

9 al 11 de octubre de 2019

Redforesta 2019 Madrid Arbolado urbano

www.forestales.net



FORESTALES

Una ingeniería para la vida



server

servicio de evaluación
y revisión verde

COLABORAN

cespa

STIHL

ForestPioneer
www.forestpioneer.com

AON
Empower Results®



distrito
retiro

MADRID

ORGANIZAN



Asociación de Ingenieros
Técnicos Forestales



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural



server

**servicio de evaluación
y revisión verde**

01 ¿Por qué su necesidad?

02 ¿En qué consiste?

03 ¿Qué queremos obtener?



server

servicio de evaluación
y revisión verde





server

**servicio de evaluación
y revisión verde**



el árbol urbano



el árbol urbano





el árbol urbano

Árbol de **RIESGO**:

- ✓ existe cierta **PROBABILIDAD** de caída: existe un **defecto**
- ✓ ese fallo puede **CAUSAR DAÑO**: existe una **diana**

Es una **EVIDENCIA**:

ARBOLADO urbano **alterado**



elemento de **riesgo**

A pesar de medidas **prevención**



Caída de ramas o árboles

BENEFICIOS árboles



asumir cierto nivel de riesgo



queremos saber



¿qué probabilidad hay de producir un daño?

queremos saber

¿ALTA? ¿BAJA?

¿qué medidas tomar en cada caso?

¿dónde está el límite de lo que hay que asumir?

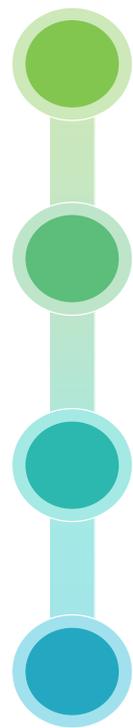
¿qué factores determinan esa probabilidad?



queremos saber

¿qué probabilidad hay de producir un daño?



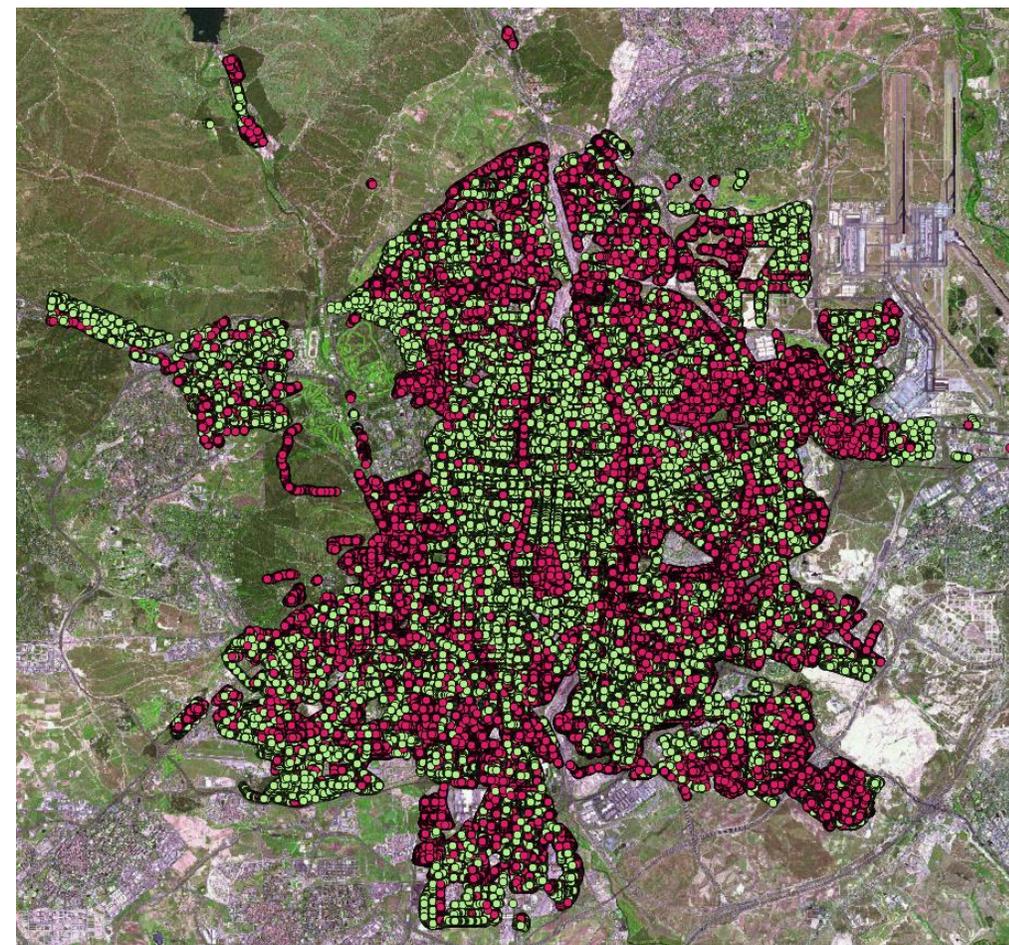


2 millones de árboles

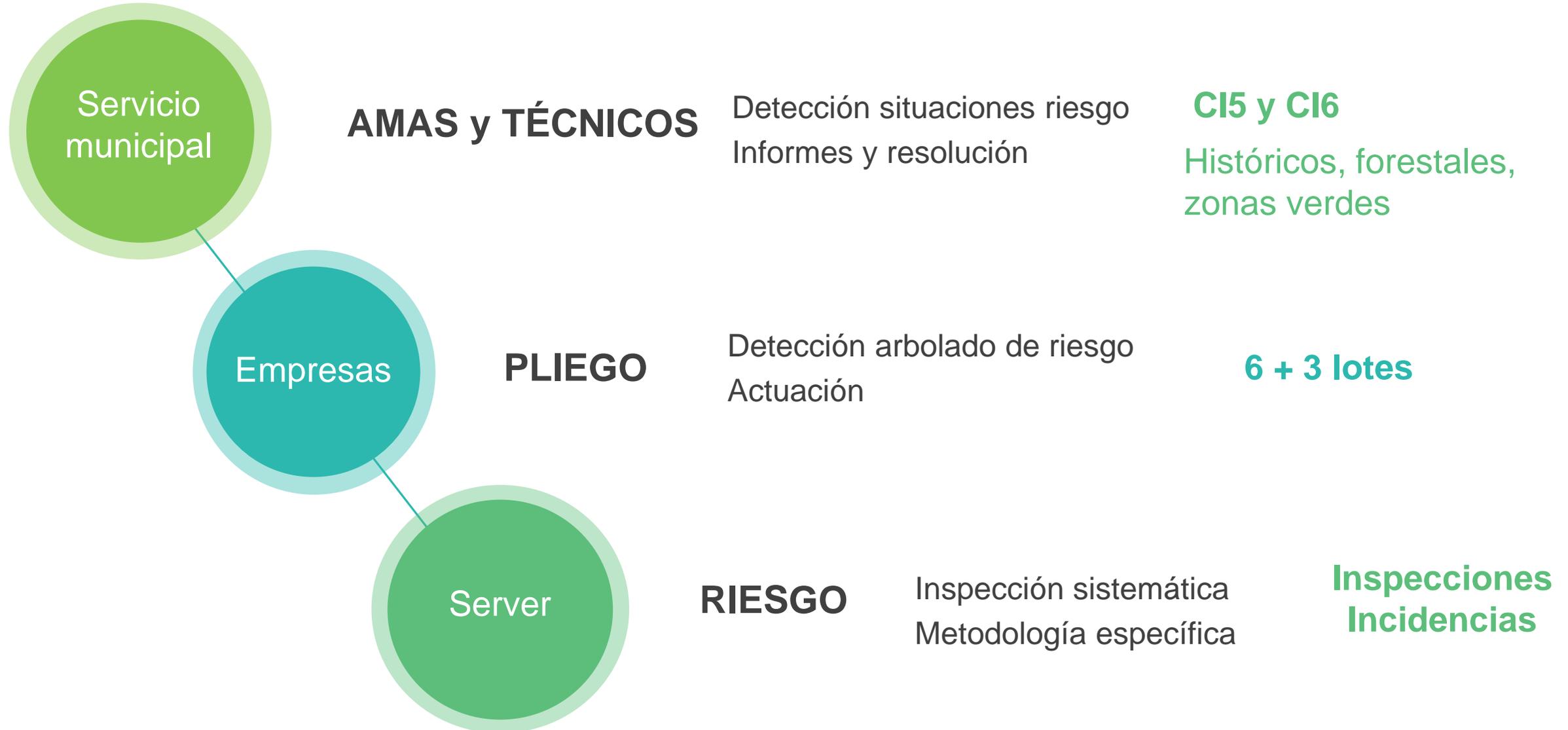
Alto % de árboles deficientes

Ciudadano Social en parques y calles

Clima



gestión riesgo



SERVER

Servicio **E**valuación y **R**evisión **VERde**



server

**servicio de evaluación
y revisión verde**

puesta en marcha



fundamentos





INCIDENCIAS

INSPECCIÓN

actuaciones



INCIDENCIAS

incidencias



NO es un SERVICIO DE EMERGENCIAS **como bomberos o SELUR**

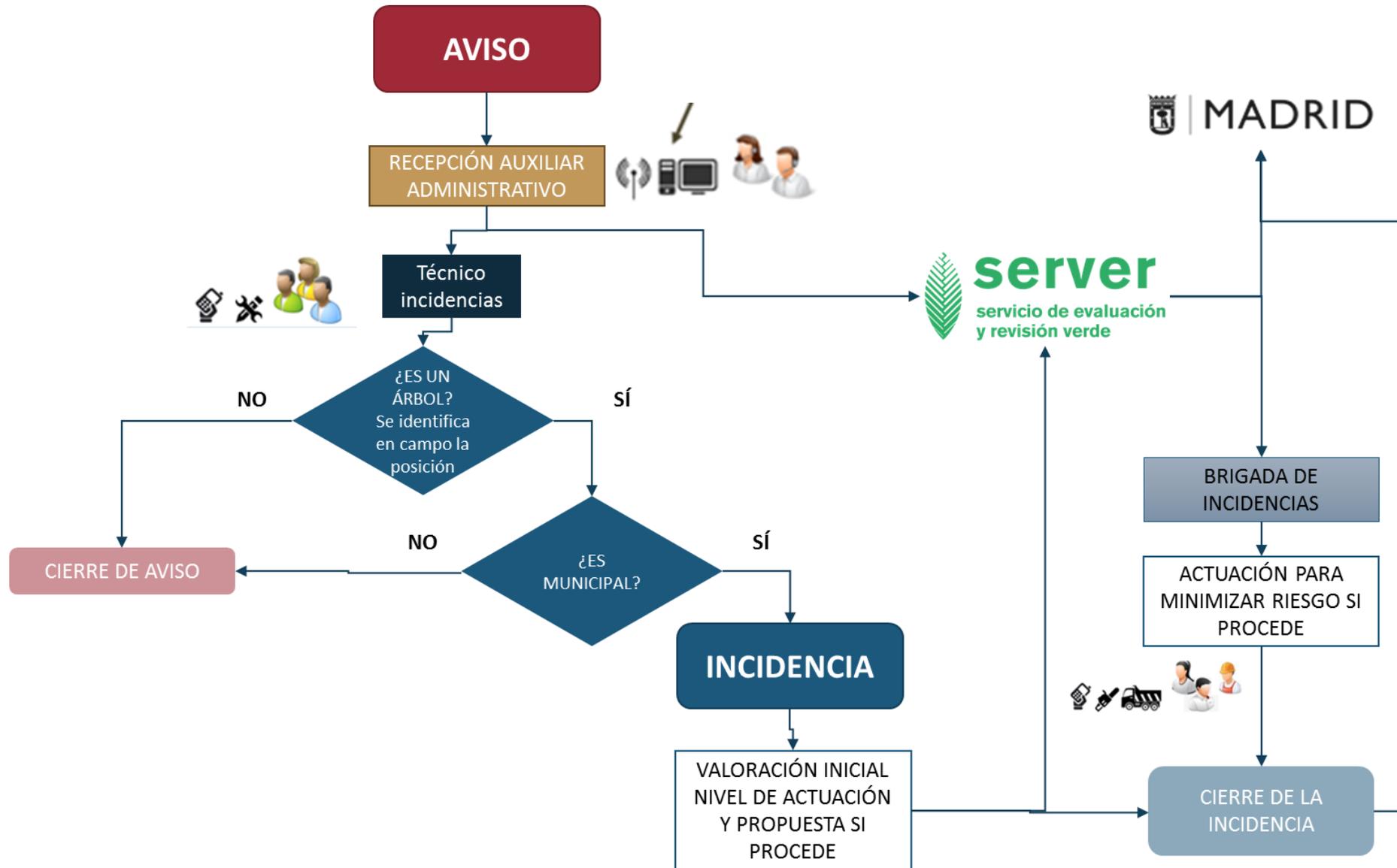
Apoyo técnico a
emergencias

NO SUSTITUYE a la labor que realiza **el cuerpo de bomberos**

misión,
obtener patrones de fallo

Análisis del ORIGEN y CAUSAS de las **incidencias**

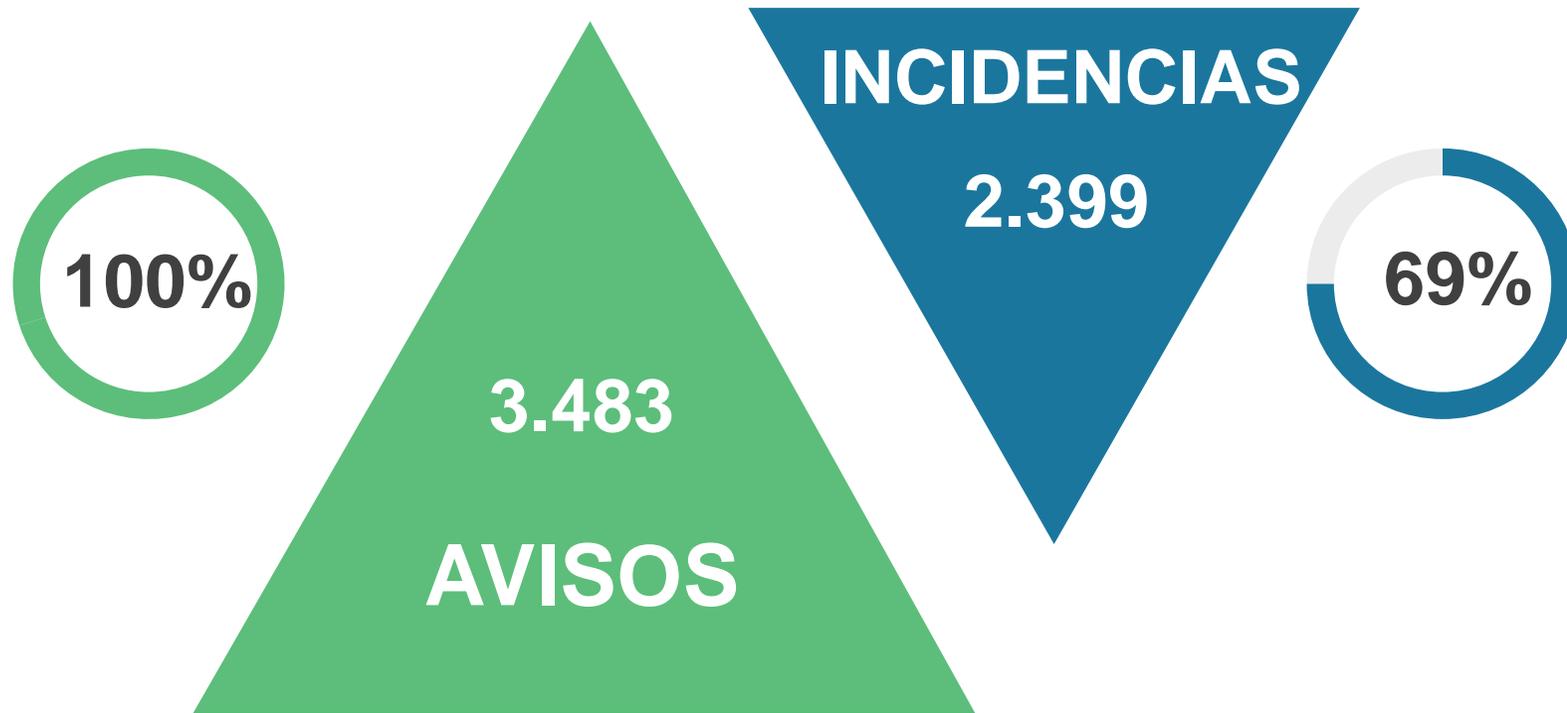
protocolo avisos



INTEGRA LOS CENTROS DE SEGURIDAD Y EMERGENCIAS DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID



avisos



fundamento







4 VUELCOS – 4 CAUSAS DIFERENTES



4 FRACTURAS



4 CAUSAS DIFERENTES

¿qué identificamos?

