crowned Guenon	0.3%	0.3%
Preuss's Guenon	0.6%	0.8%
Other Game Animals		
Brush-tailed Porcupine	13.5%	15.1%
Ogilby's Duiker	6.6%	21.5%
Blue Duiker	32.6%	28.2%
Tree Pangolin	3.7%	4.0%
Tree Hyrax	1.6%	1.1%
African Giant Squirrel	1.3%	0.4%
Giant-pouched Rat	25.1%	6.0%
Python	1.1%	3.7%
Monitor Lizard	0.3%	0.8%
All Other Species	0.3%	0.1%

duikers. The economic value of the exterminated species is irrelevant as long as other profitable species survive.

Of the 24 species sold in the Malabo market the two duiker species make up 49.7 percent of carcasses and 39.2 percent of revenue. Forty-two percent of blue duikers and 44 percent of Ogilby's duikers are taken with shotguns, the rest being captured by snares. Comparison of carcasses to revenue points out the relative importance of the different species from the supply chain or market viewpoint. The giant-pouched rat makes up a quarter of the total animals available for sale, but only 6 percent of the revenue. On the other hand, the Ogilby's duiker typifies the high valued animals; a fresh duiker sells in excess of 32,000 cfas (approximately \$56). Although the duiker makes up only 6.6 percent of the market in terms of carcasses, it accounts for 21.5 percent of the total market revenue. Naturally, hunters seek the most profitable game in terms of revenue. Sixty-five percent of the bushmeat revenue is derived from duikers and porcupines. Without these key revenue sources it is doubtful commercial hunting would be a viable enterprise. Even though monkeys account for just 19 percent of the market in revenue terms, the effect of over-hunting on these forest mammals is immediately apparent by their absence in many areas of Bioko, with Pico Basile region being the most obvious example.

Figure 5 shows the sources of primate bushmeat delivered to the Malabo market between October 1997 and December 2002. Note that through 2001, the number of monkey carcasses arriving from Pico Basile was in decline, and more recently, virtually no primates from that region have reached the market. Occasionally, when new access to a previously un hunted area is obtained, monkeys are targeted and the increase in monkey carcasses in the market is readily apparent. Such an incident occurred in the southwestern region of Pico Basile in 2002. A new road, built to accommodate a fresh water project, allowed hunters easy access to a remote region of the mountain, a region that had previously seen little hunting. These events are rare, and on such a small land mass exceedingly finite. Hunters continue to encroach on the southern end of the island, the last refuge for many primate populations.

Hunting of primates increased abruptly in January 2002. Possible causes of the significant increase include: (1) expectations that the government would soon begin enforcing laws prohibiting hunting in protected areas; (2) the opening of a new road above Batoicopa; (3) the arrival of new hunters from Rio Muni (the mainland); and (4) the repositioning of hunters from Pico Basile (where overhunting had eliminated the larger forest mammals) to other areas. The drill, red colobus, and Ogilby's duiker seem to have suffered the most from the "clear cutting" hunting practices of the shotgun hunters.

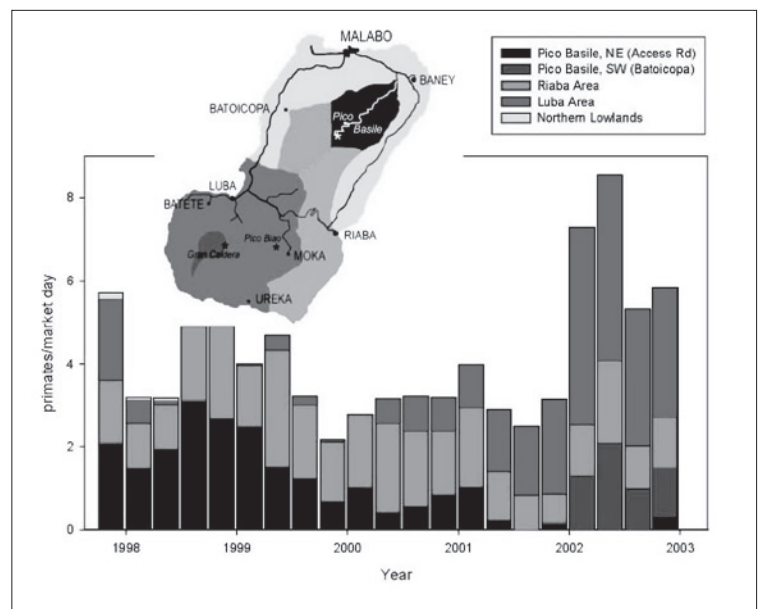


Figure 5. Sources of primates sold in Malabo bushmeat market, October 1997 – December 2002.

Recommendations

The primates of Bioko are on their way to extinction, driven by market forces. The decline in supply, coupled with inelastic demand as well as rising income and population, represents a recipe for an ecological catastrophe. And yet the economic, employment, and nutritional gains brought by monkey hunting are negligible. In other words, Equatorial Guinea risks losing unique national assets and receiving almost no economic gain in return. In this final section we review a variety of measures that can be taken to protect Bioko's primates.

The following list of recommendations underscores the need to curtail both supply and demand for the meat of Bioko's monkeys. A strategy that addresses only supply, by patrolling parks or buying out guns, for example, leaves demand intact. There will be continuing pressure to circumvent obstacles placed between hunters and consumers. Even if supply restrictions raise the cost of monkeys, price elasticity of demand is low, so consumers will be willing to pay higher prices for a similar quantity of meat. By the same token, reducing demand only, through public awareness campaigns, for example, will not change the buying habits of enough people to secure the monkeys' future, and hunters will continue to supply meat without restriction. An instructive analogy is found in efforts to curtail smoking; after decades of anti-smoking campaigns, many people still smoke and die from it.

1. Offer hunters alternative work and training for two years. Providing alternative employment is a measure that would likely enjoy broad-based local support. Hunters come from varied backgrounds and cannot be said to be "hard-wired" to shoot monkeys. Considering the effort and hardship involved, the average net revenue of \$30 per hunter per month is low. This is not the total of income from gun hunting, just from monkeys. Including all species hunted with guns raises the figure to around \$41. Low profits from hunting mean that alternative work will almost certainly be attractive to current hunters. The high-end estimate for the cost of replacing hunting income would be \$138,000 per year, based on 115 converted hunters at a monthly salary of \$100.

The practicality of this recommendation hinges on the creation of alternative employment with some current or new project. Several doubly beneficial employment possibilities are park maintenance activities, boundary maintenance, and habitat restoration to remove exotic plants between the island's northern and southern protected areas. Like most of these recommendations, this one risks failure if implemented alone, because more people may come to fill the ranks of hunters who take other jobs. An additional component of this effort should be training, perhaps at UNGE, for urban jobs in growing sectors, such as commerce or service industries.

2. Use the government's strong policing capacity. Equatorial Guinea has a strong government and has the capacity to use its regulatory and policing capacities to support wildlife conservation. While international donors can pay for many of the measures listed here, funds will be well spent only if the government exercises its authority in a complementary fashion. For example, the government should clearly articulate and enforce the ban on monkey hunting. Civilian use of firearms should be prohibited within the protected areas.

The government will also have a key role to play in the "disarmament" process. Taking the approximately 90 guns now used in the camps out of circulation will at least give monkeys a temporary reprieve, since nearly all monkeys are shot rather than trapped. Compensating gun owners will cost around \$27,000 if we accept the average purchase price reported by hunters as the price at which gun owners would be willing to sell. More analysis is needed to determine whether the capitalized value of hunting profits would exceed this figure. This measure is practically feasible with the government's robust command and control apparatus and extensive experience confiscating arms. Purchased guns should be destroyed and measures taken to prevent the flow of new guns to hunters.

To ensure that monkey protection does not simply shift hunting pressure onto other vulnerable species, we recommend a moratorium on hunting all species in danger

of extinction on the island until effective management of the parks is in place and species have recovered. These species include Ogilby's duiker (*Cephalophus ogilbyi*), tree pangolin (*Phataginus tricuspis*), linsang (*Poiana richardsoni*), bareheaded rock fowl (*Picathartes oreas*), Verreaux' turaco (*Turaco verreauxi*), blue plantain-eater (*Corythaëola cristata*), blackcasqued hornbill (*Ceratogymna atrata*), leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*), green turtle (*Chelonia mydas*), hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*), olive Ridley turtle (*Lepidochelys olivacea*), Nile monitor lizard (*Varanus niloticus*), and African python (*Python sebae*).

3. Expand BBPP monitoring work. This community-based monitoring program has proven to be one of the most effective means to discourage hunting in the area of the Caldera and should be expanded to other areas of the island. The system works by employing teams of five monitors, who are hired locally to monitor wildlife populations and hunting activity in a particular area. While the monitors do not have police powers, their mere presence has proved a deterrent to hunting and has also fed a wildlife density database, which is crucial for managing Bioko's endangered species. For the system to succeed, all payments to monitors must be coupled with well-established and readily verified conservation goals. Four monitoring teams in the Pico Basilé area and six more in the Caldera protected area would provide comprehensive coverage at a cost of approximately \$240,000 per year. The initiative would employ an estimated 50 local people.

4. Take strategic measures to protect parks. In addition to recommending a ban on hunting within Bioko's two protected areas, a research station in each area should be established, and a moratorium placed on construction of roads and trails within their borders. These measures would give a basic level of security, monitoring, and operational infrastructure in the parks in the short term, while the longer process of fully equipping and consolidating them takes place.

5. Build public support for the parks and for the monkeys. The measures outlined here will have a more durable impact on monkey survival if the species enjoy a broader base of public support. Awareness-raising messages should be geared to the general public, with special attention to the wealthy people who are the main consumers of monkey meat. Additionally, the foreign oil companies operating on the island should be encouraged to enlighten employees about Bioko's wildlife, and the importance of not eating or transporting certain bushmeat.

Policy Choice Chart

Table 11 organizes conservation intervention choices so that they can be judged on a number of criteria:

- > Cost
- > Whether they reduce primate supply or demand
- > Practicality: Can the intervention actually be implemented?
- > Effectiveness: If it is successfully implemented, will it actually help conserve monkeys?
- > Acceptability: Is it an intervention that the general public, or key sectors of the public will find acceptable?

The table also identifies the entity that would most likely pay for the intervention and that which is best suited to implement it.

Table 11. Policy decision framework for reducing primate hunting in Bioko.

