

# SOLUCIÓN PRUEBA TÉCNICA

Diego Felipe Soler Marín

## INTRODUCCIÓN

Este documento presenta las decisiones, supuestos y procedimientos llevados a cabo para adelantar la priorización con el paquete sugerido (prioritizr) y la información proporcionada. Es importante tener en cuenta que los procedimientos general y/o específicos pueden variar según el problema de conservación/priorización y según la información disponible para dicho ejercicio.

Para la identificación de áreas prioritarias para el oso andino a partir de la información suministrada se utilizó el paquete Prioritizr diseñado en R para optimizar problemas de conservación según diferentes consideraciones y criterios de priorización.

El ejercicio de priorización es dependiente de la información disponible y los objetivos y metas de conservación ya que pueden enfocarse en priorizar unidades espaciales según sus costos, área, diversidad, coberturas, ecosistemas, cantidad de hábitat, conectividad, riqueza de especies, abundancia de individuos u otros criterios a maximizar o minimizar según sea el caso. Adicionalmente, el ejercicio de priorización puede contemplar, entre otras variables, las áreas protegidas o de manejo especial con el fin de enfocar esfuerzos en áreas de mayor potencial o evitar esfuerzos en áreas ya conservadas.

El ejercicio de priorización en esta ocasión está definido de la siguiente manera:

- Objeto de conservación: Oso andino
- Objetivo de conservación: Conservación del oso andino en Colombia.
- Meta de conservación: Identificar **áreas prioritarias óptimas** para la conservación del **oso andino**.

Para este caso, la meta de conservación puede variar en función de la información disponible si se prioriza conservar ciertas coberturas, rangos de elevación, ecosistemas u otros. En ese caso, la meta de conservación debe responder a dicho interés y el ejercicio de identificación de áreas prioritarias óptimas puede pasar a hacer parte del objetivo de conservación.

Por otro lado, es de anotar que todo ejercicio de optimización cuenta con una función objetivo que se pretende maximizar o minimizar según sea el caso. A continuación, algunas de las funciones para definir el objetivo de optimización disponibles en el paquete Prioritizr:

- Add maximum coverage objective
- Add maximum feature representation objective
- Add maximum phylogenetic diversity objective
- Add maximum phylogenetic endemism objective
- Add maximum utility objective
- Add minimum largest shortfall objective
- Add minimum set objective
- Add minimum shortfall objective

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE PRIORIZACIÓN

Para el presente ejercicio de priorización se abordará el ejercicio de optimización a partir del criterio de minimización de costos. Dado que en el ejercicio no se cuenta con datos de los costos de conservación para las unidades espaciales se utilizarán como 'proxis' las siguientes variables:

- Beneficio Neto Total de actividades agropecuarias (BNT): suponiendo que el costo de conservación es equivalente a lo que se deja de percibir al reemplazar por conservación las actividades agropecuarias. Es importante tener en cuenta que en este ejercicio exploratorio no se está contemplando la sinergia que puede lograrse a partir de la convivencia entre actividades productivas y de conservación.
- Índice de Huella Espacial Humana (IHEH): suponiendo que el costo de conservación es menor cuando la huella espacial es menor. Para este caso, se supone un costo mínimo de conservación para las áreas con un valor mínimo en el IHEH (0) y un costo máximo de conservación para las áreas con un valor máximo en el IHEH (100).

Adicionalmente, en este ejercicio se considerarán las áreas ya protegidas y las áreas con mayor potencial de conservación dadas sus condiciones de manejo especial. Lo anterior para tener en cuenta las áreas que cuentan con un potencial para alojar medidas de conservación, pero también aquellas en donde redundarían los esfuerzos de conservación dado que ya cuentan con recursos asignados. Para lo anterior se utilizarán las siguientes variables:

- Áreas protegidas SINAP
- Complejos de páramos (áreas no coincidentes con áreas protegidas)

Finalmente, el ejercicio de optimización será acotado al área de distribución de la especie con el fin de garantizar que las medidas de conservación y las unidades espaciales priorizadas sean funcionales para el oso andino. Se contemplará el rango altitudinal procurando que las áreas priorizadas incluyan todo el rango en el que se distribuye la especie. Para esto se utilizarán las siguientes variables:

- Distribución del oso andino (*Tremarctus ornatus*) en Colombia
- Modelo de elevación digital - Rangos altitudinales en la distribución de la especie

## DIAGRAMA DE FLUJO

La Figura 1 presenta el diagrama de flujo para llevar a cabo el ejercicio de priorización de áreas para la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) utilizando el paquete priritizr de R.

A partir de la información suministrada y teniendo en cuenta las consideraciones presentadas en el planteamiento del problema se creó una malla con unidades espaciales de análisis comprendiendo la distribución de la especie.