origen y causa



cada FRACTURA es distinta



existen multiples CAUSAS que originan fallos

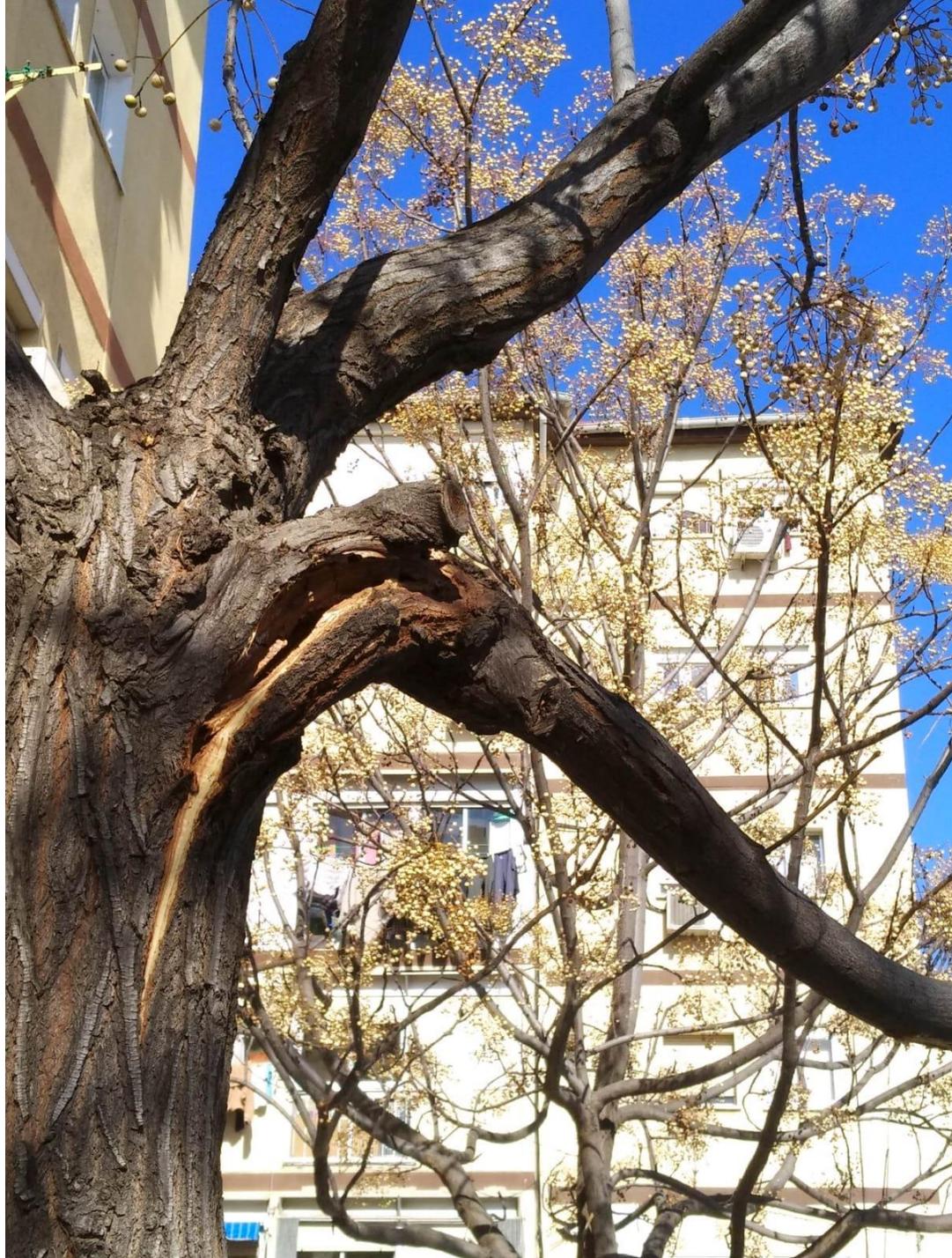


Varios FACTORES pueden desencadenar un fallo







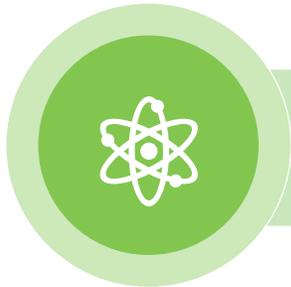






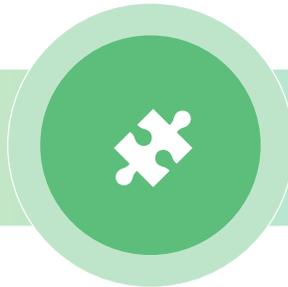
clasificación incidencias

ORIGEN



¿factor externo vs estado del árbol?

FALLO



¿ha fallado?

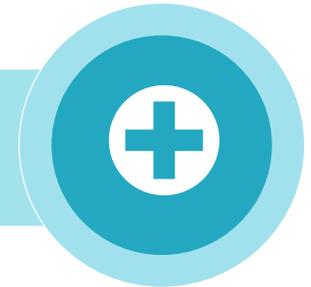
% prevención

CAÍDA



¿ha caído la parte que ha fallado?

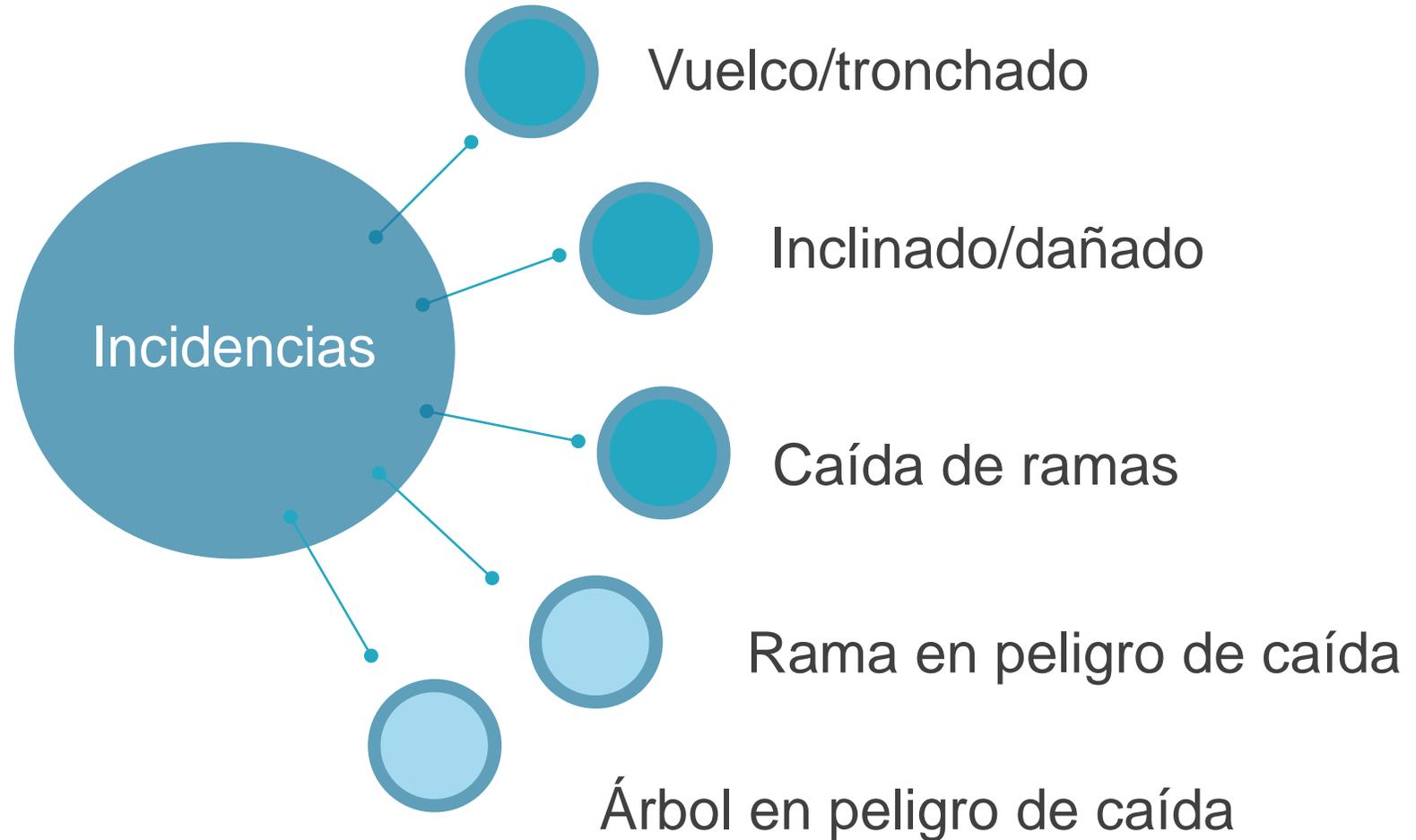
DAÑO



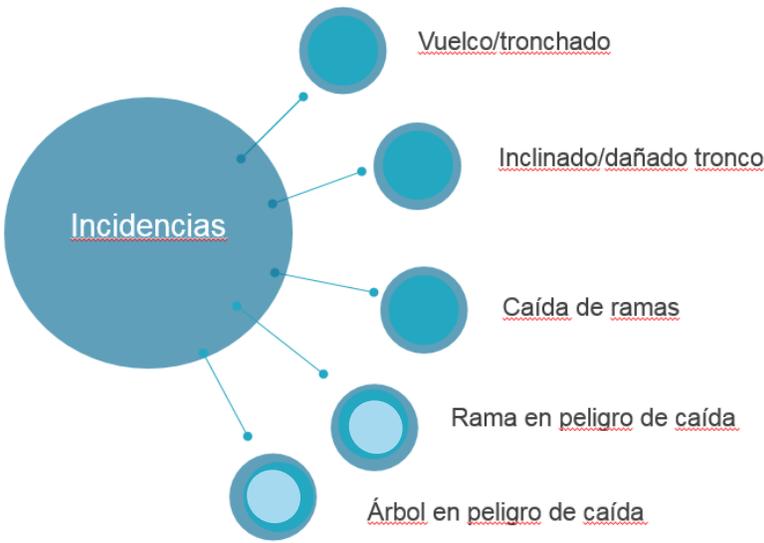
¿la caída ha provocado algún tipo de daño?

probabilidad

clasificación incidencias



clasificación incidencias



clasificación incidencias

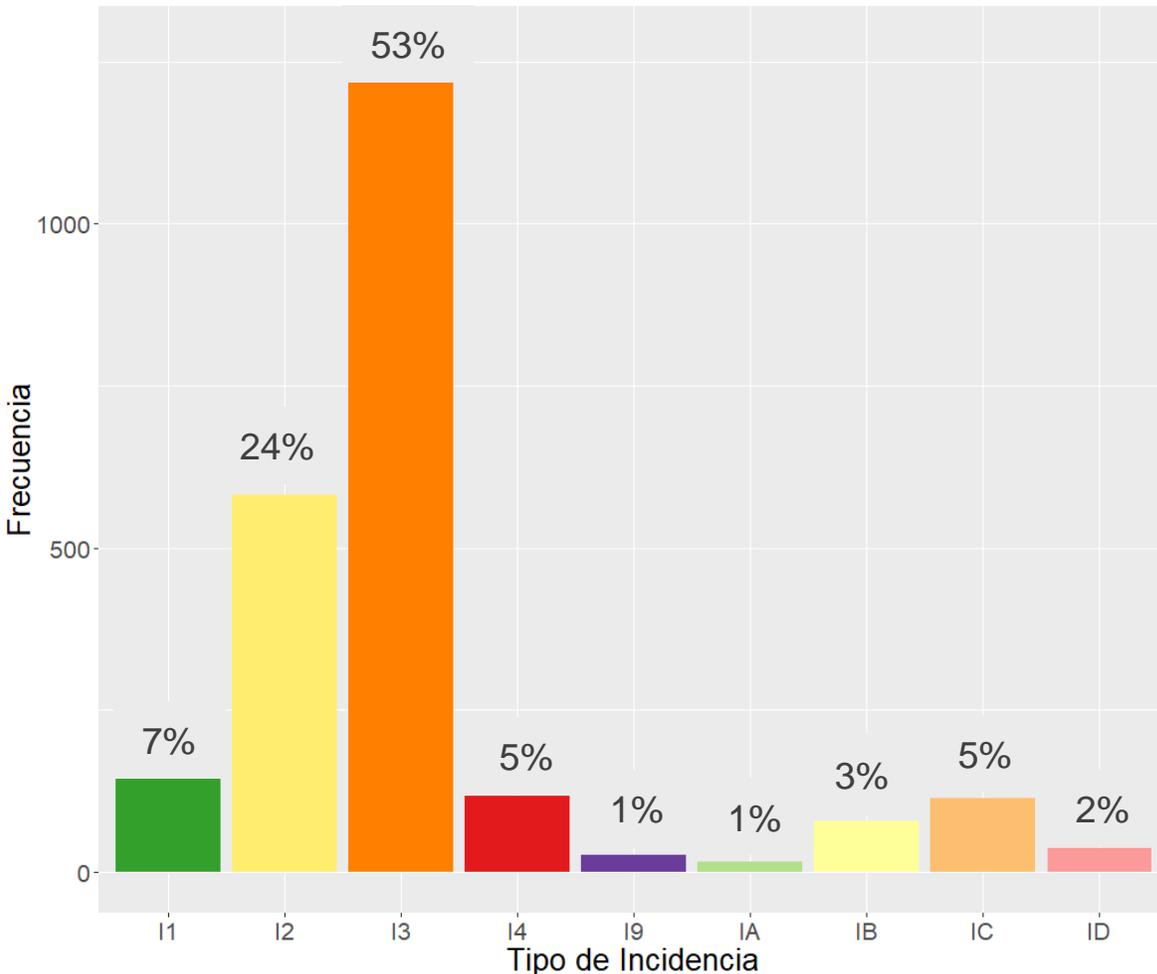
2.399



clasificación incidencias

← NO AGENTE MEC. EXTERNO AGENTE MECÁNICO EXTERNO →

Clasificación de Incidencias



Tipo
I1
I2
I3
I4
I9
IA
IB
IC
ID



11% Son imprevisibles (accidentes, averías, obras)



93% No provocan daños (bienes ni personas)



35% Son actuaciones preventivas

Adelantarse al fallo!

¿qué queremos obtener?