Protection Measure	Cost	Reduces supply or demand?	Practicality: Can it be done?	Effectiveness	Acceptability: Will local people support it?	Who pays?	Who implements?
Guard the protected areas	High one-time infrastructure cost. Moderate ongoing cost assuming staff of 20, 4 vehicles, fuel, supplies.	Supply	Low-moderate until organizational capacity is built in relevant government departments.	High	Moderate	NGO	Government
Monitor the protected areas	Moderate ongoing cost, low one-time equipment cost. One team of 5 people for each 8,000 ha., 10 teams for Pico Basile (33,000 ha.) and Gran Caldera (51,000 ha.). \$2,000/month per team for all direct costs. Total monthly cost = \$20,000, annual cost = \$240,000.	Supply	High	High	High, implies local jobs	NGO	NGO
Enforce hunting ban within the protected areas: target hunters	Low/Moderate – 21 locations can all be monitored in a few days.	Supply	Moderate – activity very dispersed.	High if done thoroughly – eliminates the entire bottom rung of the markets chain	Low for arrested hunters with families and important connections	Government	Government
Enforce hunting ban: target market women	Low – enforce at one place. Only 5-10 women at once and one point of sale.	Supply	High – easy to monitor and enforce	Moderate – only affects 42-60% of trade	Low	Government	Government
Enforce hunting ban: target transportation	Low – enforce at existing checkpoints	Supply	High – easy to monitor and enforce	High – affects all consumption except that by hunters.	Moderate since it targets people with peripheral stake in activity	Government	Government

Protection Measure	Cost	Reduces supply or demand?	Practicality: Can it be done?	Effectiveness	Acceptability: Will local people support it?	Who pays?	Who implements?
Ban firearms, with compensation	Low one-time cost. Lower bound: 89 guns x Fcfa 175,000 = US\$27,277	Supply	High – government has ample of experience confiscating guns	Low as stand-alone because replacements available. High in short-term and combined with enforcement	Moderate	NGO/ Government or Hunters	Government
Educate consumers	Moderate	Demand	High – small population with good media access	Low as standalone. Hard to change consumer attitudes about entrenched habits	High – positive media campaign	NGO	NGO/Government
Increase cost of obtaining hunting permit	Low	Supply	High – administrative change	Low – small overall part of cost and demand inelastic	Moderate – small group adversely affected	Hunters	Government
Increase cost of market space	Current space costs \$7. Doubling would cost \$7 per market woman.	Supply	High – administrative change	Low – small overall part of cost and demand inelastic. Affect all meat, not just monkeys, not just bushmeat	Moderate – small group adversely affected	Market women	Government
Subsidize domestic meat	High	Demand	Low – subsidies difficult to administer	Low – monkeys not eaten for lack of other meat	High	NGO/ Government	Government
Facilitate marketing of domestic meat	Uncertain	Demand	Low – official intervention unlikely to solve problem entrepreneurs could not	Low – monkeys not eaten for lack of other meat	High	NGO/ Government	NGO/ Government
Job alternatives for hunters	Min = \$3,795 per month (115 * \$33). \$11,500 for \$100/month/hunter. Annual cost = \$138,000	Supply	Moderate – logistically complicated, requires implementing agency.	High if combined with enforcement of monkey hunting ban.	High	NGO	NGO/ Government

Literature Consulted

- Angrist, J.D., Graddy, K., and Imbens, G.W. 2000. The Interpretation of Instrumental Variable Estimators in Simultaneous Equations Models with an Application to the Demand for Fish. *The Review of Economic Studies* 67, 499-527.
- Burton, R.E. 1863. *Wanderings in West Africa from Liverpool to Fernando Po*. Tinsley Bros., London.
- Butynski, T.M. 1990. Comparative ecology of blue monkeys (*Cercopithecus mitis*) in high and low density subpopulations. *Ecological Monographs* 60:1-26.
- Butynski, T.M., and Koster, S.H. 1989. The status and conservation of forests and primates on Bioko Island (Fernando Po), Equatorial Guinea: A call for research and conservation. WWF Unpublished Report, Washington D.C.
- Butynski, T.M., and Koster, S.H. 1994. Distribution and conservation status of primates in Bioko Island, Equatorial Guinea. *Biodiversity and Conservation* 3:893-909.
- Collel, M., Mate, C., and Fa, J.E. 1994. Hunting among Moka Bubis in Bioko: dynamics of faunal exploitation at the village level. *Biodiversity and Conservation* 3:939-950.
- Cowlishaw, G. 1999. Predicting the pattern of decline of African primate diversity: an extinction debt from historical deforestation. *Conservation Biology* 13:1183-1193.
- Eisentraut, M. 1973. *Die Wirbeltierfauna von Fernando Poo und Westkamerun*, Bonner Zoologische Monographien, Nr. 3, Bonn.
- Fa, J.E. 2000. Hunted animals in Bioko Island, West Africa: sustainability and future. In Robinson, J.G. and Bennett, E.L. (eds), *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*, Columbia University Press, New York, pp. 168-198.
- Fa, J.E., Juste B, J., Perez Del Val, J., and Castroviejo, J. 1995. Impact of market hunting on mammalian species in Equatorial Guinea. *Conservation Biology* 9:1107-1115.
- Fa, J.E., Garcia Yuste, J.E., and Castelo, R. 2000. Bushmeat markets on Bioko Island as a measure of hunting pressure. *Conservation Biology* 14:1602-1613.
- Geist, V. 1988. How markets for wildlife meat and parts and the sale of hunting privileges jeopardize wildlife conservation. *Conservation Biology* 21:15-26.
- Gonzalez-Kirchner, J.P. 1994. *Ecologia y Conservacion de los Primates de Guinea Ecuatorial*. Ceiba Ediciones, Cantabria.
- Gonzalez-Kirchner, J.P. 1996a. Notes on habitat use by the red-eared guenon (*Cercopithecus erythrotis* Waterhouse 1838) on Bioko Island, Equatorial Guinea. *Tropical Zoology* 9:297-304.
- Gonzalez-Kirchner, J.P. 1996b. Habitat preference of two lowland sympatric guenons (*Cercopithecus nictitans*; *C. pogonias*) on Bioko Island, Equatorial Guinea. *Folia Zoologica* 45:201-208.
- Hacker, J.E., Cowlishaw, G., and Williams, P.H. 1998. Patterns of African primate diversity and their evaluation for the selection of conservation areas. *Biological Conservation* 84:251-262.
- Hearn, G.W. and Morra, W.A. 2000. *Census of diurnal primate groups in the Gran Caldera Volcanica de Luba, Bioko Island, Equatorial Guinea*. Unpublished report to the Government of Equatorial Guinea, Arcadia University, Glenside, PA.
- Kingdon, J. 1997. *The Kingdom Field Guide to African Mammals*. Academic Press, San Diego.
- Powell, C.B., and Van Rompaey, H. 1998. Genets of the Niger Delta, Nigeria. *Small Carnivore Conservation* 19:1-7.
- Kingsley, M. 1897. *Travels in West Africa*. Macmillan, London.
- Mate, C. and Colell, M. 1995. Relative abundance of forest cercopithecines in Arihá, Bioko Island, Republic of Equatorial Guinea. *Folia Primatol.* 64:49-54.
- Mesterton-Gibbons, M. and Milner-Gulland, E.J. 1998. On the strategic stability of monitoring: Implications for cooperative wildlife management programs in Africa. *Proceedings of the Royal Society of London B* 265, 1237-1244.
- Mittermeier, R.A., Myers, N., Gil, P.R., and Mittermeier, C.G. 1999. *Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. CEMEX, Mexico City.
- Oates, J.F. (compiler) 1996. *African Primates: Status Survey and Conservation Action Plan*. Revised Edition. IUCN/SSC Primate Specialist Group, New York.
- Schaaf, C.D., Butynski, T.M., and Hearn, G.W. 1990. The drill (*Mandrillus leucophaeus*) and other primates in the Gran Caldera Volcanica de Luba: Results of a survey conducted March 7-22, 1990. Report to the Government of Equatorial Guinea (Zoo Atlanta).
- Schaaf, C.D., Struhsaker, T.T., and Hearn, G.W. 1992. Recommendations for biological conservation areas on the island of Bioko, Equatorial Guinea. Unpublished report to the Government of Equatorial Guinea (Zoo Atlanta).
- Vansina, J. 1990. *Paths in the Rainforests: Toward a History of Political Tradition in Equatorial Africa*. University of Wisconsin Press, Madison.
- Waterhouse, G. 1838. Mammals of Fernando Po. *Proceedings of the Zoological Society of London*. 57-62.
- Wilkie, D.S., Curran, B., Tshombe, R. and Morelli, G.A. 1998. Managing bushmeat hunting in the Okapi Wildlife Reserve, Democratic Republic of Congo. *Oryx* 32, no. 2 131-144.
- Wilkie, D.S. and Godoy, R.A. 2001. Income and price elasticities of bushmeat in lowland Amerindian societies. *Conservation Biology* 15:761-769.

Economía del comercio de Primates en Bioko, Guinea Ecuatorial



**John Reid, Wayne Morra, Claudio Posa Bohome,
y David Fernandez Sobrado**

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a todos los miembros del Proyecto de Protección de la Biodiversidad de Bioko (Bioko Biodiversity Protection Project - BBPP), quienes realizaron la investigación de campo sobre la que se basó este análisis: Valentine Mohoso Sepa, Salvador Asama Alogo, Apolinar Abaga Obiang, Lenardo Ela Nchama, Fortunato-Eko Nsogo Mangué y Celedonio Oyono Ondo. También expresamos nuestro agradecimiento a Gail Hearn, Directora del BBPP, y a José Manuel Esara Echube, Director de la Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial. Asimismo, agradecemos a Federico Edjo Ovono, Rector de la Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial, por su apoyo valioso y constante a este informe, así como a otras iniciativas del BBPP. Adicionalmente, agradecemos las contribuciones de Juan Carlos Bonilla, de Conservation International, por el apoyo financiero otorgado al presente trabajo, y por impulsar el progreso del mismo con sus ideas y entusiasmo. Muchas gracias también a Darcy Wheelles y Susan Reid por su ayuda en la diagramación y en los aspectos editoriales. Por último, también expresamos nuestro agradecimiento a la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos por su apoyo financiero.

Resumen Ejecutivo

Este informe se concentra en los efectos económicos de la explotación de carne de primates en la Isla de Bioko, Guinea Ecuatorial, e identifica intervenciones potenciales para conservar las siete subespecies endémicas de monos en la isla.

La cacería de monos hace una contribución insignificante a la economía de Guinea Ecuatorial. La carne de primates de Bioko constituye, a lo sumo, un ingreso de US\$30 mensuales para los 115 cazadores y sus familias, quienes representan menos del 0,01 por ciento de la población del país. Como parte del PIB, la cacería de monos de Bioko representa el 0,00265 por ciento de la economía de la nación en el 2002. Como porcentaje del consumo de proteínas del país (o aun de poblaciones específicas), la carne de mono es similarmente de escasa importancia. Por último, ésta constituye menos del 19 por ciento de los ingresos en el mercado de carne silvestre en Malabo, la ciudad mayor de Bioko y centro del comercio de carne de mono y de otras especies silvestres en la isla.

Casi todos los monos son cazados con escopeta. Hay unas 90 escopetas que se utilizan en 21 campamentos de cacería localizados en su mayoría en el extremo sur de la isla. Los 115 cazadores generan ingresos brutos de Fcfa 21.489 (US\$38 a una tasa de cambio de 2003 de US\$1 = Fcfa 571) por los monos capturados en el transcurso de un mes. Después de cubrir el costo del arma de fuego y las municiones, a los cazadores les quedan Fcfa 16.974 (US\$30) como ingreso mensual. Los cazadores tienen diferentes formación y experiencia, pero actualmente la mayoría de ellos complementa sus ingresos mediante actividades agropecuarias y de cacería con trampas (la que nosotros distinguimos de la cacería con escopetas).