A partir de esta malla se calcularon los costos para cada unidad de análisis a partir de la sumatoria del BNT y el promedio del IHEH para cada caso respectivo. Adicionalmente se agregó la información de áreas protegidas y zonas de páramo no protegido para considerar su influencia en el ejercicio de priorización. Se consideraron como variables de interés los rangos altitudinales con presencia de la especie.

Se llevaron a cabo 4 escenarios de priorización tal y como se observa en la figura a continuación. Los scripts utilizados y demás información relevante se encuentran en el siguiente enlace:

[https://github.com/solerd93/PT\\_IAPHV\\_prioritizr\\_DiegoSoler](https://github.com/solerd93/PT_IAPHV_prioritizr_DiegoSoler)

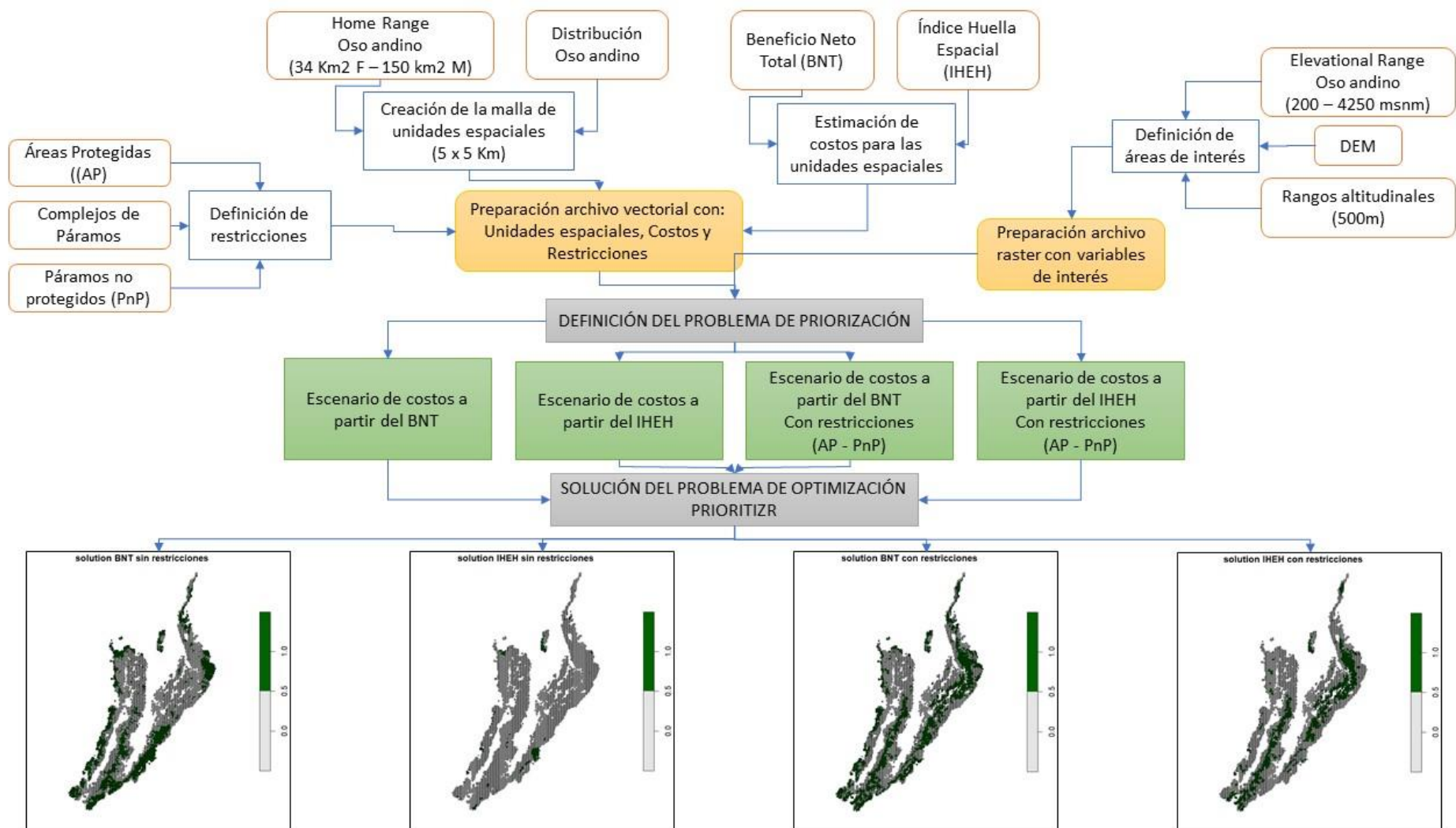


Figura 1 Diagrama de flujo