BASE DE DATOS con todos los FACTORES implicados en las fallos



PATRONES DE FALLOS (especie, localización, estacional); TENDENCIAS

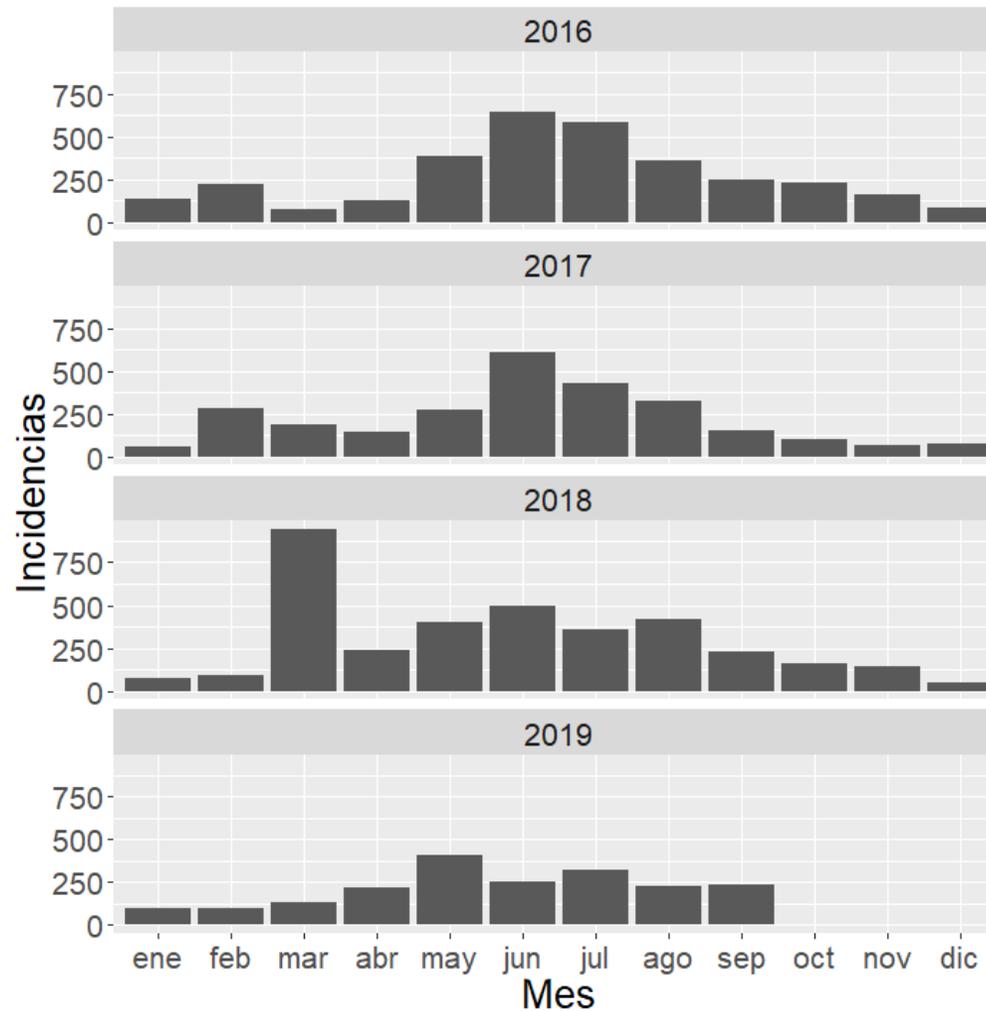


MODELOS PREDICTIVOS de peligrosidad de arbolado

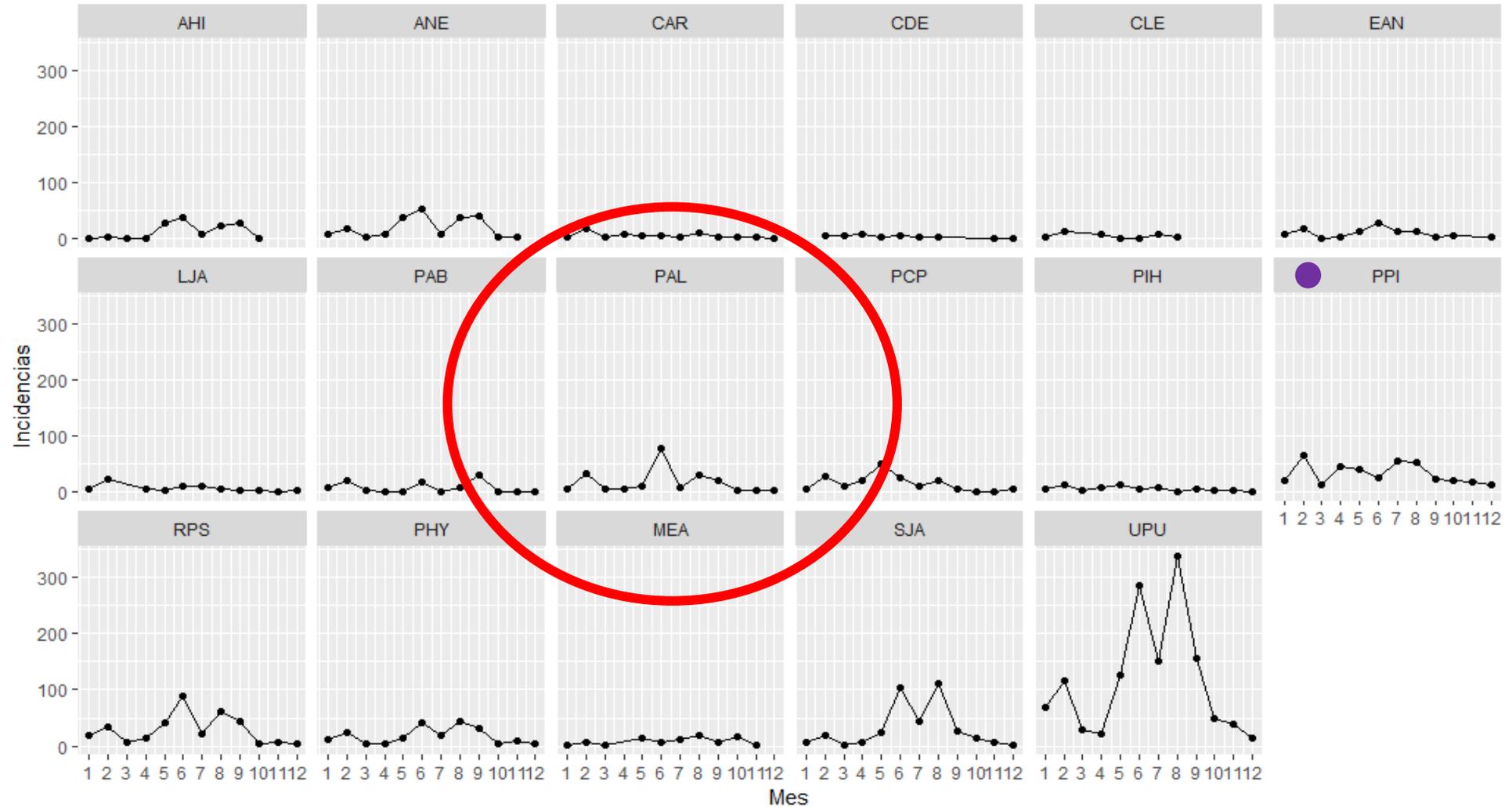


MAPA de riesgo

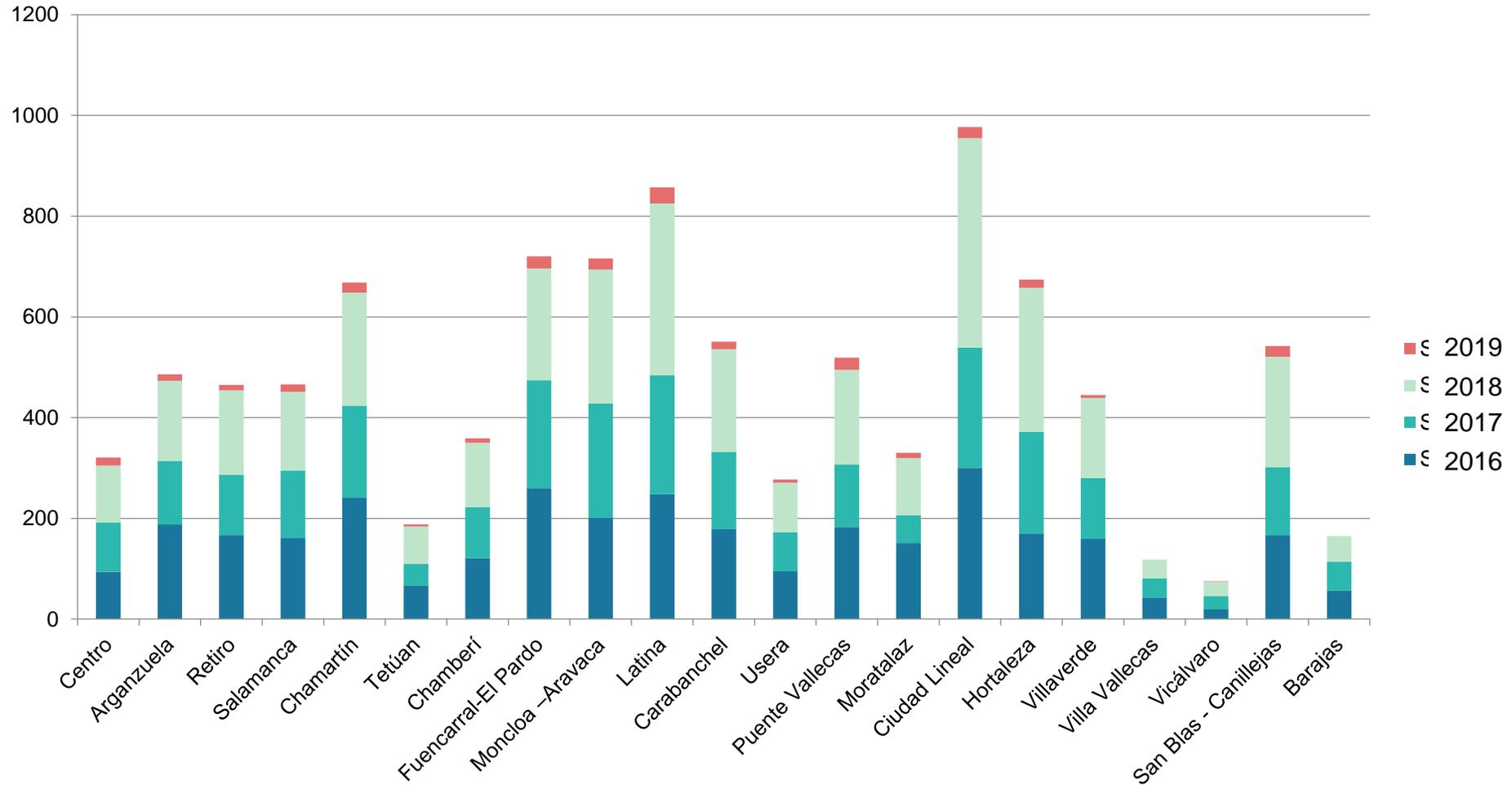
¿qué queremos obtener?



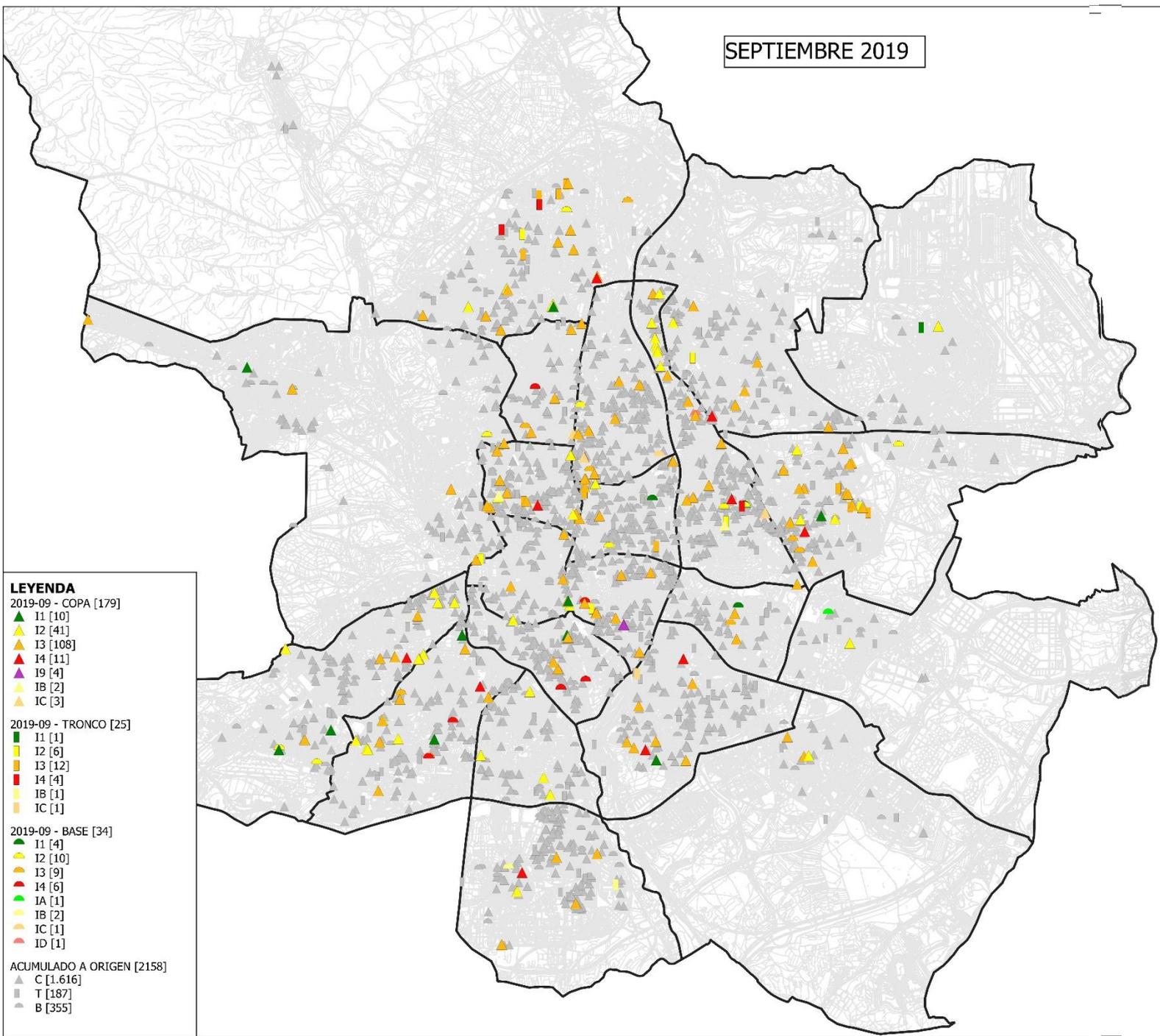
¿qué queremos obtener?



¿qué queremos obtener?