Los cazadores venden entre un 40 y un 60 por ciento de los animales cazados a mujeres que revenden los monos y la carne de otros animales silvestres en el mercado municipal de Malabo. Los monos se venden con un margen de ganancia del 88 por ciento, y a las mujeres del mercado les quedan ganancias brutas mensuales de aproximadamente Fcfa 620.446 (US\$1.087) en total sobre la venta de 140 monos.¹

Un 65 por ciento de los consumidores de carne silvestre pertenece al grupo étnico Fang, mientras que el 24 por ciento pertenece al grupo étnico Bubi. Los consumidores son sobre todo personas acaudaladas con relación a la población en general. La reciente explosión de ingresos *per cápita* en Guinea Ecuatorial ha sido acompañada por visitas más frecuentes al mercado de la carne. El aumento de los precios ha contribuido poco a desalentar el consumo de carne silvestre.

Se requiere de una serie de acciones coordinadas, dirigidas a reducir tanto la oferta como la demanda de carne silvestre para evitar la extinción de los monos de Bioko. Las cinco recomendaciones que se presentan a continuación consideran una serie de criterios que incluyen el costo, viabilidad, eficacia, aceptación y capacidad institucional.

- 1. Ofrecer a los cazadores otro trabajo y capacitación por dos años.** Los cazadores tienen diferentes orígenes y se puede decir que no están “precondicionados” para la cacería de monos. Considerando el esfuerzo y las dificultades que esta actividad supone, el ingreso neto promedio de US\$30 mensuales por cazador es bajo. Esto no es el ingreso total generado por la cacería, sino sólo el de la cacería de monos. Incluyendo a todas las especies cazadas con escopetas, la cifra se eleva a unos US\$41 ó US\$492 anuales (alrededor de US\$56.000 para 115 cazadores). El costo estimado más alto para sustituir los ingresos generados por la cacería sería de US\$138.000 anuales, sobre la base de la conversión de 115 cazadores a razón de un salario mensual de US\$100. Al igual que la mayoría de recomendaciones, ésta podría fracasar si no se implementa conjuntamente con otras medidas, porque otras personas podrían ocupar los espacios que quedan disponibles cuando los cazadores tomen otro empleo. Un componente adicional de este esfuerzo sería la capacitación, quizá en la Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial (UNGE), para empleos urbanos en sectores que están en crecimiento, tales como el sector energético, el comercio o de servicios.

¹ Este cálculo está basado en las cantidades de enero de 2003 y en los precios derivados de entrevistas a cazadores y de información recabada en el mercado de Malabo, durante seis días a la semana a lo largo de todo el año 2002.

2. **Control directo de la cacería.** Guinea Ecuatorial tiene un gobierno fuerte con capacidad de mantenimiento del orden que puede apoyar a la conservación de la fauna silvestre. Por ejemplo, el gobierno puede jugar un rol importante al articular y hacer cumplir la prohibición de la cacería de monos. El uso de armas de fuego por civiles debería ser prohibido en áreas protegidas. Adicionalmente, el gobierno tiene la autoridad y experiencia para eliminar las aproximadamente 90 escopetas que se utilizan actualmente en los campamentos de cacería. Una medida tal no costaría más de US\$27.000. Se le daría una compensación a los propietarios de las armas de fuego y éstas serían destruidas.
3. **Expansión del trabajo de monitoreo del BBPP.** El programa comunitario de monitoreo del Proyecto de Protección de la Biodiversidad de Bioko (BBPP) ha demostrado ser uno de los medios más eficaces para desalentar la cacería en el área de la Caldera y debería ser ampliado hacia otras áreas de la isla. El sistema funciona mediante el empleo de equipos de cinco monitores, quienes son contratados localmente (algunos son ex cazadores) para monitorear las poblaciones de fauna y la actividad de cacería en un área en particular. Aunque los monitores carecen de poderes policiales, su mera presencia ha demostrado servir para frenar la cacería y también ha alimentado una base de datos sobre la densidad de la fauna en el campo, la cual es crucial para manejar las especies en peligro de extinción de Bioko. Para que todo el sistema tenga éxito, todos los pagos a los monitores deben estar acompañados por metas de conservación bien establecidas que sean fáciles de cuantificar y rastrear. Cuatro equipos de monitoreo en el área de Pico Basilé y seis más en el área protegida de Caldera brindarían una cobertura completa a un costo de aproximadamente US\$240.000 anuales. La iniciativa emplearía a unos 50 habitantes locales.
4. **Tomar medidas estratégicas para proteger los parques.** Además de recomendar una prohibición a la cacería en las dos áreas protegidas de Bioko, habría que establecer una estación de investigación en cada área, y habría que declarar una moratoria en la construcción de caminos y senderos dentro de sus límites. Estas medidas otorgarían un nivel básico de seguridad, monitoreo e infraestructura de operación en los parques a corto plazo, mientras se desarrolla el proceso más largo de equipamiento total y consolidación de éstos.
5. **Fomentar el apoyo público para parques y monos.** Las medidas descritas tendrán un impacto más duradero en la sobrevivencia de los monos si las especies cuentan con una base más amplia de apoyo público. Los mensajes de concientización deberían estar dirigidos al público en general, con atención especial a las personas acaudaladas que son los principales consumidores de la carne de mono.

Introducción

Investigadores de la Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial (UNGE) y la Universidad de Arcadia alertaron a la comunidad internacional de la conservación respecto a la amenaza de la extinción inminente de las siete subespecies de primates en la isla de Bioko, Guinea Ecuatorial. Estas siete especies incluyen el dril, colobo rojo, colobo negro, macaco de Preuss, el cercopiteco coronado, el cercopiteco de nariz roja y el cercopiteco de nariz blanca. De manera similar, los investigadores han señalado la posibilidad de la desaparición a corto plazo de otra especie grande de fauna silvestre, el antilope de Ogilby. En octubre de 2002, Conservation International formó un equipo integrado por el Conservation Strategy Fund (CSF), la UNGE y la Universidad de Arcadia para analizar las dimensiones económicas de la explotación de carne silvestre en Bioko y para determinar qué tipos de mercados y/o intervenciones de políticas tendrían las mejores posibilidades de salvar la fauna silvestre que se encuentra en peligro de extinción en esta isla.

El equipo CSF/Arcadia/UNGE recurrió a información extensa y conocimientos locales sobre el consumo de carne silvestre recolectados por Arcadia y el BBPP de la UNGE durante los últimos cinco años, así como una nueva investigación sobre los cazadores de la isla. Este informe se centra en siete primates. Sin embargo, cabría notar que también hay otras especies que constituyen motivo de preocupación en la isla, tales como el pangolín arborícola, el antilope de Ogilby y el varano (*Varanus mabitang*). Al diseñar intervenciones para conservar a los primates en Bioko, habría cuidar que la presión de la cacería no se traslade hacia otras especies.

Actualmente, el **dril** es catalogado como el primate en mayor peligro. En tierra firme, su zona de distribución ha sido devastada por la tala de bosques y por los asentamientos humanos. Se les caza en todos lados para consumir su carne, y es común que se le dispare a un grupo entero cuando se refugia en los árboles. La población en el extremo sur de Bioko es una de las únicas tres poblaciones conocidas que aún perduran. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y

sus Recursos (UICN) cataloga al dril como especie en peligro de extinción.

El **colobo negro** es uno de los diez monos más amenazados en África. Éste está padeciendo tanto la cacería como la destrucción de hábitat. Este mono parece ser más sensible a la perturbación de hábitat que otros monos colobos. A éste se le ve rara vez en bosques secundarios, aunque una población de 50.000 animales sobrevive en la reserva de Lope de Gabón. La UICN cataloga al colobo negro como vulnerable.

La superespecie del **colobo rojo** también está clasificada como uno de los diez monos más amenazados de África, y la subespecie de Bioko es una de las más amenazadas. Todos los colobos son presas fáciles para los cazadores porque son ruidosos y lentos. El colobo rojo de Bioko ha sido severamente afectado por la cacería y en cierto modo también por la pérdida de hábitat. La investigación de campo indica que menos de 1.000 animales sobreviven en el extremo sur de Bioko.

El **macaco de Preuss** también es uno de los diez monos más amenazados en África. Éste ha sufrido considerablemente por la tala de los bosques montanos de Camerún y por el establecimiento de rutas de acceso para cazadores. Esta especie es relativamente grande y es semiterrestre, por lo que constituye una presa fácil para los cazadores. La UICN lo cataloga como amenazado.

El **cercopiteco coronado**, el **cercopiteco de nariz roja** y el **cercopiteco de nariz blanca** están amenazados en diverso grado, y únicamente la variedad del cercopiteco de nariz roja parece ser resistente a las presiones de la cacería y la pérdida de hábitat.

Oferta

Número de cazadores

En febrero de 2003, un equipo del BBPP entrevistó a 75 cazadores de escopeta y a 67 tramperos en 21 lugares en toda la isla. Según los entrevistados, hay un total de 115 cazadores en los lugares estudiados, los que incluían a todos los campamentos de cacería importantes de la isla. Definimos como “cazador” a cualquier persona que dedica por lo menos parte de su tiempo a cazar con una escopeta, aun cuando muchos de ellos también utilizan trampas. Los “tramperos” son los que sólo usan trampas. Es importante hacer la distinción porque prácticamente todos los monos en peligro de extinción son cazados con escopeta (ver Tabla 1, más adelante).

Canales de mercadeo

La manera más común de vender los monos es a través de mujeres que revenden los animales a los consumidores en el mercado central de Malabo. Sin embargo, los diferentes cazadores manifestaron una variedad de patrones. Cuarenta y seis cazadores venden la mayoría de sus presas –el 60 por ciento o más– a las mujeres del mercado, dos venden el 40 por ciento por este medio y los demás (27) no venden los monos a las mujeres del mercado o no pudieron brindar una respuesta clara a esta pregunta. (Hubo problemas en la obtención de respuestas claras a esta serie de preguntas.) Tras eliminar las entrevistas problemáticas, las 48 observaciones restantes se distribuyeron tal como se muestra en la Tabla 2. Debido a que no había información disponible sobre el número de monos que había cazado cada cazador, las cifras de la Tabla 2 son medias no ponderadas. En otras palabras, cada cazador reportó el porcentaje de presas que vende a través de cada canal, pero no proporcionó números absolutos de animales. Hay cierta lógica en la idea de que aquellos que cazan un mayor número de animales venderán a través del arreglo conveniente y programado de las “mamas”, como se les denomina a las mujeres del mercado de Malabo. Sin embargo, cuando se entrevistó a aquellos cazadores que no venden monos a las mamás del mercado, éstos informaron permanecer un promedio de 2,70 días a la semana en el bosque, lo que no difiere

mayormente del promedio de 2,87 días del grupo entero. Lo que complicó adicionalmente el análisis fue que 40 cazadores no fueron entrevistados. La muestra del 65 por ciento en la población de cazadores representa una buena cobertura; sin embargo, la medida de la cacería podría ser subestimada, ya que aquellos cazadores que no fueron entrevistados estaban ocupados cazando y podrían cazar más que el cazador promedio.

Tabla 1. Método de captura de fauna silvestre para el consumo de su carne según especies Mercado de carne silvestre, octubre de 1997 – enero de 2003 (n=41.867).

Nombre común	Porcentaje cazado con escopeta	Porcentaje cazado con trampa	Porcentaje cazado con perro
Dril	99%	1%	0%
Colobo negro	99%	1%	0%
Colobo rojo	100%	0%	0%
Cercopiteco de nariz roja	99%	1%	0%
Cercopiteco de nariz blanca	92%	8%	0%
Cercopiteco coronado	98%	2%	0%
Macaco de Preuss	100%	0%	0%
Puercoespín con cola de cepillo	11%	89%	0%
antilope de Ogilby	44%	56%	0%
antilope azul	42%	58%	0%
Pangolín arborícola	4%	96%	0%
Damán arbóreo	22%	78%	0%
Ardilla gigante africana	68%	31%	1%
Rata gigante	1%	76%	24%
Pitón	6%	93%	1%
Varano (Varanus mabitang)	30%	70%	0%

Tabla 2. Porcentaje de carne silvestre vendido a través de diferentes canales de mercadeo.

	Mujeres del mercado	Compradores en la carretera	Pedidos de compradores específicos	Consumo propio
Promedio	41%	6%	23%	30%
Mediana	50%	0%	0%	20%
Desviación estándar	41%	17%	36%	29%

El porcentaje exacto de animales vendidos a través de las mamás no puede ser determinado con los datos actuales. Las respuestas de la encuesta de cazadores indican que el porcentaje del mercado de las mamás se encuentra entre el 40 y el 60 por ciento del total. La cautela recomienda que se use la cifra más baja porque esto ayudará a subestimar la presión total de la cacería y su importancia como actividad económica.

Las altas desviaciones típicas y la gran divergencia entre los valores de la media y la mediana reflejan el hecho de que cada uno de los cazadores venderá la mayoría de sus monos a través de determinados canales, pero no los distribuirá uniformemente entre diferentes canales. En lugares como Izaguirre, Basacato y San José, la mayor parte de la presa se vende a través de las mujeres del

mercado, pero en muchos otros lugares se vende a través de otros canales, o bien la carne sirve para alimentar al cazador y su familia. Este hecho apunta a la poca viabilidad de la restricción de la cacería mediante la interrupción de los canales de demanda. Hasta el canal más común sólo representa entre el 40 y el 60 por ciento de los animales cazados. Por ejemplo, si únicamente este canal fuera restringido al suspender la venta de monos en el mercado central, hay otras alternativas para distribuir a los animales.

Durante las entrevistas de campo, los cazadores describieron el proceso de venta a través de los vendedores de carne silvestre en el mercado de Malabo. Semanalmente, varias mamás se trasladan en taxi a Luba, Riaba y Moka, en donde se encuentran con los cazadores y les compran



Gráfica 1: Mapa.

Fuente de mapa: Instituto Geográfico Nacional de España, 1979.

toda la carne silvestre que tengan. En Malabo, ellas venden a los monos en el mercado con un margen de ganancia del 88 por ciento. Localmente se conoce a las mamás como *boyonselars* (“*buy-and-sellers*”, en el dialecto del país). Como no todas las mamás van a todos los viajes, los cazadores no suelen tener a una sola compradora. Hay unas 45 mamás en total, pero generalmente no hay más de media docena vendiendo carne silvestre a la vez. Todas venden animales domésticos y caza. Aunque las mamás del mercado son las compradoras más importantes y constantes, los propietarios de restaurantes y otros suelen salir a las carreteras, sobre todo los fines de semana, en busca de carne silvestre.

Cuando los cazadores tienen varios animales en venta, muchas veces sus esposas (todos los cazadores son hombres) o los propios cazadores llevan productos agrícolas y carne silvestre a Malabo en taxi. Allí no sólo les venden a las mamás, sino también a los propietarios de restaurantes, amigos y otros clientes habituales. Los cazadores suelen vender a un precio más alto en Malabo que en los pueblos. La investigación de campo indicó que los precios en Luba son los mismos que en Malabo, probablemente debido al gran número de vehículos que se desplazan entre Malabo y Luba.

A pesar de este patrón general, se documentaron tres casos en donde la carne silvestre se entrega directamente a las mamás en Malabo por medio de taxi. Esto ocurre en Batete (en donde cazadores de San José hacen sus ventas), Inasa-Bantaberé, y en el caso del “cazador nómada”, uno de los entrevistados que no tenía residencia fija. Los cazadores le dan al taxista un saco rotulado que contiene la carne silvestre, y además, una carta. Esta carta, dirigida a una de las mamás, detalla el contenido del saco e indica el precio de venta de cada animal. Las mamás le pagan al taxista entre Fcfa 1.000 y 2.000, dependiendo del número de animales que contiene el saco. Estos cazadores van a Malabo dos a tres veces al mes para cobrarles a las mamás y reciben alrededor de Fcfa 100.000 cada vez. Por lo general llevan más carne silvestre cada vez que van a Malabo. Los cazadores también utilizan este método para enviar alimentos, incluyendo carne silvestre, a los parientes que viven en Malabo. En estos casos la carne silvestre se encuentra en el mismo saco y la explicación también se envía por medio de una carta.

Las ganancias de las mujeres del mercado

Las ganancias de las mujeres del mercado por la venta de primates oscilan entre el 35 y el 50 por ciento del precio al por menor. El margen de ganancia para los monos es del 88 por ciento del precio al por mayor. Las ganancias absolutas por animal son mayores para los animales más grandes: dril (Fcfa 11.054 por los adultos, 8.157 por los

jóvenes) y colobo negro (Fcfa 7.530 por los adultos). La ganancia media ponderada por la venta de monos es de Fcfa 6.304. Para el mes de enero de 2003, la ganancia bruta total para las mujeres del mercado fue de unos 620.446 (US\$1.087) sobre la venta de 140 monos. Las ganancias fueron calculadas tomando la mediana de los precios de venta reportados por cazadores de escopeta y restándole la media de los precios al por menor de 2002. Se utilizaron los valores de la mediana para los precios al por mayor porque estas cifras, que no provenían de las transacciones observadas, contenían observaciones extrañas muy altas que elevaban los valores de la media más allá de los precios que las hábiles mujeres del mercado están dispuestas a pagar. Éstas son cifras de la ganancia bruta e incluyen los gastos de transporte y del puesto del mercado.

Costo del transporte

Los animales son transportados en automóvil en grandes sacos, en donde una carga completa son tres sacos. Cada saco puede acomodar a dos ejemplares grandes de antílopes de Ogilby, driles o colobos, unos cinco de los monos más pequeños o entre seis y siete puercoespines. El costo depende de la distancia a Malabo y oscila entre Fcfa 1.000 y Fcfa 4.000 por saco, por lo que el costo por mono es de entre Fcfa 200 y 800. No está claro cómo se comparte este costo entre los cazadores y las mamás. En todo caso, éste no es el alto, al representar entre el 2 y el 8 por ciento del precio al por menor.

Costo del puesto del mercado

Cada mamá paga Fcfa 5.000 mensuales al gobierno municipal de Malabo por el uso del puesto del mercado, una cifra que periódicamente puede elevarse hasta Fcfa 10.000. Debido a que la investigación no incluyó una encuesta a las mujeres del mercado, se carece de base para asignar este costo a los animales y para restarlo de las ganancias de las *mamás*, pero es evidente que no se trata de un gasto importante; éste se puede cubrir con las ganancias generadas por la venta de dos antílopes pequeños.

Ganancias de los cazadores

En enero de 2003, la venta de monos a las mujeres del mercado generó ingresos a los cazadores por un monto que ascendió a Fcfa 882.500 (US\$1.545) en enero de 2003. A excepción de los domingos, cuando no se recolectó esta información, los ingresos diarios fueron de Fcfa 32.685. Los ingresos por animal para cada cazador fueron de Fcfa 6.304. Para obtener una cifra de los ingresos mensuales por cazador que incluyera los ingresos provenientes de todas las fuentes, asumimos que los domingos se vendía el mismo número de monos (5,2) que los otros días de la semana. Para realizar el cálculo, multiplicaron

la presa diaria por 31 y luego la multiplicaron por un factor (1/0,41, considerando la participación del 41 por ciento de las *mamás* en el mercado) para hacer una extrapolación de los animales vendidos por las *mamás* al total de cacería (incluyendo otros canales de venta y el consumo propio). Sobre la base de estos supuestos, el ingreso bruto para todos los cazadores se estimó en Fcfa 2.471.319 (US\$4.328) por la captura de 392 monos.

Para calcular los ingresos netos por cazador, asumimos que, en promedio, por cada animal cazado se usan dos cartuchos de escopeta y que hay 115 cazadores –el total reportado en los lugares investigados–. Partiendo de estos supuestos, las ganancias netas mensuales por cazador serían de aproximadamente Fcfa 16.974 (US\$30), tras deducir el costo del arma de fuego. Esta cifra de la ganancia neta no incluye el costo de oportunidad del tiempo del cazador.

Las escopetas se pagan en especie (con carne), por medio de algún otro arreglo o a veces en efectivo, lo que dificulta el cálculo de un costo mensual. Para propósitos ilustrativos, se restó el monto de un pago mensual de una escopeta nueva con una vida útil de 10 años a un 10 por ciento de intereses anuales. El precio promedio de compra de una escopeta es de 175.833 (según información proporcionada por seis cazadores a quienes se planteó esta pregunta). Esta cifra se encuentra dentro del rango estimado por los miembros del equipo de la UNGE al principio del estudio. Nueve de las personas entrevistadas reportaron cifras para el alquiler de escopetas, cuyo promedio se estableció en Fcfa 33.833 mensuales. Esto podría anular totalmente las ganancias, a menos que el arma fuera compartida por varios cazadores, o bien que se mantuviera en uso constante y fuera utilizada para cazar otras especies. Por lo tanto, las cifras de alquiler poco confiables.

Las escopetas

Se reportaron ochenta y nueve escopetas en 21 lugares en toda la isla. Tal como se observó anteriormente, el precio promedio de cada escopeta es de unos Fcfa 175.000 y el precio de renta es de aproximadamente Fcfa 34.000 mensuales. En todo caso, muchos cazadores, si no la

Tabla 3. Ingresos de los cazadores generados por la venta de monos (basados en datos de enero de 2003 y todo el año 2002).

	Ingresos (Fcfa)
Ingresos brutos mensuales	21.489
Munición	2.191
Costo de la escopeta	2.324
Ingresos netos	16.974

mayoría, aparentemente tienen algún tipo de arreglo de trueque para el uso de las escopetas. De los 33 entrevistados que respondieron a las preguntas relativas a las armas de fuego, 18 (el 55 por ciento) afirmaron específicamente que éstas eran proporcionadas por algún miembro de la policía o de las fuerzas armadas. Muchas respuestas eran sumamente vagas (“un amigo”) o excesivamente específicas (el nombre de una persona) para determinar si la fuente de las armas era civil o militar. Varios entrevistados indicaron que sus escopetas provenían de fuentes gubernamentales no militares. Un cazador indicó que su escopeta pertenecía a un diplomático francés. De las respuestas se puede deducir claramente que las escopetas no se compran ni se venden libremente, y que los cazadores no las importan directamente. Más bien, las obtienen, frecuentemente en préstamo, de personas que poseen mejores conexiones.

Demografía de los cazadores

La edad de los cazadores entrevistados oscilaba entre los 20 y los 73 años, con un promedio de 37 (desviación típica = 12). El 71 por ciento de ellos tiene una esposa, el 10 por ciento tiene dos esposas y el 19 por ciento son solteros. El número promedio de hijos es de 3, y en promedio cada hogar tiene seis dependientes. De los datos se puede deducir que todos menos los 12 cazadores Moka eran de la etnia Fang. Los Moka pertenecían a la etnia Bubi.