SEPTIEMBRE 2019



evolución

08/2018 – 09/2019

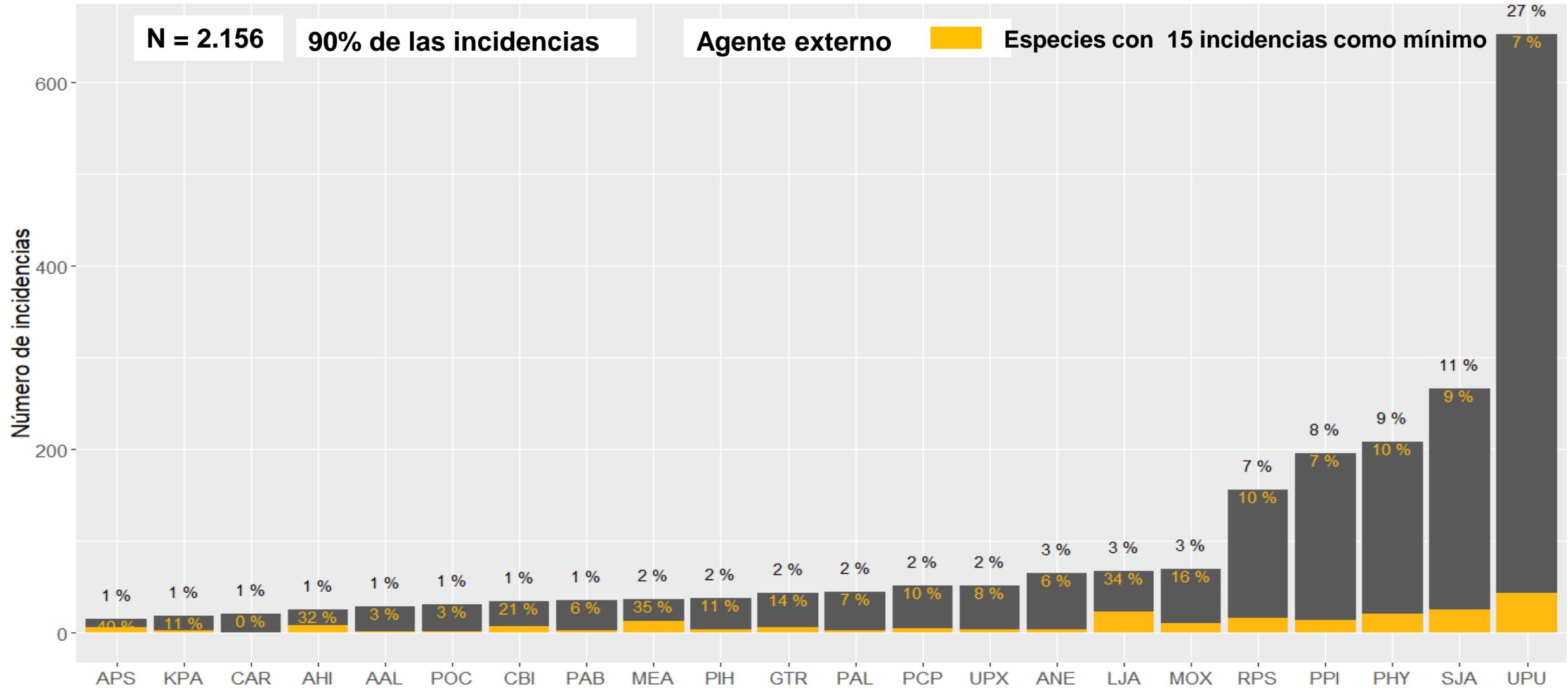
Donde se localizan

Establecer frecuencias de revisión

Zonas a revisar antes de condiciones meteorológicas adversas

Mapa incidencias

ficha incidencias

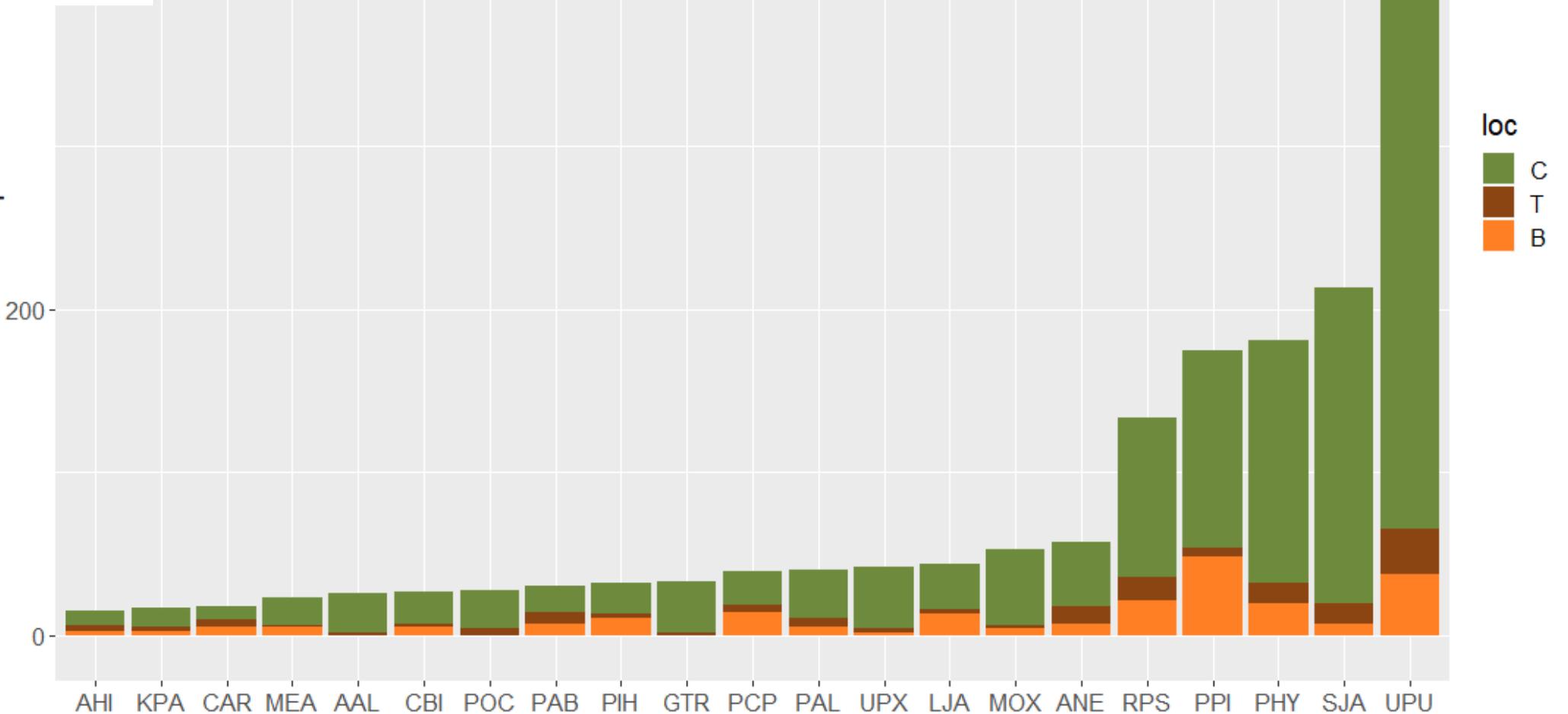


Localización del fallo (Frecuencia)

ficha incidencias

Num. Incidencias	Loc. Fallo	%
1435	Copa	80%
132	Tronco	7%
218	Base	12%

Frecuencia incidencias por localización



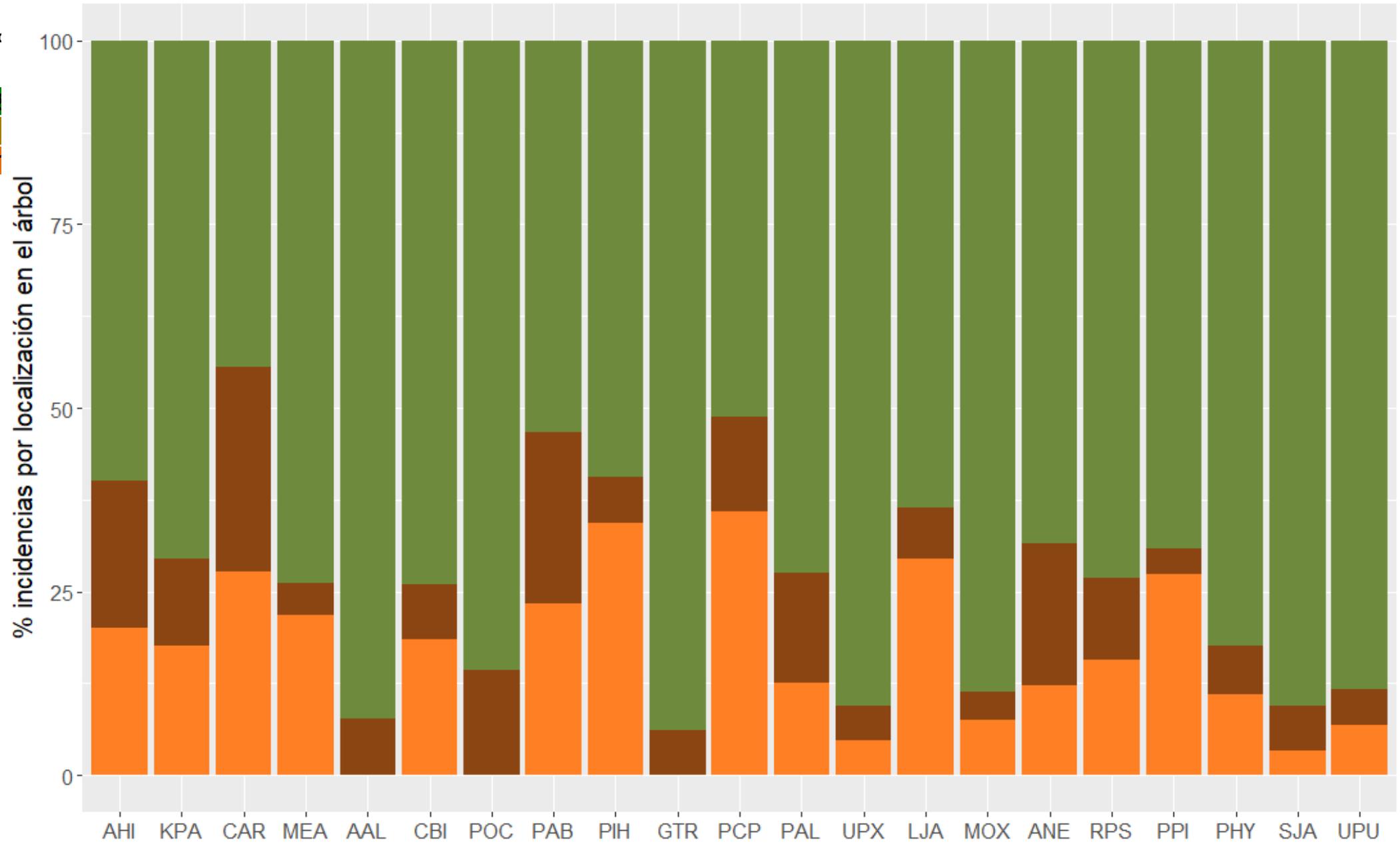
loc
C
T
B

Especies con 15 incidencias como mínimo

Localización del fallo (Porcentaje)

loc C T B

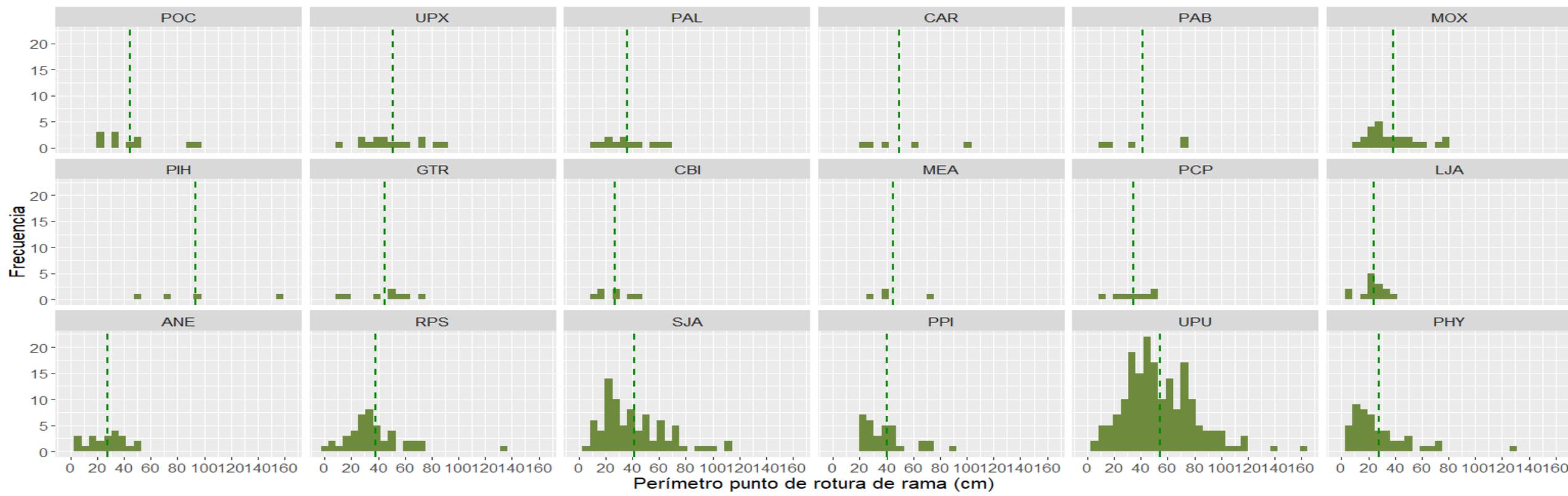
Num. Incidencias	Loc. Fallo
1435	Copa
132	Tronco
218	Base