La gran mayoría de cazadores aseguró complementar los ingresos generados por la cacería a través de la agricultura y/o la cacería mediante la colocación de trampas. Algunos tenían profesiones urbanas (por ejemplo, albañil, chofer de taxi, etc.) y sólo uno declaró dedicarse exclusivamente a la cacería. Los trabajos anteriores eran más diversos, con profesiones variadas que iban desde cantantes hasta panaderos, aunque el trabajo como agricultores seguía siendo común. Diez de los entrevistados aseguraron ser estudiantes. También había ex soldados, carpinteros, trabajadores a destajo, albañiles, mecánicos, trabajadores de la madera y trabajadores de plantaciones de hule. La investigación indica que los cazadores poseen otras destrezas, experiencia y, en algunos casos, educación. Por lo tanto, sería una estrategia viable que se les ayudara a conseguir otros empleos, en caso se puedan identificar.

La Tabla 4 muestra por cuánto tiempo los cazadores han vivido en Bioko, cuánto tiempo han vivido en los campamentos donde se les entrevistó, y cuánto tiempo han estado involucrados en la cacería. Excluyendo a los cazadores de la etnia Moka, quienes son nativos de la isla, en promedio los entrevistados llegaron a Bioko a la edad de 23 años. El mismo grupo comenzó a cazar, en promedio, a la edad de 26, y sus miembros han habitado en sus

campamentos actuales desde los 29 años. La mediana para el tiempo en el campamento es de cinco años, lo que es mucho menos que el promedio de 13.7 años. Esta diferencia refleja que muchos de los entrevistados llegaron recientemente a sus lugares actuales y que un número menor ha permanecido en un solo lugar durante un tiempo prolongado.

Tabla 4. Tiempo en Bioko, en el lugar de la entrevista, dedicados a la cacería.

	Promedio de años	Mediana años
En Bioko	18.7	15.2
En el campamento /patio	13.7	5
Cazando	11.7	10.2

La Tabla 5 compara a los cazadores con los tramperos. Resulta interesante observar que los cazadores como grupo cazan casi la misma cantidad de presas que los tramperos. A nivel individual, la propensión de los cazadores a atrapar presas varía enormemente. Algunos no atrapan nada, mientras que otros atrapan cientos de presas. Los cazadores han permanecido en Bioko y en sus lugares actuales durante períodos más breves que sus contrapartes los tramperos, pero en la mayoría de los demás aspectos ambos son similares. La excepción es que el 29 por ciento de los cazadores tiene supervisores, llamados “jefes”. Los jefes pueden brindar la organización necesaria para la explotación rápida de áreas abiertas recientemente por nuevas carreteras, así como la identificación de especies específicas según las condiciones cambiantes en el mercado o las preferencias de los consumidores. La rápida e intensa cacería de monos en las laderas noroccidentales del Pico Basilé es un ejemplo del daño que pueden causar los cazadores comerciales organizados.

Ingresos nacionales

La cacería de monos es una actividad económica insignificante en el contexto nacional. Esto es una perspectiva relevante porque las subespecies endémicas de Bioko son más valiosas como atractivo nacional. La carne silvestre de Bioko es, a lo sumo, un complemento de US\$30 en los ingresos mensuales de 115 cazadores y sus familias, lo que representa menos del 0.01 por ciento de la población del país (asumiendo que la población es superior a 500.000). Como porcentaje del PIB, la cacería insostenible de los monos de Bioko representa menos del 0,00265 por ciento de la economía de la

nación. Como porcentaje del consumo de proteínas de Guinea Ecuatorial, la carne de mono también carece de importancia al llenar menos del 1 por ciento de los requisitos mínimos de proteína de la población urbana. La carne de mono representa el 18,8 por ciento de los ingresos en el mercado de carne silvestre de Malabo.

Tabla 5. Comparación entre cazadores y tramperos.

	Cazadores	Tramperos
Edad	36,9 años	40,4 años
Tiempo en la isla de Bioko	223,8 meses	297,4 meses
Tiempo en el campamento	167,1 meses	245,5 meses
Número de miembros del hogar	5,5 personas	5,1 personas
Número de trampas	135,4	148,4
Promedio de día/semana (cacería con escopeta)	2,9	0,0
Promedio de día/semana (cacería con trampas)	2,0	2,7
Tiene jefe?	29% sí	0% sí
Proveniente de tierra firme	58.9%	59.1%

Demanda

Desde mediados de la década de los noventa, varios factores se han combinado para crear una presión intensa en las poblaciones restantes de los grandes mamíferos forestales. Primero, como resultado del descubrimiento y la exploración de petróleo costa afuera (*off-shore*), los habitantes locales han elevado su nivel económico, lo que ha provocado el alza de los precios y ha vuelto más rentable la cacería comercial. Segundo, debido a que las especies se reproducen a ritmos diferentes, algunas especies populares de carne silvestre (el antílope azul) siguen siendo relativamente comunes en los bosques, mientras que otras (como los antílopes de Ogilby y los monos) son cada vez más escasas. Los cazadores le disparan a cualquier animal que sea rentable sin consideración de su escasez, tomando especies raras casi en forma de “capturas secundarias” cuando cazan especies más comunes. Por último, en la medida que los cazadores se internan en las partes más remotas de la isla, se benefician de la red de carreteras actualmente mejoradas y de un volumen mucho mayor de vehículos que se desplazan desde Luba, Riaba y Pico Basilé hasta Malabo para entregar la carne silvestre.

Se utilizaron tres series separadas de datos para determinar la demanda en el mercado. La primera es un censo actual sobre el mercado de carne silvestre realizado por dos técnicos capacitados en levantar censos. Este censo registró los animales que llegaron para la venta al mercado de carne silvestre en Malabo durante las horas de la mañana, entre las 8 y las 12 a.m. En un total de 1.422 días de censo (o de mercado) durante un período de 64 meses se documentó 42.894 cuerpos de animales muertos. Las características registradas incluían las siguientes: especie, edad (adulto, joven), sexo, condición del animal (vivo, fresco, seco), método de captura (trampa, escopeta, perro) y precio de venta. Segundo, a lo largo de los dos últimos años, se recolectó información sobre el peso y el tamaño de la carne silvestre. Tercero, entre marzo de 2000 y febrero de 2002, se realizaron 304 entrevistas personales con los compradores de carne silvestre. Todas estas actividades se llevaron a cabo en el mercado de carne silvestre de Malabo.

Demografía de los compradores

Los consumidores de carne silvestre pueden ser identificados por su origen étnico, género y preferencias con respecto al tipo más deseable de carne silvestre. La Tabla 6 muestra los orígenes étnicos de la muestra de compradores.

Tabla 6. Origen étnico de los compradores de carne silvestre (n=304)

Etnicidad del comprador	Porcentaje del total
Anoboneso	4%
Bisio	2%
Bubi	24%
Combe	3%
<i>Fang</i>	65%
Fernandina	1%
Extranjero	1%

Un 24 por ciento de los entrevistados era de género masculino. Como el 89 por ciento de los compradores pertenecía a los Bubi o Fang, los investigadores se centraron en estos dos grupos étnicos. El típico consumidor Fang había estado viviendo en Malabo desde hacía 12 años, mientras que el típico consumidor Bubi había estado viviendo en Malabo desde hacía 25 años. Cabría notar que, aunque los Bubis constituyen el grupo étnico dominante en la isla, el 65 por ciento de los compradores entrevistados pertenecía al grupo étnico Fang.

Un 79 por ciento de los compradores respondió que tanto el pangolín arborícola como el puercoespín era su comida silvestre favorita, mientras que sólo el cuatro por ciento seleccionó al mono como el animal más deseado. Los antílopes azules y las ratas gigantes eran el tercero y cuarto en popularidad, respectivamente. Esto ayuda a explicar el precio considerablemente más alto por kilo que el del pangolín arborícola o el del puercoespín.

Flexibilidad de precios de la demanda

A fin de calcular la flexibilidad de los precios de la carne silvestre, la información recolectada en el mercado de Malabo entre octubre de 1997 y enero de 2003 se sumó por especie, lo que produjo 858 registros mensuales para realizar el análisis. Cada punto colector de datos mensuales se basa en información proveniente de un promedio de 50 cuerpos de animales muertos (42.894 cuerpos en total para el período analizado).

Utilizando un tasador crítico de variables de un modelo simultáneo de ecuación se estimó la ecuación de demanda siguiente:

$$\ln q_t(p) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln p + \beta_2 \cdot x_1 + \beta_3 \cdot \ln x_2 + \beta_4 \cdot \ln x_3 + \varepsilon_t$$

en donde

q_t es número promedio mensual de cuerpos de animales muertos

p es el precio real en promedio

x_1 es una variable “dummy” para cada especie

x_2 es la precipitación pluvial mensual

x_3 es la tasa de crecimiento real del PIB (como variable sustitutiva del ingreso)

Los resultados sugieren una flexibilidad de precios de 0,625 sobre la base del coeficiente de la variable de precios en la regresión. En otras palabras, para cada punto porcentual de aumento de los precios, el consumo desciende en un 0.625 por ciento, lo que significa que la demanda es relativamente inflexible o que no responde a los cambios en los precios.

Flexibilidad de ingresos de la demanda

Tal como se puede apreciar en la Tabla 8, desde 1995 la economía de Bioko, impulsada por el descubrimiento, la extracción y el procesamiento de petróleo y productos relacionados comenzó a sufrir una transformación de proporciones sorprendentes. Junto con la expansión económica se elevó el nivel de vida en algunos sectores

Tabla 8. PIB de Guinea Ecuatorial.

Año	PIB (en millones de US\$)	Fuente
1996	276	Banco de Estados Centrafricanos
1997	498	Banco Mundial
1998	No disponible	
1999	960	CIA
2000	1300	Banco Mundial
2001	1800	Banco Mundial
2002	2100	Banco Mundial

de la sociedad. En Bioko, el consumo de carne silvestre se asocia a riqueza y estatus. Mientras que el producto interno bruto per cápita para 2001 se calculaba en US\$2.100, el ingreso medio para los compradores de carne silvestre pertenecientes a los grupos étnicos Fang y Bubi era de US\$8.700 y US\$6.600, respectivamente.

El comprador de ingresos medios posee una flexibilidad de visitas al mercado relativa a los ingresos de 0,15 ($p=6,73E-34$). Para cada 10 por ciento de aumento en los ingresos el típico consumidor de carne silvestre aumenta las visitas al mercado en un 1,5 por ciento. Aunque esta cifra puede parecer baja, el crecimiento del PIB ha alcanzado casi el 40 por ciento en años recientes, lo que se traduce en aproximadamente un 6 por ciento de aumento anual de visitas al mercado. Lo que resulta aun más desconcertante es la correlación positiva entre las visitas al mercado y los ingresos. Ocasionalmente, los investigadores han conjeturado que la carne silvestre podría ser un producto inferior (con flexibilidad de ingresos negativa), pero en Malabo la información sugiere lo contrario. A medida que aumentan los ingresos aumenta la demanda.

No obstante el aumento de la demanda, el número de animales disponibles ha seguido bajando a medida que la demanda supera la oferta existente. Con tasas iniciales superiores a las tasas reproductivas, inevitablemente hay menos animales disponibles para su captura. La Tabla 9 muestra el incremento porcentual de precios debido al aumento de la demanda y la reducción de la oferta. Como la recolección de datos sobre las ventas de carne

Tabla 7. Resultados de la regresión.