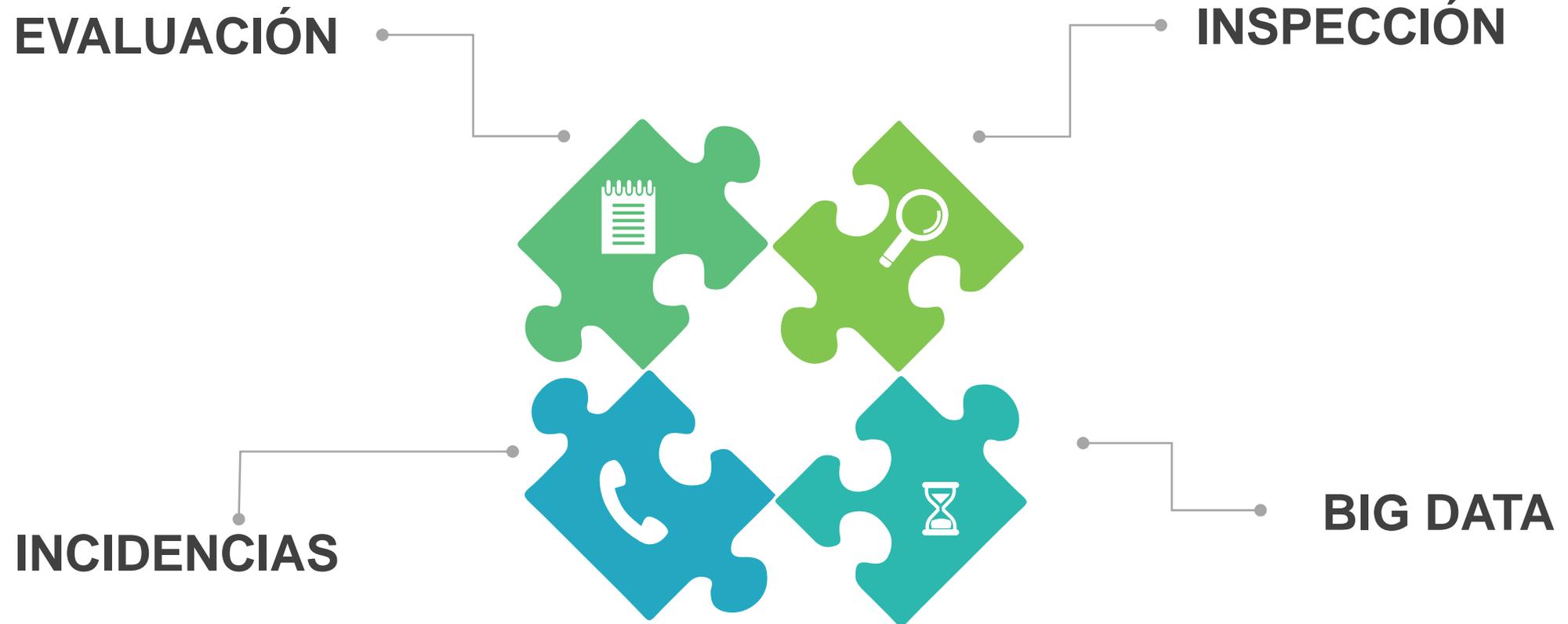
Rotura de Rama

690 Incidencias

76%

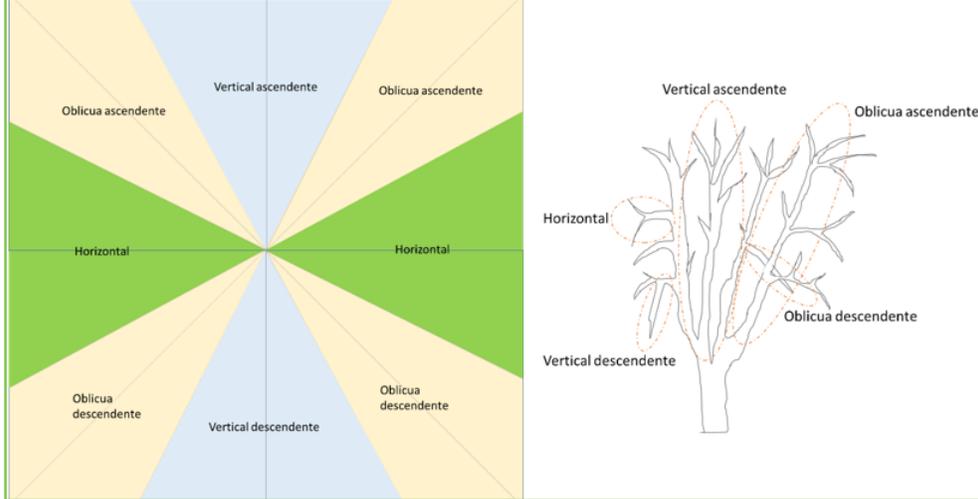


recopilación datos

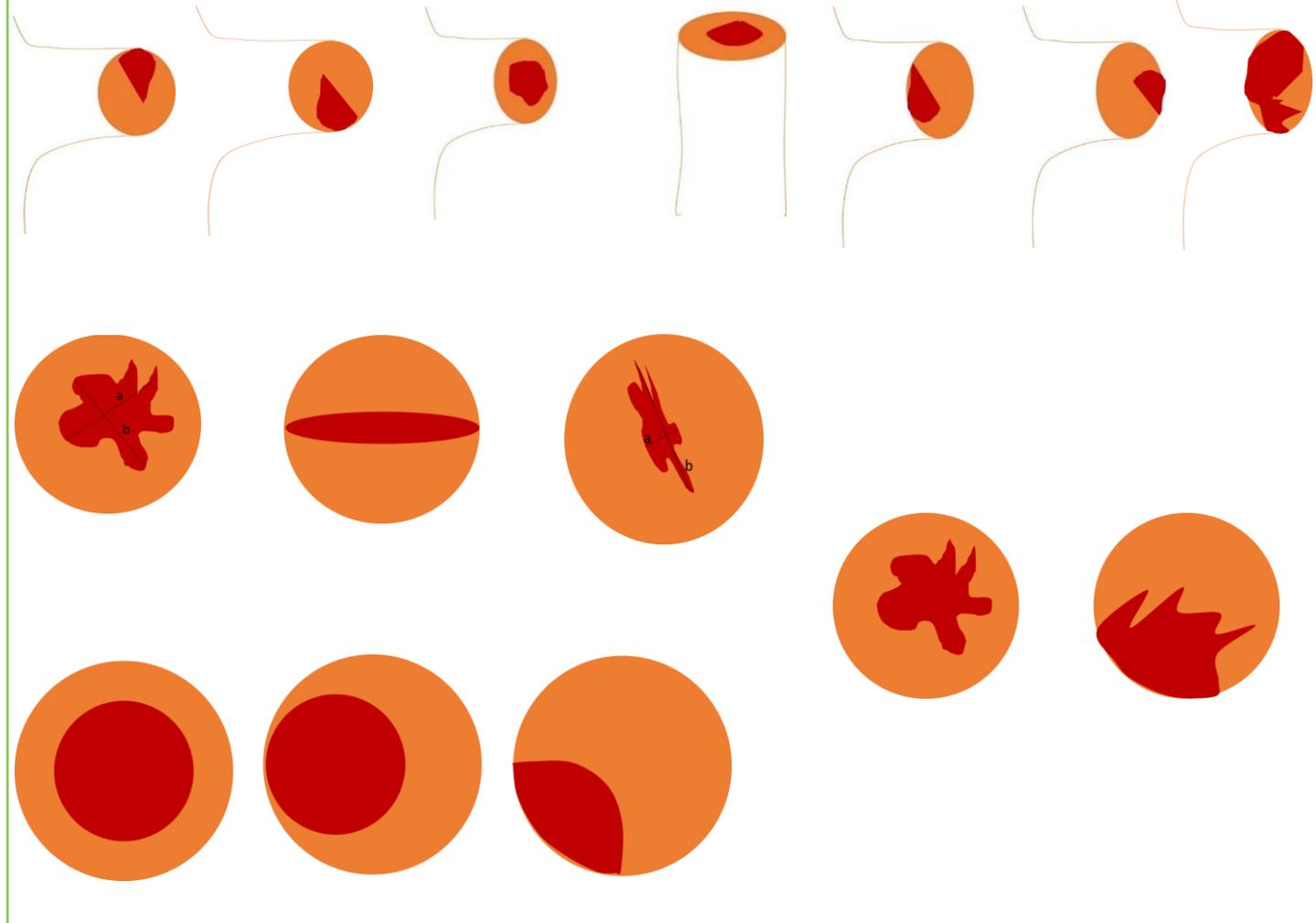


ficha incidencias

ORIENTACIÓN RAMA CAÍDA



UBICACIÓN, LOCALIZACIÓN, FORMA Y TIPO DE PUDRICIÓN



INSERCIÓN SOBRE RAMA PORTADORA





INCIDENCIAS

INSPECCIÓN



545.000 árboles

inspecciones



PROGRAMAR un sistema de inspecciones



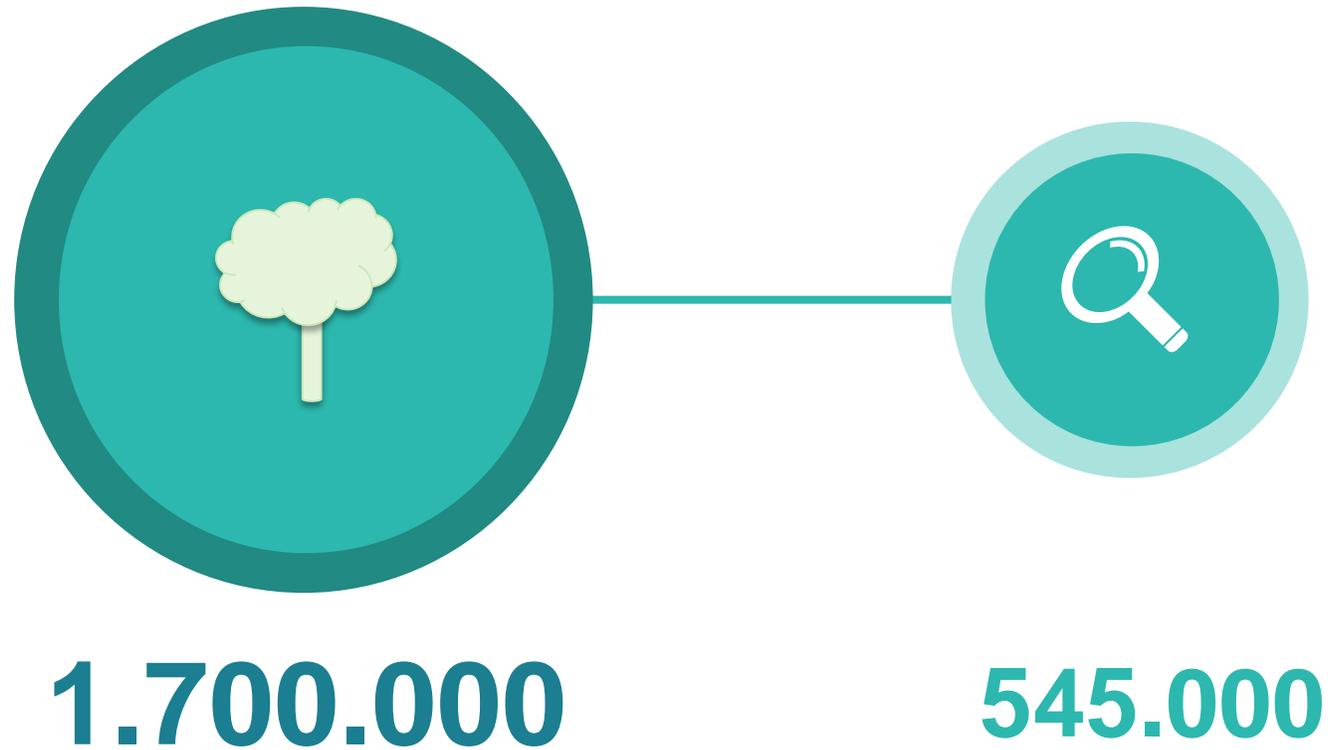
DIAGNOSTICAR el estado y riesgo de cada árbol



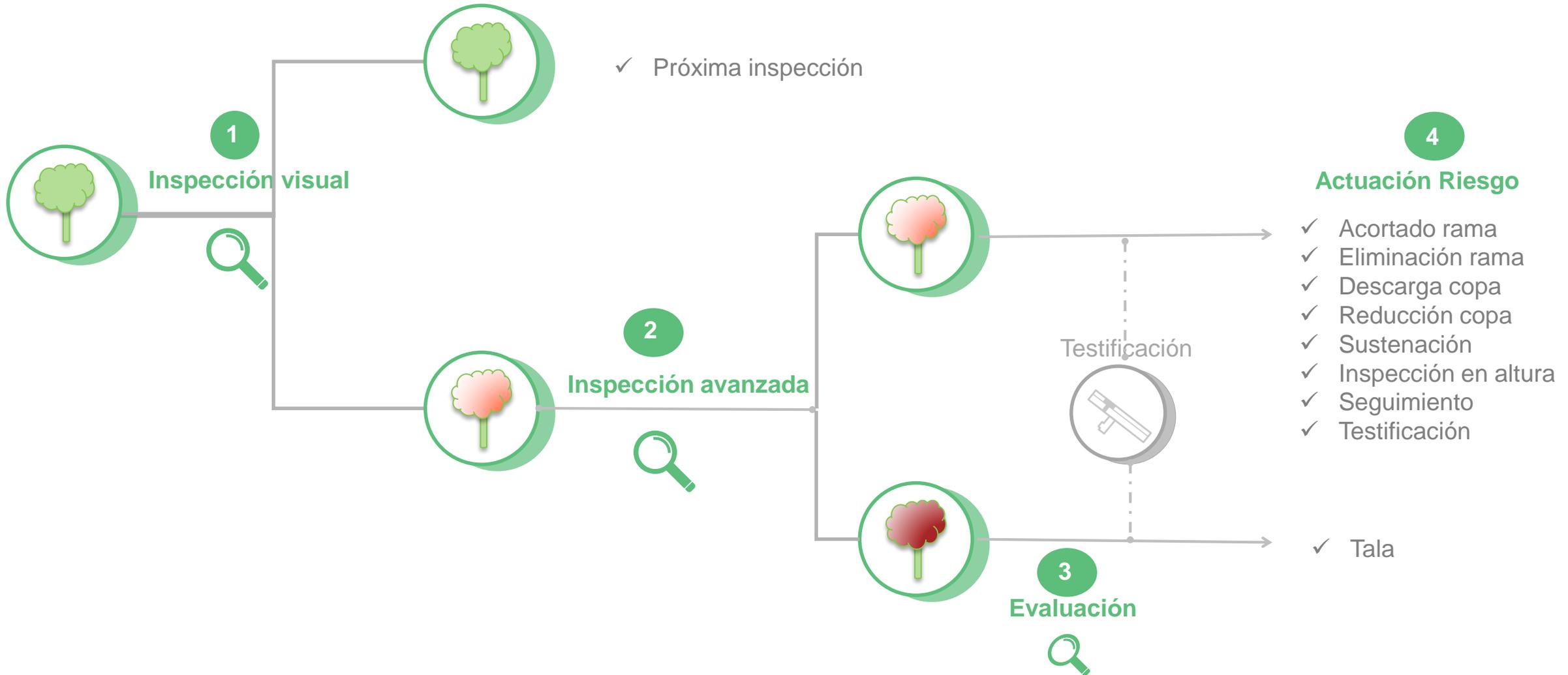
PRIORIZAR actuaciones en orden a su nivel de riesgo



inspecciones



inspección



actuaciones riesgo

Acortado de rama/s

Eliminación de rama/s

Descarga de copa

Reducción de copa



actuaciones riesgo



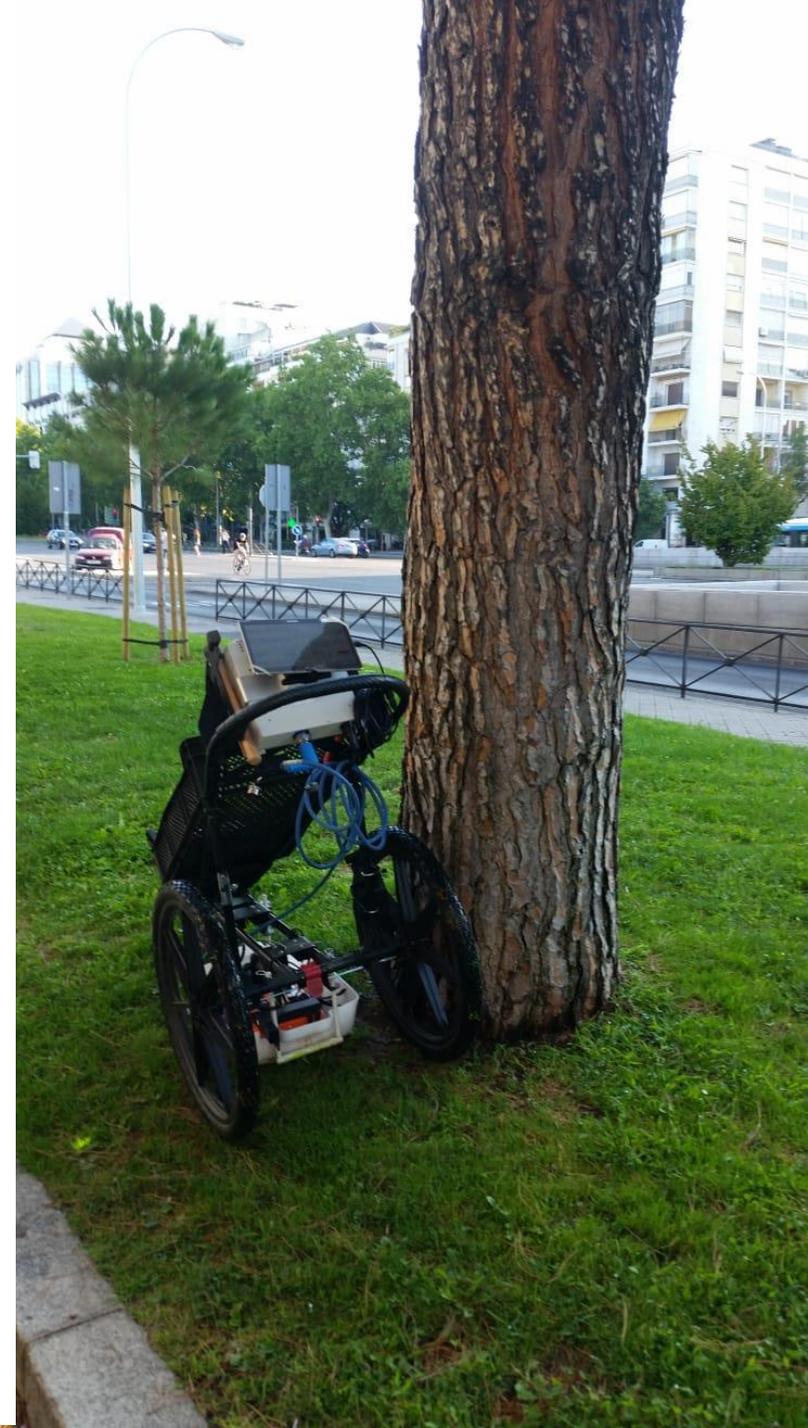
Inspección en altura

Otros (testificación)

Sustentación

Tala





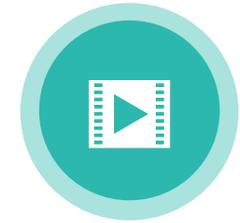
evaluando en altura



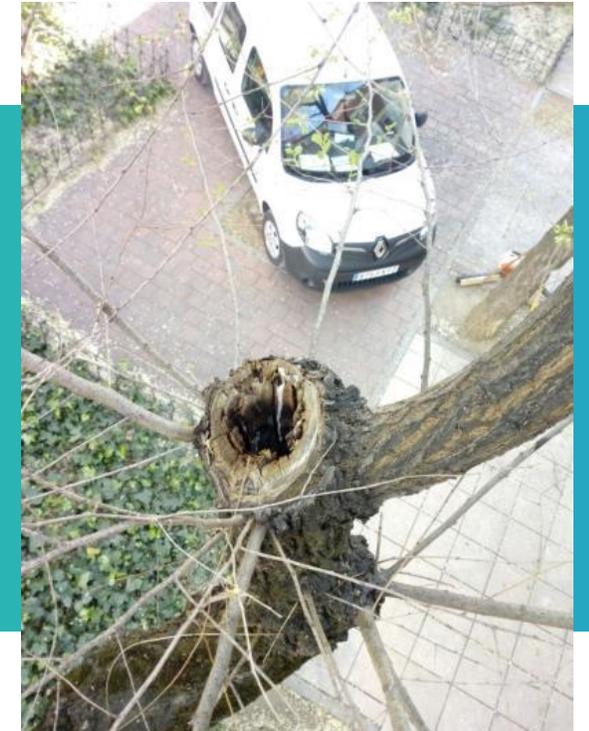
Ficha evaluación



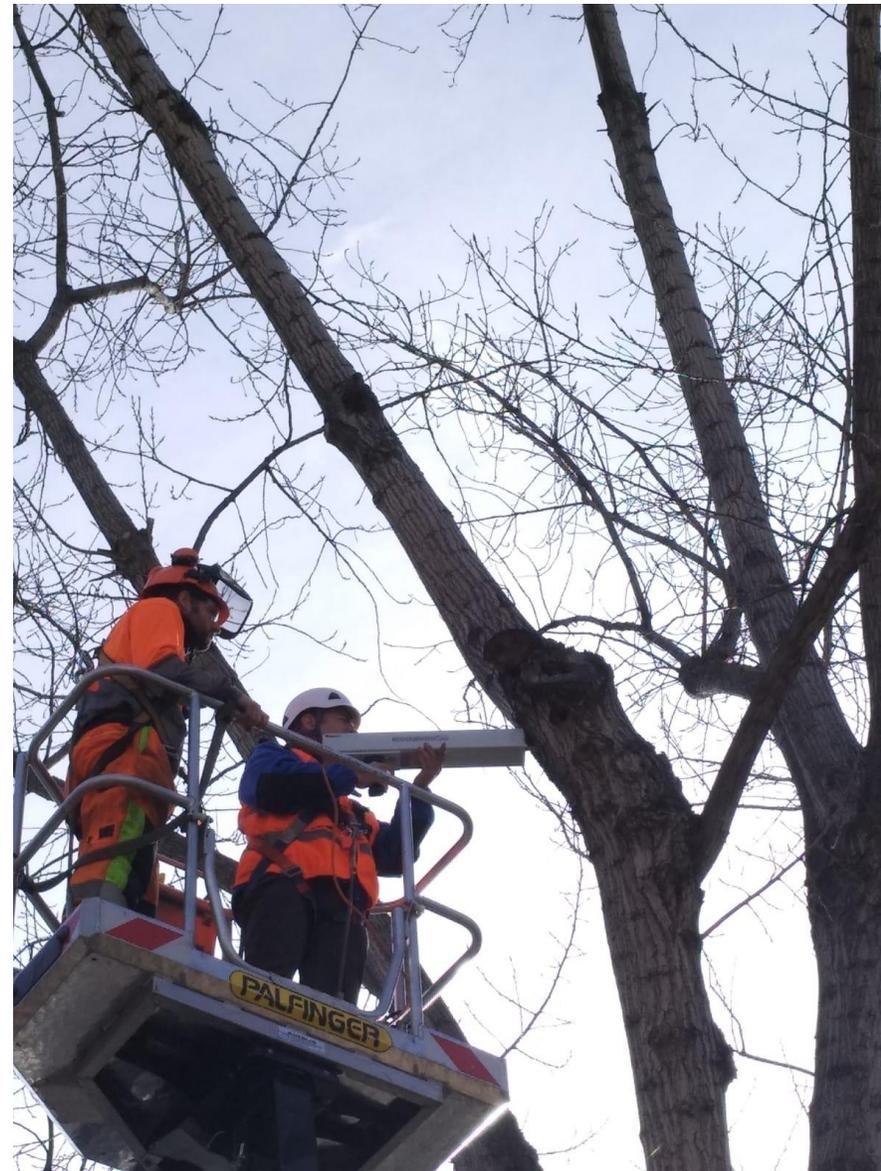
Inspección en altura



Propuesta actuación definitiva



evaluando en altura









Cantina Bar

Deseos



MUEBL 5

HIPER-MUEBLE



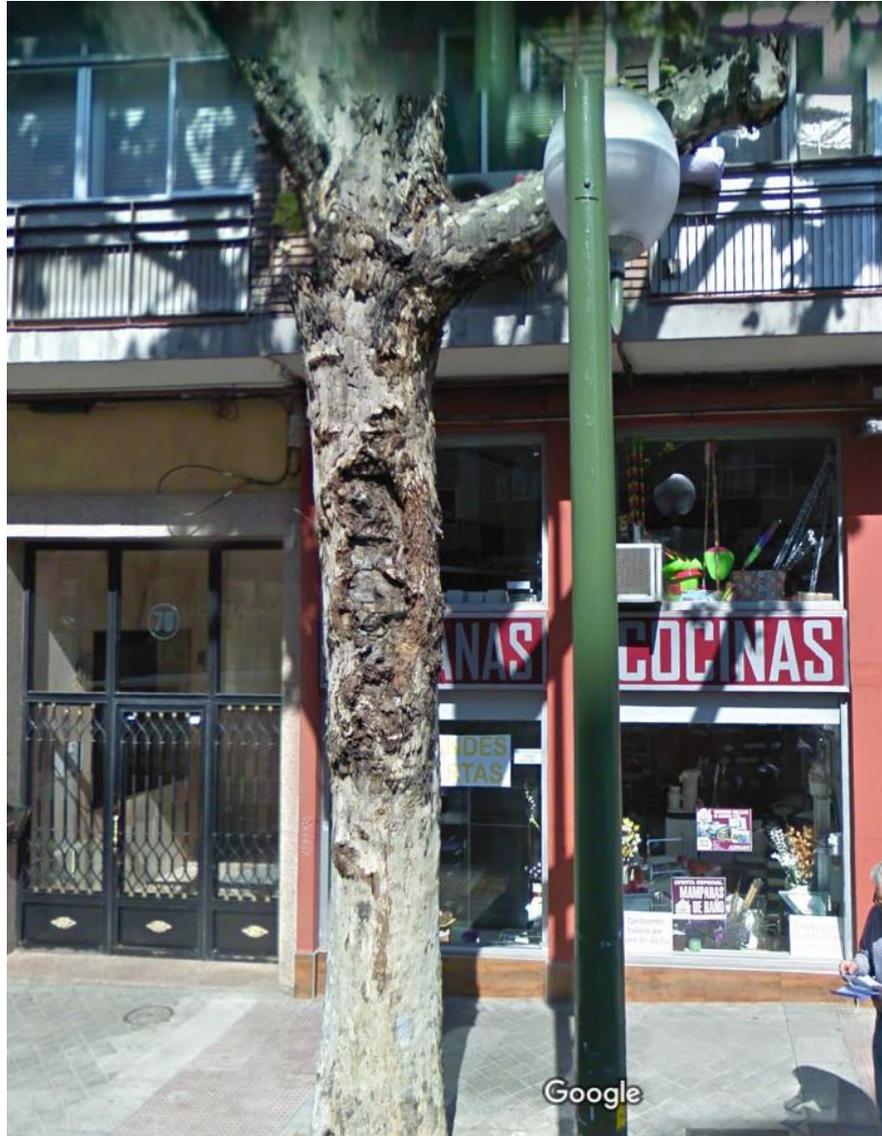


inpección



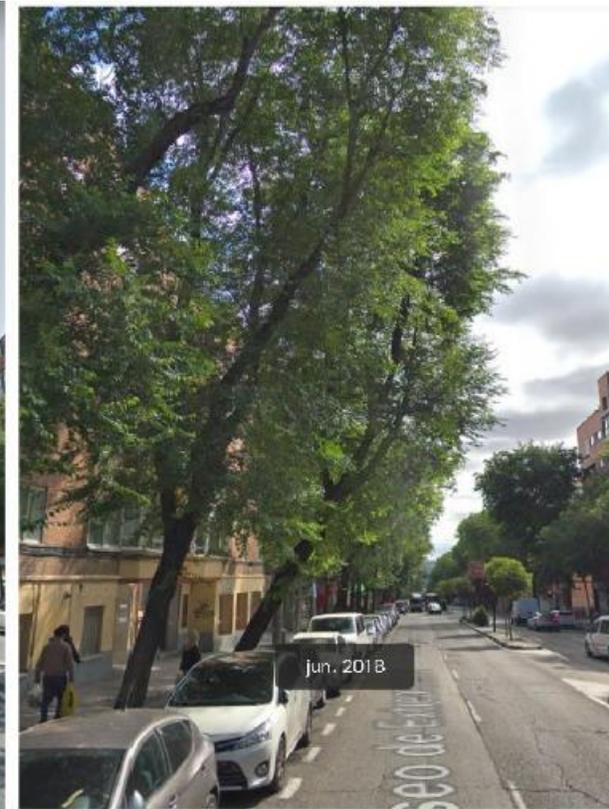
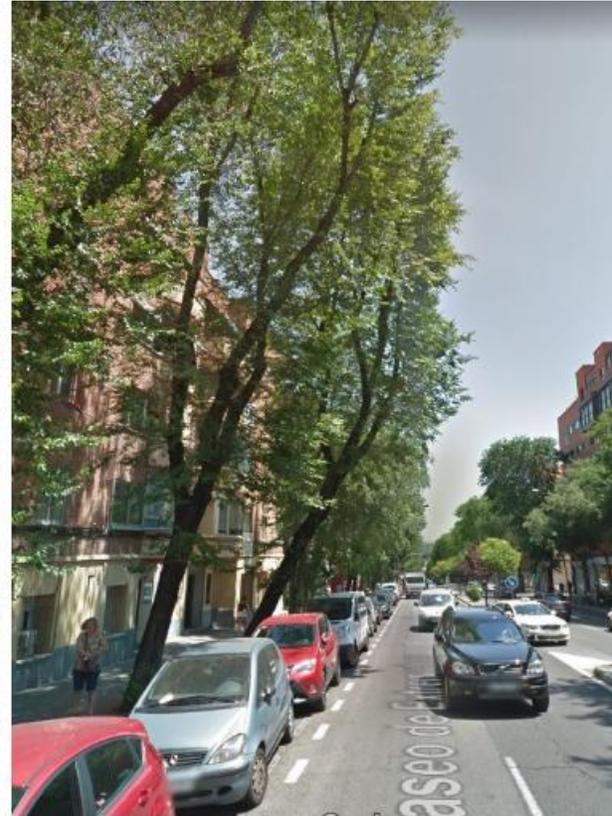
observar

el árbol urbano





análisis evolutivo por imágenes



¿conservación vs riesgo?









conservación



riesgo

conservación vs riesgo

Mantener árbol en buen estado

Evitar fallo

Sanidad

Eliminar posible fallo

Adecuarlo al espacio

Riesgo tras incidencias

Evitar conflictos, interferencias

Seguimiento más exhaustivo



XILOTECA



ANOMALIAS DEL ARBOLADO DE MADRID



Oquedad producida por Picapinos



Dendrocoptes spp.

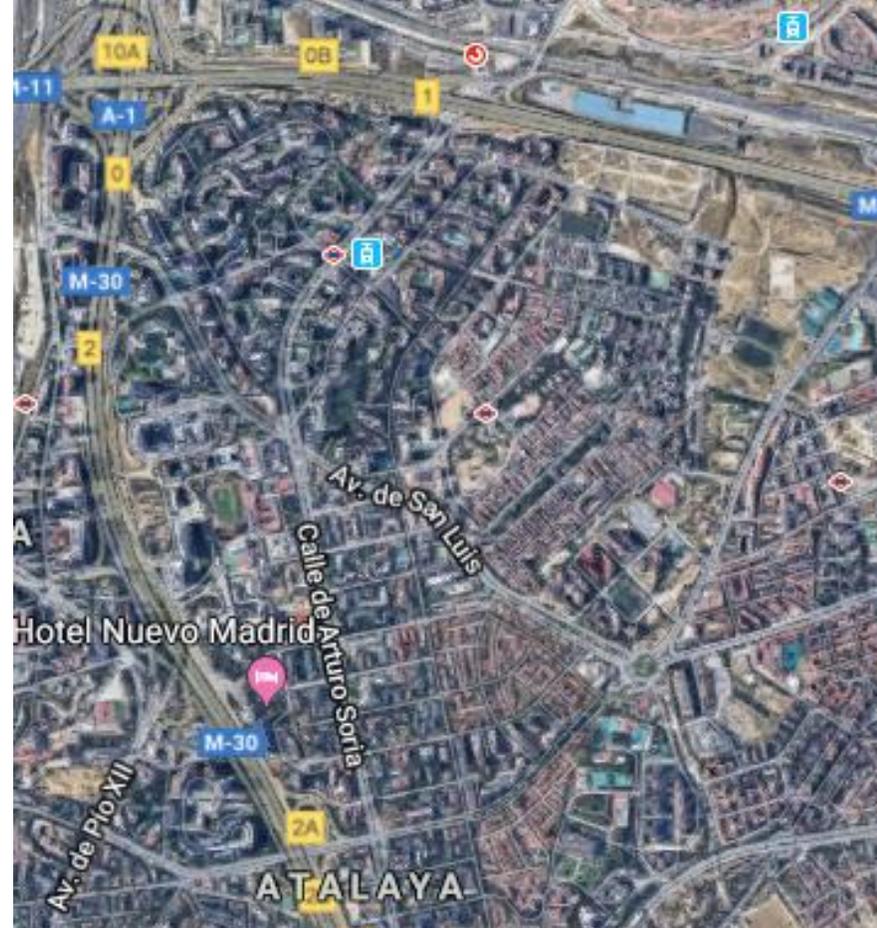


Longitud de oquedad

OQUEDADES POR PÁJARO CARPINTERO

DESCRIPCIÓN: En árboles afectados por el crecimiento de hongos xilófagos, los Picapinos aprovechan las zonas con podredumbre para hacer sus nidos dentro del tronco del árbol. Igualmente, el Picapinos realiza oquedades de menor tamaño para buscar lavar entre la corteza y la madera.

La acción del Picapinos puede agravar los efectos mecánicos de la descomposición de la madera, sobre todo en la realización de los nidos que pueden llegar a tener 30-40 cm de longitud a lo largo de la rama o tronco.