Variable	Coefficientes	Errores estándar	Estadística T	Valor P
Ordenada en el origen de la recta de regresión	6,56471	0,464	14,12	7,74E-41
Precio	-0,62546	0,049	-12,55	2,79E-33
Especie	-0,18132	0,008	-21,37	1,66E-81
Precipitación pluvial	-0,16351	0,026	-0,61	0,53637
Variable sustitutiva de los ingresos	0,34640	0,202	1,71	0,87192

silvestre comenzó en 1997, las dimensiones del mercado, determinadas por el número anual de cuerpos de animales muertos disponibles para la venta, han disminuido en un 23 por ciento, mientras que los ingresos generados por la venta de carne silvestre han aumentado en un 35 por ciento.

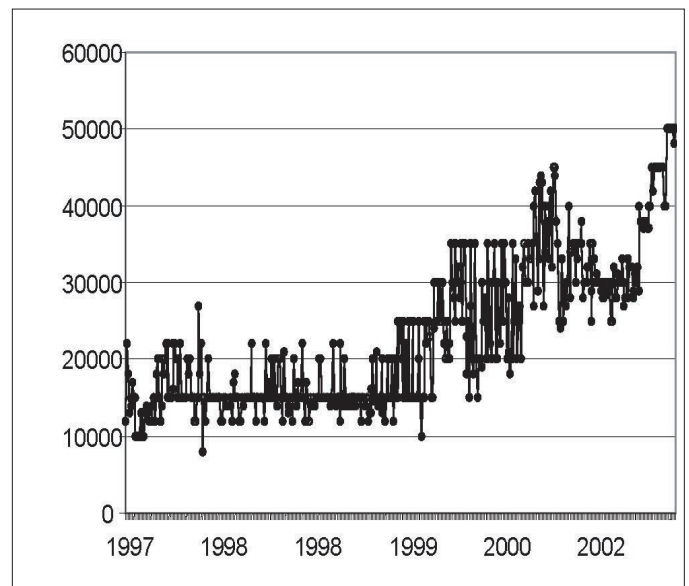
Respecto a la situación difícil de los primates en Bioko es ilustrativo el caso del dril. Los resultados obtenidos a partir de un censo realizado en la isla revelan un descenso dramático en el volumen general de su población fuera de las áreas monitoreadas por el BBPP. La Gráfica 2 muestra el precio promedio que se ha elevado a un sorprendente 3 por ciento mensual. La insensibilidad de los compradores respecto a los precios ha jugado un rol en la intensificación

de la cacería del *Mandrillus leucophaeus* y de todos los primates. Entre 1997 y junio de 2002, el precio de un dril adulto masculino fresco se había triplicado.

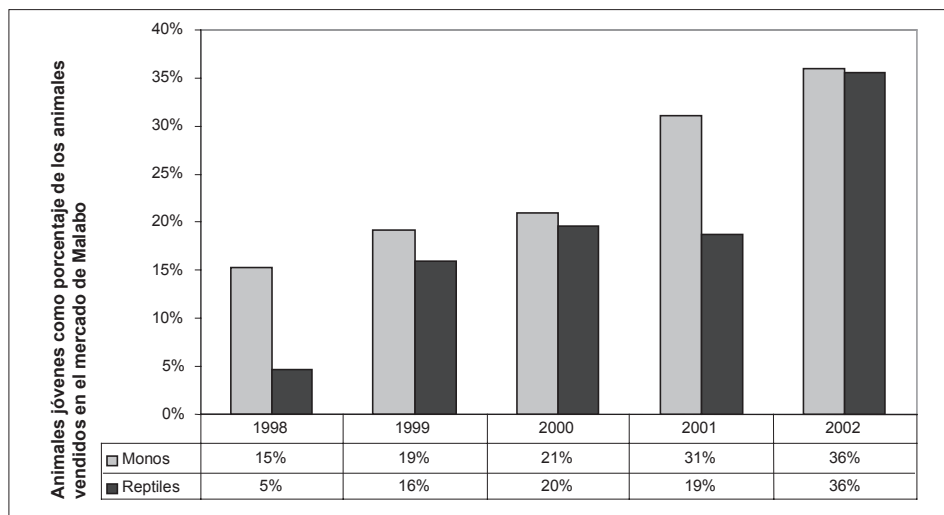
Para los mismos cinco años a partir de 1997, otra tendencia inquietante es el porcentaje descendente de adultos en los totales de carne silvestre de los monos más grandes (dril, colobo negro y colobo rojo) (Gráfica 3). Como los cazadores cazan primero los animales adultos más grandes y más rentables, sólo quedan los animales más jóvenes. Para los animales que viven en grupos y dependen de los vínculos sociales entre los miembros del grupo para su supervivencia, la pérdida de los animales mayores frecuentemente condena a morir a los animales jóvenes que sobrevivieron al cazador.

Tabla 9. Cambio porcentual de precios de cuerpos frescos de animales adultos muertos, según especies, en el mercado de carne silvestre de Malabo 1997 – 2002.

Nombre común	Cambio de precios
Dril	168%
Colobo negro	75%
Colobo rojo	67%
Cercopiteco de nariz roja	18%
Puercoespín con cola de cepillo	71%
Antílope de Ogilby	120%
Antílope azul	80%
Pangolín arborícola	75%
Damán arbóreo	68%
Ardilla gigante africana	164%
Rata gigante	110%
Pitón	149%
Varano (<i>Varanus mabitang</i>)	113%



Gráfica 2: Precio de driles adultos frescos vendidos en el mercado de carne silvestre de Malabo entre octubre de 1997 y diciembre de 2002 (n=497). En Fcfa.



Gráfica 3: Animales jóvenes vendidos en el mercado de Malabo.

Elasticidad cruzada de la demanda

Este término se refiere a la propensión de los consumidores a sustituir otros alimentos por la carne silvestre cuando ésta aumenta de precio. La gráfica 5 muestra el precio por kilo (en cfa) para fuentes seleccionadas de proteína. En Malabo hay abundancia de proteína fresca y congelada, pero ésta es cara. Los habitantes urbanos de Malabo muestran preferencia por la carne fresca, y una escasa preferencia por la carne silvestre. El año pasado se inauguró el primer “supermercado” en Malabo, con abundancia de carne de pollo, res, cerdo y pescado. Será interesante observar si los consumidores cambian su preferencia por una fuente de proteína que se puede conseguir fácilmente, con precios equiparables y con superioridad a nivel higiénico. La breve interrupción del comercio con Camerún en 2000 redujo las importaciones de carne de res y estuvo acompañada por un aumento en el consumo de carne silvestre, lo que hace evidente que ambas pueden ser sustituidas entre sí.

Tabla 10. Porcentaje de participación en el mercado según especies en el mercado de carne de monto de Malabo entre octubre de 1997 y enero de 2003 (n=42,894).

Nombre común	Porcentaje de cuerpos de animales muertos	Porcentaje de ingresos
Monos		
Dril	1,8%	4,7%
Colobo negro	3,6%	5,5%
Colobo rojo	0,8%	1,2%
Cercopiteco de nariz roja	6,3%	5,9%
Cercopiteco de nariz blanca	0,3%	0,4%
Cercopiteco coronado	0,3%	0,3%
Cercopiteco de Preuss	0,6%	0,8%
Otros animales de caza		
Puercoespín con cola de cepillo	13,5%	15,1%
Antílope de Ogilby	6,6%	21,5%
Antílope azul	32,6%	28,2%
Pangolín arborícola	3,7%	4,0%
Damán arbóreo	1,6%	1,1%
Ardilla africana gigante	1,3%	0,4%
Rata gigante	25,1%	6,0%
Pitón	1,1%	3,7%
Varano	0,3%	0,8%
Todas las demás especies	0,3%	0,1%

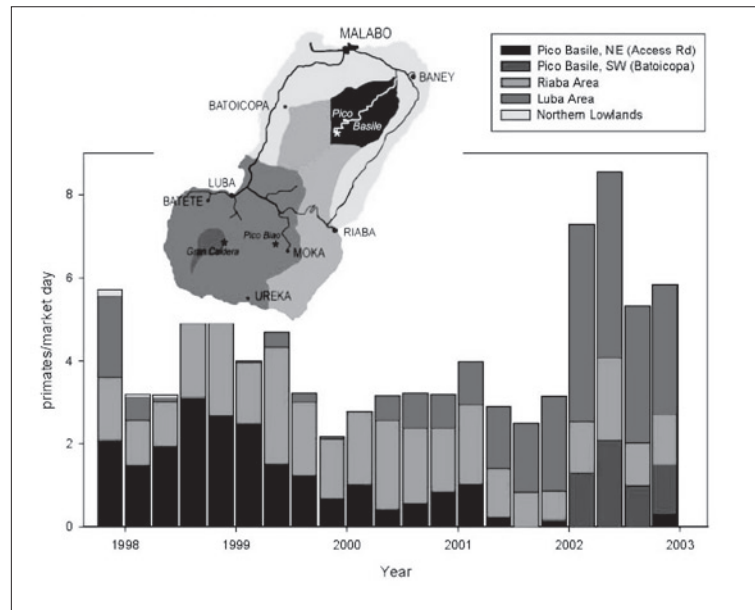
Consumo: origen y calidad

Tal como se demostró en la Tabla 10, las especies más abundantes de carne silvestre son el antílope azul más pequeño y la rata gigante. El cercopiteco de orejas rojas es el mono más común en el mercado. Los censos en el campo reflejan la relativa abundancia de este primate, también en el bosque.

Naturalmente los cazadores comerciales tratan de obtener la mayor cantidad posible en cada excursión de cacería, por lo que eligen como blanco a los animales más abundantes. En el proceso, otros animales se vuelven objetivos de oportunidad o presas secundarias. Las especies de crecimiento más lento con densidades más bajas, tales como los monos, serán exterminadas con mayor rapidez debido a la cacería excesiva cuando esa especie es cazada junto a una especie objetivo más rentable y más abundante, tal como el antílope azul. El valor económico de la especie exterminada es irrelevante mientras que sobrevivan otras especies rentables.