Modelo de priorización de inspecciones

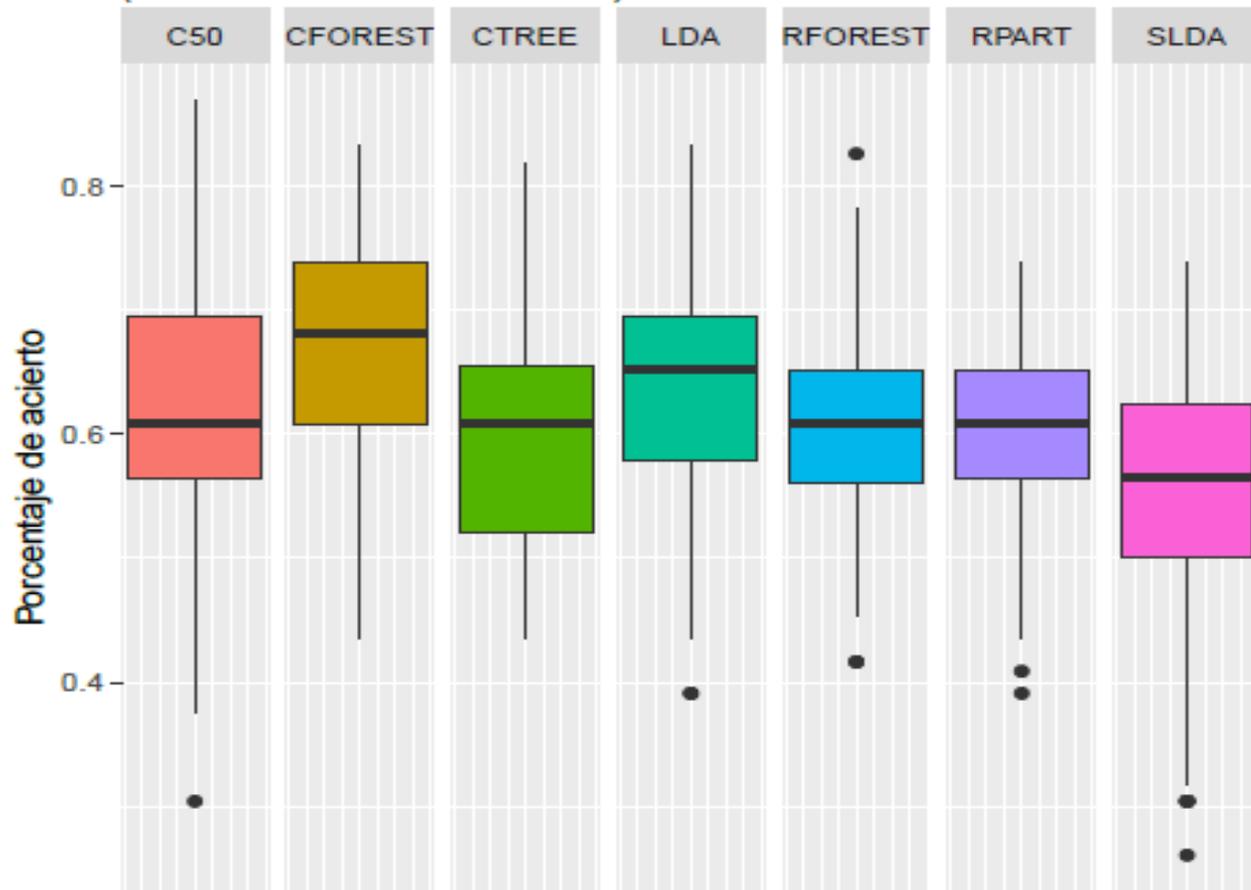
modelo priorización inspecciones



modelo priorización inspecciones

✓ EVALUACIÓN DEL MODELO

A. Desempeño de modelos con datos de entrenamiento (k10-Validación Cruzada)



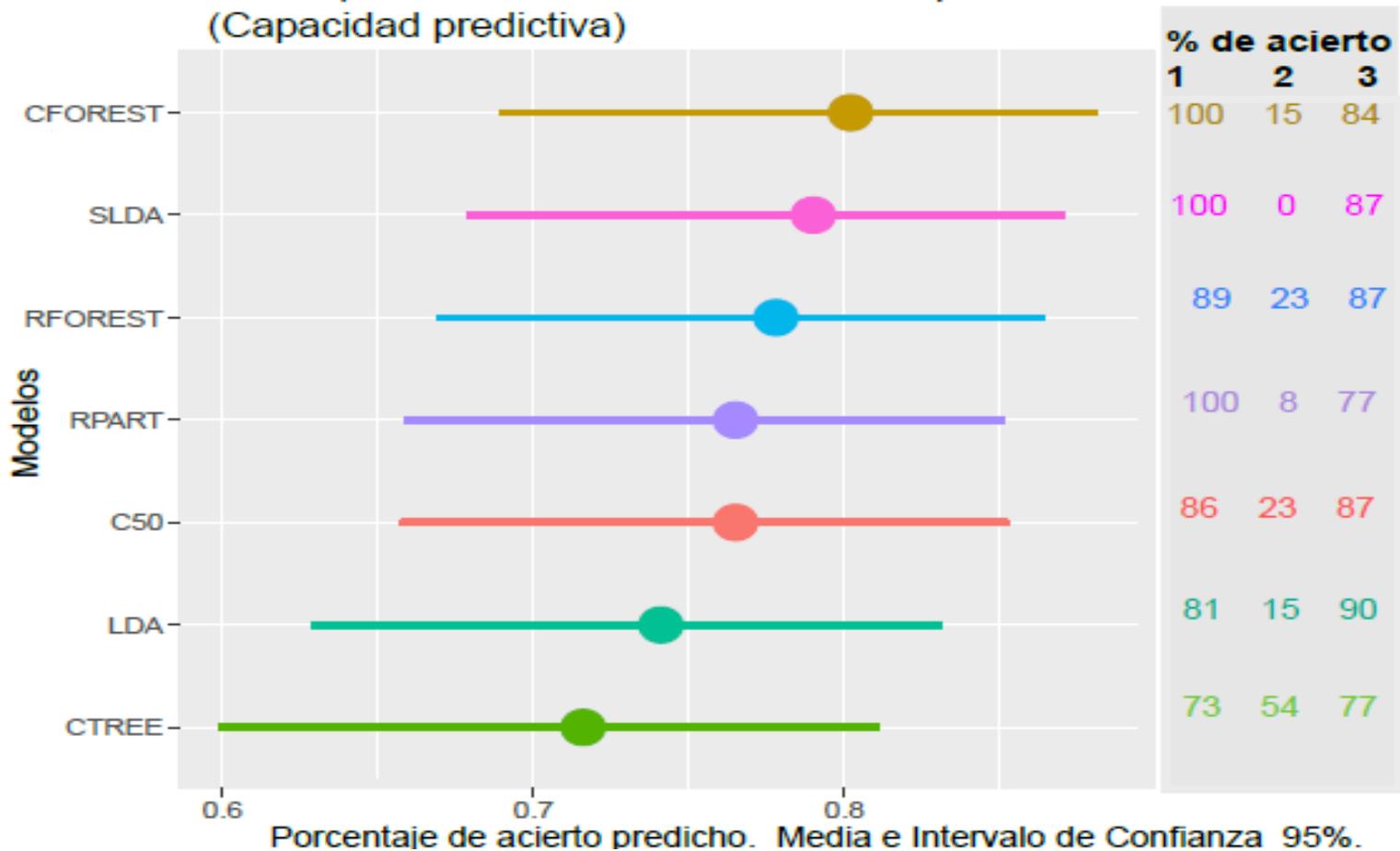
LO QUE ACIERTAN LOS MODELOS
CON SUS PROPIOS DATOS

modelo priorización inspecciones

CAPACIDAD DE PREDICCIÓN

B.

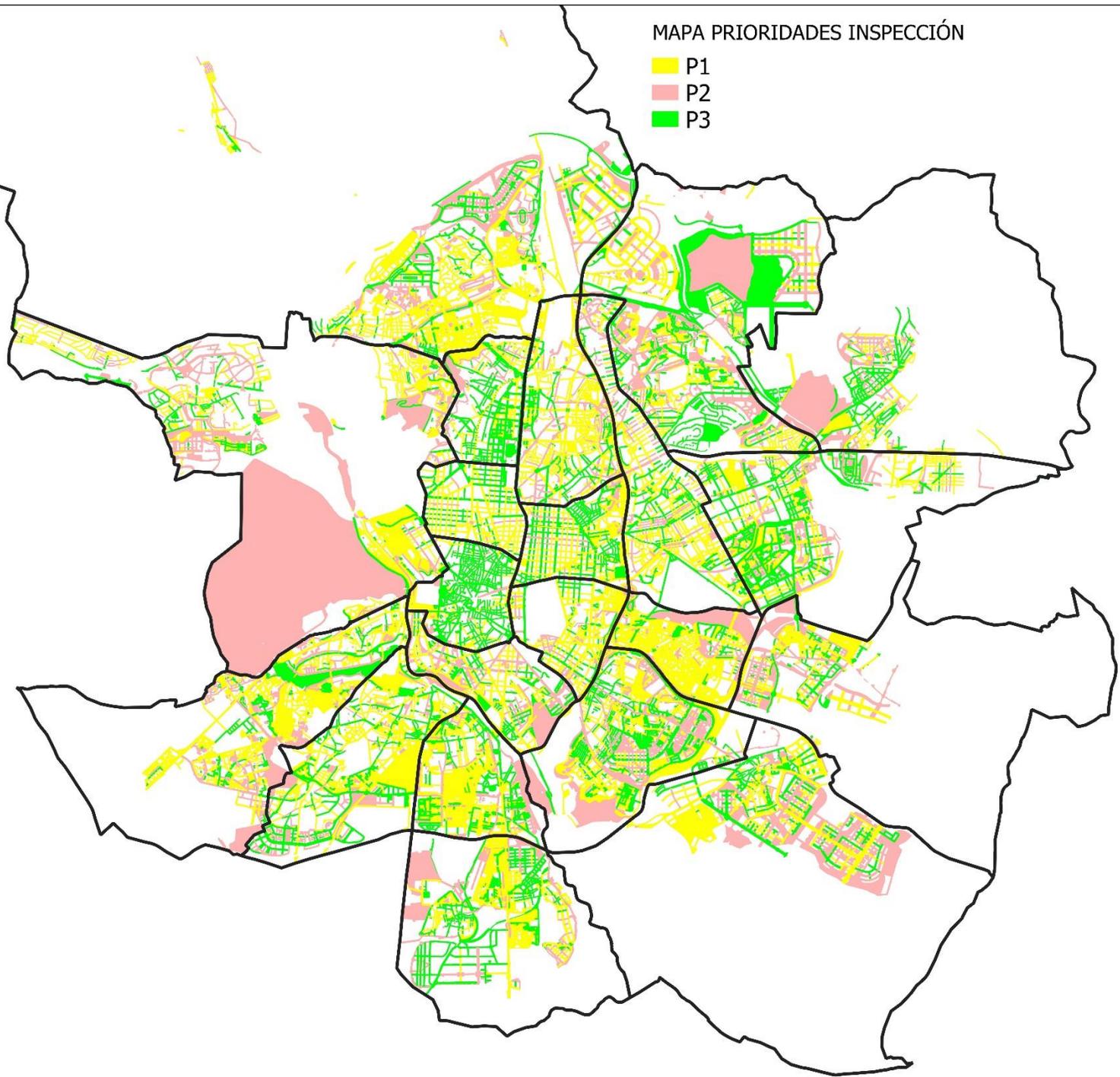
Desempeño de Modelos con datos de prueba
(Capacidad predictiva)