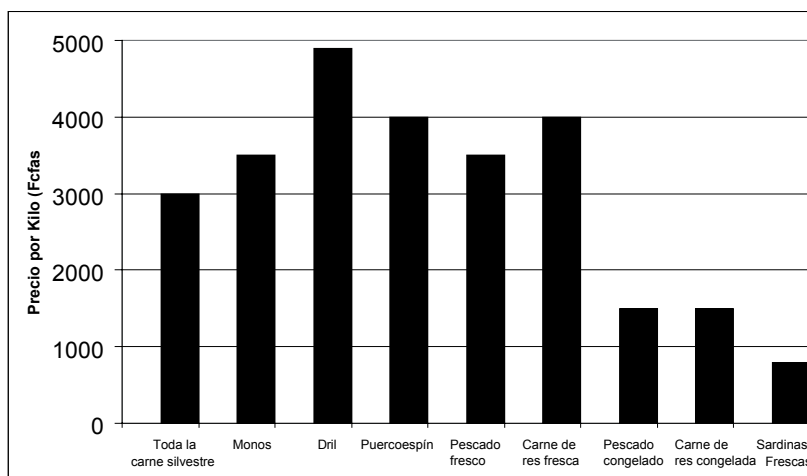
De las 24 especies vendidas en el mercado de Malabo, las dos especies de antílope conforman el 49,7 por ciento de cuerpos de animales muertos y el 39,2 por ciento de los ingresos. Un 42 por ciento de los antílopes azules y un 44 por ciento de los antílopes de Ogilby son cazados con escopetas, y el resto son capturados por medio de trampas. La comparación entre los cuerpos de animales muertos y los ingresos indica la relativa importancia de las diferentes especies desde la cadena de suministro o desde el punto de vista del mercado. La rata gigante constituye una cuarta parte de todos los animales disponibles para la venta, pero sólo el 6 por ciento de los ingresos. Por otro lado, el antílope de Ogilby es representativo de los animales muy valorados; un duiquero fresco se vende en más de 32.000 cfas (aproximadamente US\$56). Aunque el antílope sólo constituye el 6,6 por ciento del mercado en términos de animales muertos, representa el 21,5 por ciento del total de ingresos del mercado. Naturalmente, los cazadores buscan la caza más rentable en términos de ingresos. Un 65 por ciento de los ingresos por la venta de carne silvestre proviene de los duiqueros y puercoespines. Sin estas fuentes esenciales de ingresos es dudoso que la cacería comercial fuera una empresa viable. Aun cuando los monos representan solamente el 19 por ciento del mercado en términos de ingresos, el efecto de la cacería excesiva de estos mamíferos forestales se hace evidente de inmediato por su ausencia en muchas áreas de Bioko, y la región de Pico Basilé constituye el ejemplo más obvio de lo anterior.

La Gráfica 4 muestra las fuentes de carne de primates entregada en el mercado de Malabo entre octubre de 1997 y diciembre de 2002. Cabe notar que a lo largo del 2001, el número de monos muertos provenientes de Pico Basilé se encontraba en descenso, y más recientemente casi no llegaban al mercado primates provenientes de esa región. Ocasionalmente, cuando se obtiene acceso a un área en donde anteriormente no se cazaba, los monos son el objetivo y el aumento del número de monos muertos en el mercado se hace evidente de inmediato. Un incidente como éste ocurrió en la región suroccidental de Pico Basilé en 2002. Una nueva carretera, construida para conveniencia de un proyecto de introducción de agua potable, permitió a los cazadores el acceso fácil a una región remota de la montaña en donde anteriormente no se había cazado mucho. Estas situaciones son escasas y muy limitadas en una extensión de tierra tan pequeña. En cambio, los cazadores continúan invadiendo el extremo sur de la isla, el último refugio para muchas poblaciones de primates.



Gráfica 5: Fuentes de primates vendidos en el mercado de carne silvestre de Malabo octubre de 1997 – diciembre de 2002.

La cacería de primates aumentó abruptamente en enero de 2002. Entre las causas posibles que motivaron este aumento considerable se encuentran las siguientes: 1) expectativas de que el gobierno empiece pronto a hacer cumplir leyes de prohibición de la cacería en áreas protegidas; 2) la apertura de una nueva carretera sobre Batoicopa; 3) la llegada de nuevos cazadores provenientes de Rio Muni (tierra firme); y 4) la reubicación de cazadores provenientes de Pico Basilé (en donde la cacería excesiva había exterminado a los mamíferos forestales mayores) hacia otras áreas. El dril, colobo rojo y antílope de Ogilby parecen haber sufrido más por las prácticas “arrasadoras” de los cazadores.



Gráfica 4: Precios actuales de la carne en Malabo.

Recomendaciones

Los primates de Bioko se encuentran en vías de extinción, por impulso de las fuerzas del mercado. La reducción de la oferta junto a la demanda poco flexible, así como el aumento de los ingresos y el crecimiento de la población constituyen la receta para una catástrofe ecológica. Sin embargo, los beneficios económicos nutricionales y de empleo generados por la cacería de monos son insignificantes. En otras palabras, Guinea Ecuatorial se arriesga a perder atractivos nacionales extraordinarios, y a cambio no obtiene casi ningún beneficio económico. En esta sección final se revisa una variedad de medidas que pueden tomarse para proteger a los primates de Bioko.

La lista de recomendaciones que se presenta a continuación subraya la necesidad de restringir tanto la oferta como la demanda de carne de monos de Bioko. Una estrategia que aborda sólo la oferta, patrullando los parques o comprando todas las escopetas, por ejemplo, deja intacta la demanda. Habrá presión constante para sortear obstáculos colocados entre cazadores y consumidores. Aun si las restricciones en la oferta elevan el costo de los monos, la flexibilidad de los precios de la demanda es baja, de manera que los consumidores estarían dispuestos a pagar precios más altos por una cantidad similar de carne. De igual modo, la reducción de la demanda únicamente, a través de campañas de concientización del público, por ejemplo, no cambiará los hábitos de compra de suficientes personas para asegurar el futuro de los monos, y los cazadores continuarán suministrando carne sin restricciones. Se puede establecer una analogía instructiva en los esfuerzos por restringir el hábito de fumar; tras décadas de campañas para que las personas dejen de fumar, muchas lo siguen haciendo y siguen muriendo a causa de ello.

1. **Ofrecer a los cazadores otro trabajo y capacitación por dos años.** El Ofrecer a los cazadores otro empleo es una medida que probablemente gozaría de un amplio apoyo local. Los cazadores provienen de diferentes contextos y no se les puede considerar como “precondicionados” para dispararles a los monos. Tomando en cuenta el esfuerzo y las

dificultades que esta actividad implica, el ingreso neto promedio de US\$30 mensuales por cazador es bajo. Éste no es el ingreso total generado por la cacería, sino sólo el generado por la cacería de monos. Incluyendo a todas las especies cazadas con escopeta la cifra se eleva a unos US\$41. Es muy probable que a los cazadores actuales les resulte atractivo conseguir otro trabajo debido a los bajos ingresos que logran generar con la cacería. El costo estimado más alto para sustituir los ingresos generados por la cacería sería de US\$138.000 anuales, sobre la base de la conversión de 115 cazadores a razón de un salario mensual de US\$100.

Esta recomendación resultaría práctica con la creación de empleos en algún proyecto actual o nuevo. Entre las posibilidades de empleo doblemente beneficiosas estarían las actividades de mantenimiento de parques, mantenimiento de límites y restauración de hábitat para retirar plantas exóticas entre las áreas protegidas del norte y del sur de la isla. Al igual que la mayoría de recomendaciones, ésta podría fracasar si no se implementa de manera integral, ya que otras personas podrían venir a ocupar los espacios dejados vacantes por los cazadores que cambian de trabajo. Un componente adicional de este esfuerzo debería ser la capacitación, quizá en la UNGE, para trabajos urbanos en sectores que denotan crecimiento, tales como el comercio o las industrias de servicios.

2. **Control directo de la cacería.** Guinea Ecuatorial posee un gobierno fuerte y tiene la capacidad de utilizar sus capacidades regulatorias y de mantenimiento del orden para apoyar la conservación de la vida silvestre. Aunque los donantes internacionales pueden pagar muchas de las medidas aquí enumeradas, los fondos solamente serían invertidos correctamente si el gobierno ejerce su autoridad en forma complementaria. Por ejemplo, el gobierno debería articular claramente y hacer cumplir la prohibición de la cacería de monos. Además, el uso de armas de fuego por civiles debería ser prohibido en las áreas protegidas.

El gobierno también jugará un papel esencial en el proceso de “desarme”. Si se retiran las aproximadamente 90 escopetas que actualmente se encuentran en circulación los monos por lo menos tendrán un período temporal de gracia, ya que casi todos los monos son cazados con escopeta y no con trampas. La compensación de los propietarios de las escopetas costaría alrededor de US\$27.000 si aceptamos el precio promedio de las mismas reportado por los cazadores como el precio en el cual los propietarios estarían dispuestos a venderlas. Habría que realizar un análisis adicional para determinar si el valor capitalizado de las ganancias de la cacería excedería esta cifra. Esta medida es prácticamente factible con el aparato fuerte de control y mando del gobierno y la extensa experiencia para confiscar armas. Las escopetas obtenidas deberían ser destruidas, y luego habría que tomar medidas para impedir el flujo de nuevas armas hacia los cazadores.

Para asegurar que la protección de los monos no consista simplemente en trasladar la presión de la cacería hacia otras especies vulnerables, recomendamos una moratoria sobre la cacería de todas las especies en peligro de extinción en la isla hasta que se haya implementado un manejo de parques adecuado y hasta que las especies se hayan recuperado. Estas especies incluyen el antílope de Ogilby (*Cephalophus ogilbyi*), el pangolín arborícola (*Phataginus tricuspis*), el linsang africano (*Poiana richardsoni*), el pavo calvo de Camerún (*Picathartes oreas*), el turaco de Verreaux (*Turaco verreauxi*), el turaco gigante (*Corythaëola cristata*), el cálao de casco negro (*Ceratogymna atrata*), la tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*), la tortuga verde (*Chelonia mydas*), la tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata*), la tortuga golfinia (*Lepidochelys olivacea*), el varano del Nilo (*Varanus niloticus*) y la pitón africana (*Python sebae*).

3. **Expansión del trabajo de monitoreo del BBPP.**

Este programa comunitario de monitoreo ha demostrado ser uno de los medios más eficaces para desalentar la cacería en el área de la Caldera y debería ser ampliado hacia otras áreas de la isla. El sistema funciona mediante el empleo de equipos de cinco monitores, quienes son contratados localmente para monitorear las poblaciones de fauna y la actividad de cacería en un área en particular. Aunque los monitores carecen de poderes policiales, su mera presencia ha demostrado ser útil para disuadir la cacería y también ha alimentado una base de datos respecto a la densidad de la fauna silvestre, la cual es crucial para manejar las especies en peligro de extinción

de Bioko. Para que el sistema sea exitoso, todos los pagos a los monitores deben estar acompañados por metas de conservación bien establecidas que sean fáciles de verificar. Cuatro equipos de monitoreo en el área de Pico Basilé y seis más en el área protegida de Caldera brindarían una cobertura completa a un costo de aproximadamente US\$240.000 anuales. La iniciativa emplearía a unos 50 habitantes locales.

4. **Tomar medidas estratégicas para proteger los parques.** Además de recomendar una prohibición a la cacería en las dos áreas protegidas de Bioko, habría que establecer una estación de investigación en cada área, y habría que declarar una moratoria en la construcción de caminos y senderos dentro de sus límites. Estas medidas otorgarían un nivel básico de seguridad, monitoreo e infraestructura de operación en los parques a corto plazo, mientras ocurre el proceso más largo de equipamiento total y consolidación de éstos.

5. **Desarrollar el apoyo público para parques y monos.** Las medidas descritas tendrán un impacto más duradero en la sobrevivencia de los monos si las especies cuentan con una base más amplia de apoyo público. Los mensajes de concientización deberían estar dirigidos al público en general, con atención especial a las personas acaudaladas que son los principales consumidores de carne de mono. Adicionalmente, habría que estimular a las compañías petroleras extranjeras que operan en la isla para que expliquen a sus empleados cuál es la situación de la vida silvestre de Bioko y para hacer énfasis en la importancia de no consumir ni transportar ciertas clases de carne silvestre.