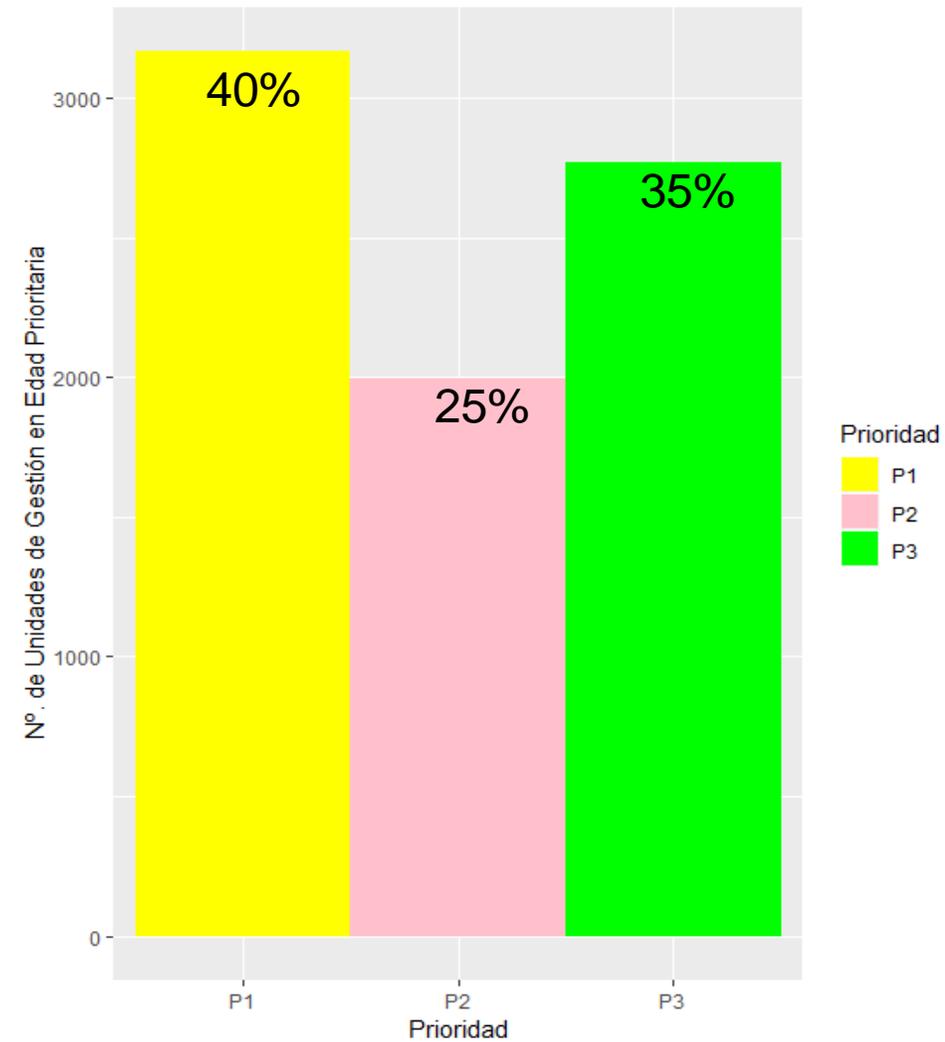
LO QUE ACIERTAN LOS
MODELOS CON LOS
DATOS DE PRUEBA

MAPA PRIORIDADES INSPECCIÓN

- P1
- P2
- P3

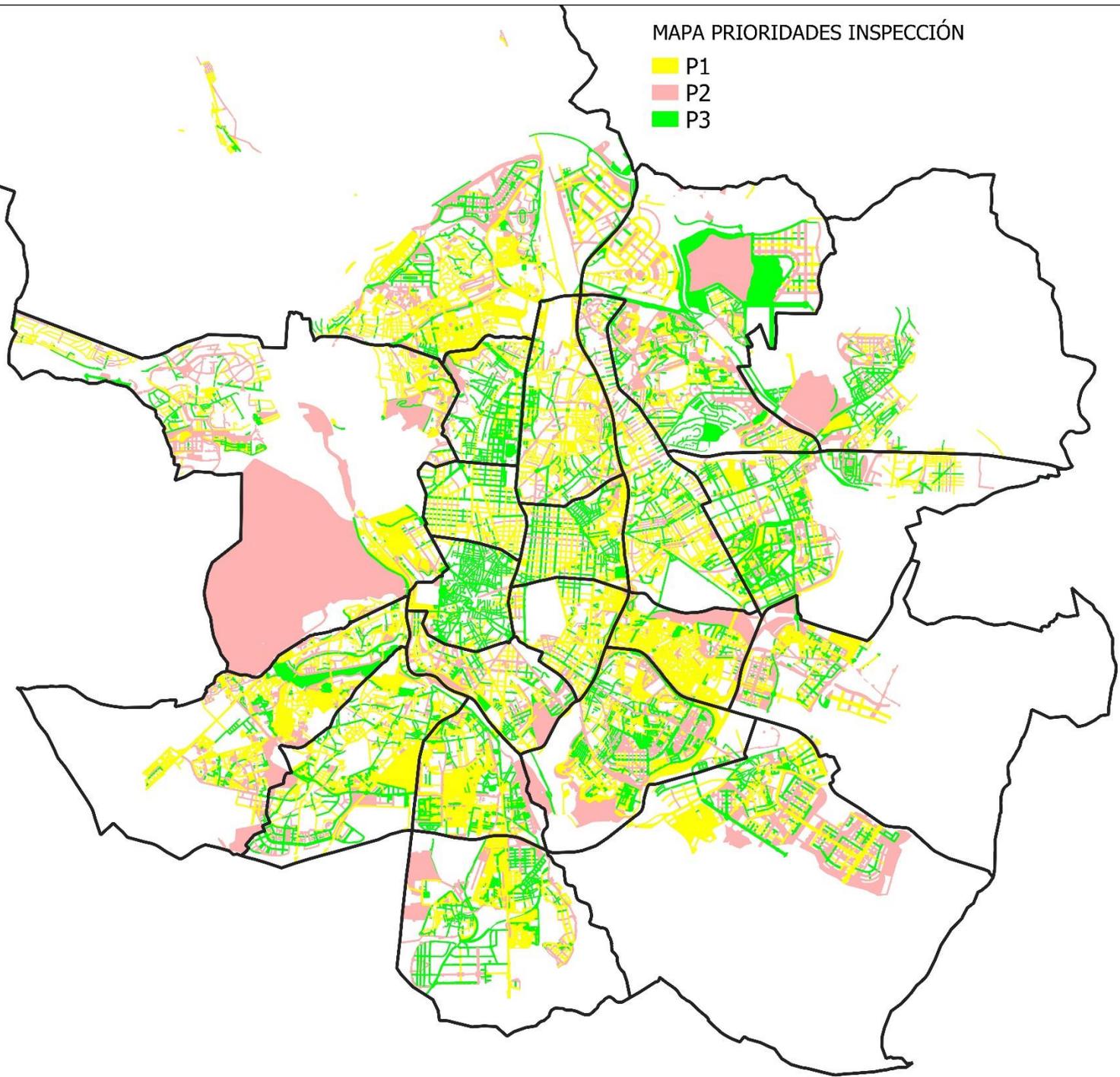


PRIORIZACIÓN UNIDADES GESTIÓN-TOTAL

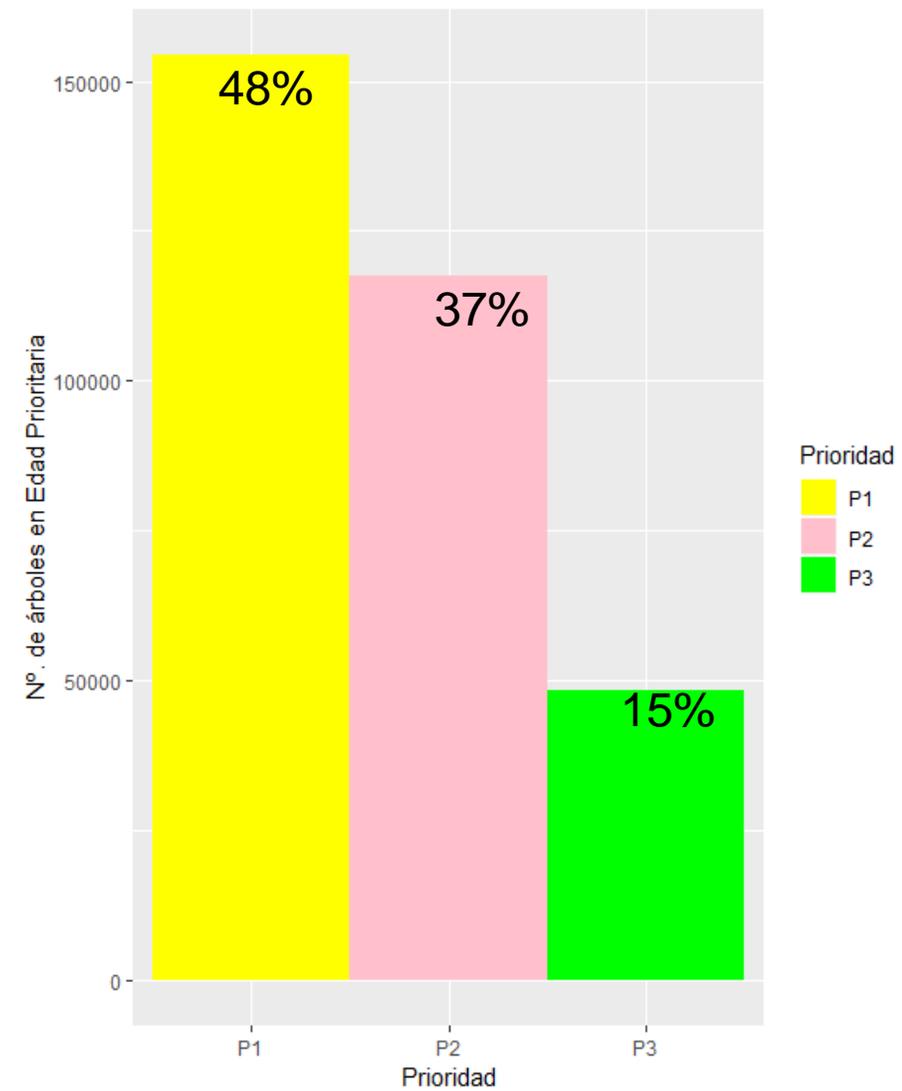


MAPA PRIORIDADES INSPECCIÓN

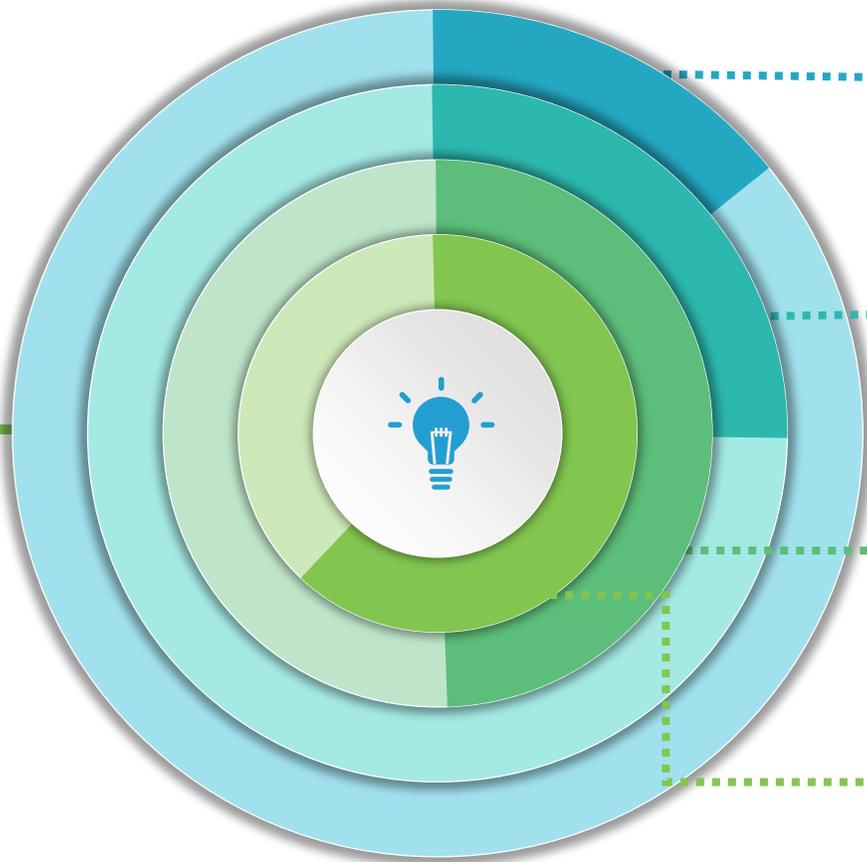
- P1
- P2
- P3



PRIORIZACIÓN DE ÁRBOLES - TOTAL



dirección



DIRECTRICES y LINEAS DE TRABAJO



VALIDAR ACTUACIONES PROPUESTAS



SEGUIMIENTO Y COMPROBACIÓN



CUMPLIMIENTO CONTRATO: CONTROL RIESGO

conectados



línea formación

conocimiento



Jornadas



Cursos



Observación



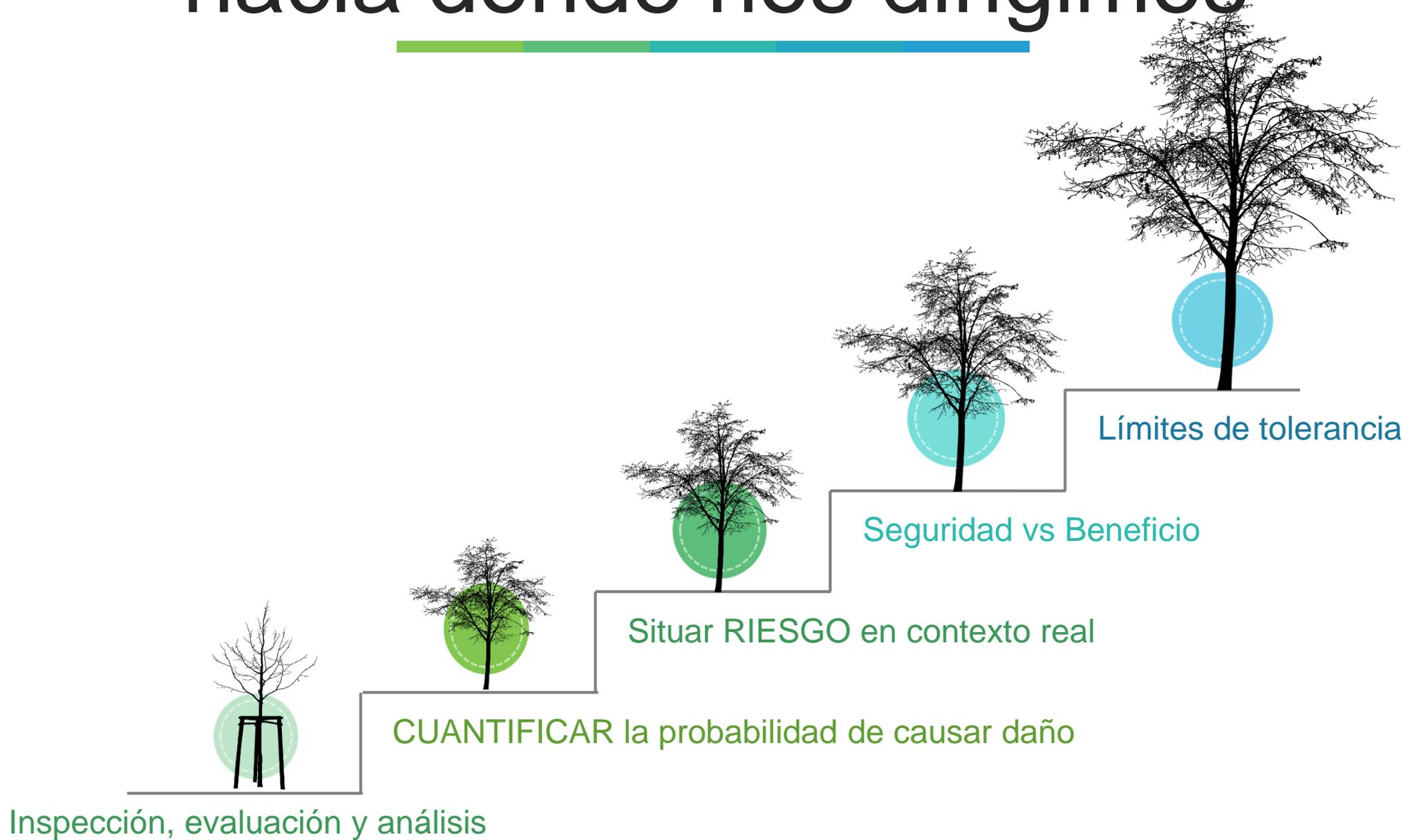
Puesta en común

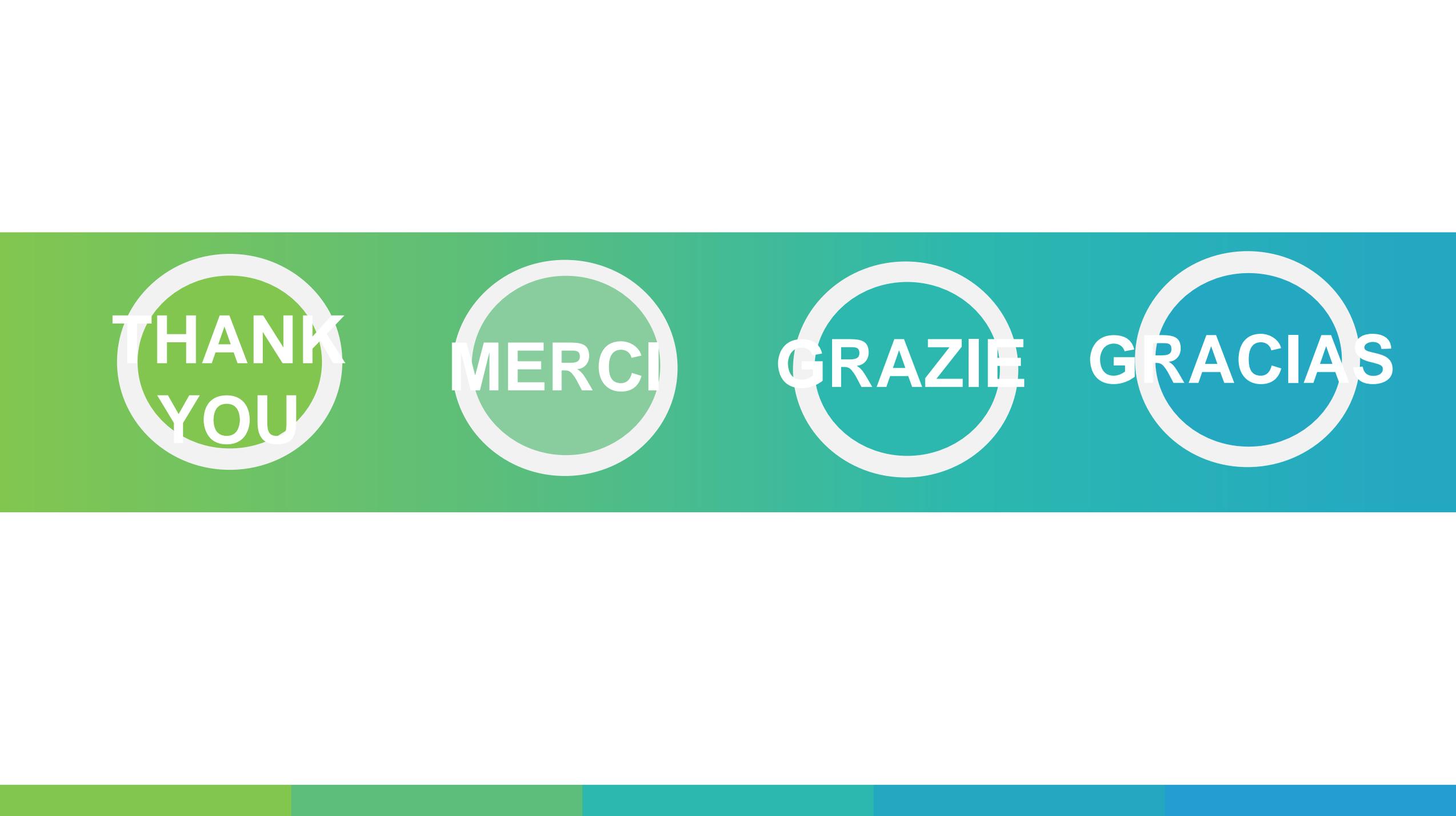


Documentación



hacia donde nos dirigimos





THANK
YOU

MERCI

GRAZIE

GRACIAS