Cuadro de selección de políticas

El cuadro siguiente organiza las opciones de intervención de conservación para que se puedan juzgar respecto a una serie de criterios:

- > El costo
- > Si reducen la oferta o demanda de primates
- > Viabilidad: ¿Es posible implementar realmente la intervención?
- > Eficacia: Si se implementa con éxito, ¿ayudará realmente a conservar a los monos?
- > Aceptación: ¿Es una intervención que el público en general o sectores esenciales del público encontrarán aceptable?

La matriz también identifica la entidad que muy probablemente pagaría la intervención y la entidad más adecuada para implementarla.

Tabla 11. Marco de decisión de políticas para reducir la cacería de primates en Bioko.

Medida de protección	Costo	¿Reduce la oferta o la demanda?	Viabilidad: ¿Es realizable?	Eficacia	Aceptación: ¿Será apoyada por los habitantes locales?	¿Quién paga?	¿Quién implementa?
Vigilar las áreas protegidas	Costo inicial alto, de infraestructura. Costo consante moderado, asumiendo que habría 20 empleados, 4 vehículos, combustible, suministros	Oferta	Baja a moderada hasta que la capacidad organizativa haya incorporado departamentos gubernamentales relevantes	Alta	Moderada	ONG	Gobierno
Monitorear las áreas protegidas	Costo constante moderado, costo bajo único para comprar equipo. Equipo de 5 personas para cada 8.000 ha., 10 equipos para Pico Basilé (33.000 ha.) y Gran Caldera (51.000 ha.). US\$2.000/mes por equipo para todos los costos directos. Costo mensual total = US\$20.000, costo anual = US\$240.000.	Oferta	Alta	Alta	Alta, implica empleos locales	ONG	ONG
Hacer cumplir la prohibición de cacería en las áreas protegidas: medida dirigida a los cazadores	Bajo - moderado: 21 lugares pueden monitorearse en unos cuantos días	Oferta	Moderada: La actividad es muy dispersa.	Alta si se realiza a fondo: elimina todo el nivel más bajo de las cadenas del mercado	Baja para cazadores arrestados con familias y conexiones importantes	Gobierno	Gobierno
Hacer cumplir la prohibición de cacería: medida dirigida a las mujeres del mercado	Bajo: Hacer cumplir en un solo lugar. Sólo hay entre 5 y 10 mujeres a la vez y un solo punto de venta	Oferta	Alta: Fácil de monitorear y hacer cumplir	Moderada: Sólo afecta a entre el 32 y el 60 por ciento del comercio	Baja	Gobierno	Gobierno
Hacer cumplir la prohibición de la cacería: medida dirigida al transporte	Bajo: Hacer cumplir en todos los puestos de control existentes	Oferta	Alta: Fácil de monitorear y de hacer cumplir	Alta: Afecta a todo el consumo excepto el de los cazadores.	Moderada, ya que está dirigida a personas con participación periférica en la actividad	Gobierno	Gobierno

Medida de protección	Costo	¿Reduce la oferta, o la demanda?	Viabilidad: ¿Es realizable?	Eficacia	Aceptación: ¿Será apoyada por los habitantes locales?	¿Quién paga?	¿Quién implementa?
Prohibición de armas de fuego, con compensación	Costo único bajo. 89 escopetas x Fcfa 175.000 = US\$27.277 El valor capitalizado de las ganancias de la cacería podría ser considerablemente mayor.	Demanda	Alta: El Gobierno tiene mucha experiencia en confiscar armas de fuego	Baja, como medida independiente porque pueden ser sustituidas por el ejército. Alta a corto plazo y combinada con acciones para hacer cumplir la medida	Moderado	ONG / Gobierno o cazadores	Gobierno
Educación a los consumidores	Moderado	Demanda	Alta: población pequeña y accesible a través de los medios de comunicación	Baja, como medida independiente. Es difícil cambiar las actitudes de los consumidores con hábitos arraigados	Alta: Campaña positiva a través de los medios de comunicación	ONG	ONG / Gobierno
Aumentar el costo de la licencia para cazar	Bajo	Oferta	Alta: Cambio administrativo	Baja: Pequeña parte general del costo y demanda inflexible	Moderada: Un grupo pequeño es afectado adversamente	Cazadores	Gobierno
Incrementar el costo del espacio en el mercado	Actualmente, el valor del espacio es de US\$7. Al duplicarlo sería de US\$7 por mujer del mercado	Oferta	Alta: Cambio administrativo	Baja: Una pequeña parte general del costo y demanda inflexible. Afecta a todos los tipos de carne, no sólo la de mono y no sólo la de monte	Moderada: un grupo pequeño es afectado adversamente	Mujeres del mercado	Gobierno
Subsidiar la carne doméstica	Alto	Demanda	Baja: Los subsidios son difíciles de administrar	Baja: los monos no son consumidos a falta de otro tipo de carne.	Alta	ONG / Gobierno	ONG / Gobierno
Facilitar el mercadeo de carne doméstica	Incierto	Demanda	Baja: ¿La intervención oficial puede resolver problemas que no pudieron resolver los empresarios?	Baja: los monos no son consumidos a falta de otro tipo de carne.	Alta	ONG	ONG / Gobierno
Alternativas laborales para cazadores	Min = US\$3.795 mensuales (115 * US\$33). US\$11.500 para US\$100/mensuales/cazador. Costo anual = US\$138.000	Oferta	Moderada: Logísticamente complicada, requiere de una agencia implementadora	Alta si se combina con medidas para hacer cumplir la prohibición de la cacería de monos	Alta	ONG	ONG / Gobierno

Bibliografía

- Angrist, J.D., Graddy, K., and Imbens, G.W. 2000. The Interpretation of Instrumental Variable Estimators in Simultaneous Equations Models with an Application to the Demand for Fish. *The Review of Economic Studies* 67, 499-527.
- Burton, R.E. 1863. *Wanderings in West Africa from Liverpool to Fernando Po*. Tinsley Bros., London.
- Butynski, T.M. 1990. Comparative ecology of blue monkeys (*Cercopithecus mitis*) in high and low density subpopulations. *Ecological Monographs* 60:1-26.
- Butynski, T.M., and Koster, S.H. 1989. The status and conservation of forests and primates on Bioko Island (Fernando Po), Equatorial Guinea: A call for research and conservation. WWF Unpublished Report, Washington D.C.
- Butynski, T.M., and Koster, S.H. 1994. Distribution and conservation status of primates in Bioko Island, Equatorial Guinea. *Biodiversity and Conservation* 3:893-909.
- Collel, M., Mate, C., and Fa, J.E. 1994. Hunting among Moka Bubis in Bioko: dynamics of faunal exploitation at the village level. *Biodiversity and Conservation* 3:939-950.
- Cowlishaw, G. 1999. Predicting the pattern of decline of African primate diversity: an extinction debt from historical deforestation. *Conservation Biology* 13:1183-1193.
- Eisentraut, M. 1973. *Die Wirbeltierfauna von Fernando Poo und Westkamerun*, Bonner Zoologische Monographien, Nr. 3, Bonn.
- Fa, J.E. 2000. Hunted animals in Bioko Island, West Africa: sustainability and future. In Robinson, J.G. and Bennett, E.L. (eds), *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*, Columbia University Press, New York, pp. 168-198.
- Fa, J.E., Juste B, J., Perez Del Val, J., and Castroviejo, J. 1995. Impact of market hunting on mammalian species in Equatorial Guinea. *Conservation Biology* 9:1107-1115.
- Fa, J.E., Garcia Yuste, J.E., and Castelo, R. 2000. Bushmeat markets on Bioko Island as a measure of hunting pressure. *Conservation Biology* 14:1602-1613.
- Geist, V. 1988. How markets for wildlife meat and parts and the sale of hunting privileges jeopardize wildlife conservation. *Conservation Biology* 21:15-26.
- Gonzalez-Kirchner, J.P. 1994. *Ecología y Conservación de los Primates de Guinea Ecuatorial*. Ceiba Ediciones, Cantabria.
- Gonzalez-Kirchner, J.P. 1996a. Notes on habitat use by the red-eared guenon (*Cercopithecus erythrotis* Waterhouse 1838) on Bioko Island, Equatorial Guinea. *Tropical Zoology* 9:297-304.
- Gonzalez-Kirchner, J.P. 1996b. Habitat preference of two lowland sympatric guenons (*Cercopithecus nictitans*; *C. pogonias*) on Bioko Island, Equatorial Guinea. *Folia Zoologica* 45:201-208.
- Hacker, J.E., Cowlishaw, G., and Williams, P.H. 1998. Patterns of African primate diversity and their evaluation for the selection of conservation areas. *Biological Conservation* 84:251-262.
- Hearn, G.W. and Morra, W.A. 2000. *Census of diurnal primate groups in the Gran Caldera Volcanica de Luba, Bioko Island, Equatorial Guinea*. Unpublished report to the Government of Equatorial Guinea, Arcadia University, Glenside, PA.
- Kingdon, J. 1997. *The Kingdom Field Guide to African Mammals*. Academic Press, San Diego.
- Powell, C.B., and Van Rompaey, H. 1998. Genets of the Niger Delta, Nigeria. *Small Carnivore Conservation* 19:1-7.
- Kingsley, M. 1897. *Travels in West Africa*. Macmillan, London.
- Mate, C. and Colell, M. 1995. Relative abundance of forest cercopithecines in Arihá, Bioko Island, Republic of Equatorial Guinea. *Folia Primatol.* 64:49-54.
- Mesterton-Gibbons, M. and Milner-Gulland, E.J. 1998. On the strategic stability of monitoring: Implications for cooperative wildlife management programs in Africa. *Proceedings of the Royal Society of London B* 265, 1237-1244.
- Mittermeier, R.A., Myers, N., Gil, P.R., and Mittermeier, C.G. 1999. *Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. CEMEX, Mexico City.
- Oates, J.F. (compiler) 1996. *African Primates: Status Survey and Conservation Action Plan*. Revised Edition. IUCN/SSC Primate Specialist Group, New York.
- Schaaf, C.D., Butynski, T.M., and Hearn, G.W. 1990. The drill (*Mandrillus leucophaeus*) and other primates in the Gran Caldera Volcanica de Luba: Results of a survey conducted March 7-22, 1990. Report to the Government of Equatorial Guinea (Zoo Atlanta).
- Schaaf, C.D., Struhsaker, T.T., and Hearn, G.W. 1992. Recommendations for biological conservation areas on the island of Bioko, Equatorial Guinea. Unpublished report to the Government of Equatorial Guinea (Zoo Atlanta).
- Vansina, J. 1990. *Paths in the Rainforests: Toward a History of Political Tradition in Equatorial Africa*. University of Wisconsin Press, Madison.
- Waterhouse, G. 1838. Mammals of Fernando Po. *Proceedings of the Zoological Society of London*. 57-62.
- Wilkie, D.S., Curran, B., Tshombe, R. and Morelli, G.A. 1998. Managing bushmeat hunting in the Okapi Wildlife Reserve, Democratic Republic of Congo. *Oryx* 32, no. 2 131-144.
- Wilkie, D.S. and Godoy, R.A. 2001. Income and price elasticities of bushmeat in lowland Amerindian societies. *Conservation Biology* 15:761-769.



303 Potrero Street, 42-301
Santa Cruz, CA 95060
T 831-425-1622
F 831-425-1652
www.conservation-strategy.org



CONSERVATION
INTERNATIONAL

1919 M Street, NW Suite 600
Washington, DC 20036
T 202.912.1000
F 202.912.0772
www.conservation.org