

Dr.-Ing. Andree Röttig

Marketing Department

Calama, Junio 2008



roadmap TM
POSITION & TRACKING SYSTEM



- » *Departamento/Ubicación*
 - Marketing/Recife (Brasil)
- » *Formación*
 - Dr.-Ing. en Geoestadística de la Universidad “Bergakademie Freiberg” (1997)
 - Dipl.-Ing. Geodesia en la área de Minería de la Universidad “Bergakademie Freiberg” (1991)
- » *Experiencia Profesional*
 - Modular – Ingeniero de Proyecto
 - Universidad Freiberg - Investigación
- » *Calificaciones:*
 - Programador
 - Geociencia
 - Geoestadística

Background

Historical Overview

Modular Mining Systems, incorporated in 1979 and headquartered in Tucson, begins work on the world's first real-time, computer-based dispatching system for open-pit mines.



Background

Revolutionizing the Industry (1979-Present)

Intellimine[®]

DISPATCH[®]

Mine Haulage
Optimization

MasterLink[®]

2.4 GHz Spread Spectrum
Communication Network

MLX[™]

Field Hardware for
Mobile Equipment

ProVision[™]

Mobile Equipment
Machine Guidance Systems

MineCare[®]

Mine Maintenance
Software System

PowerView[™]

Window[®] based SQL and
OLAP Reporting Package



Today Modular has more years of experience than any other mining technology company, and continues to provide innovations. Our IntelliMine[®] mine management system is the most complete solution available today and is customizable to meet your mine's unique needs.

FrontRunner®

Revolution: Nonstop Haulage System

www.modularmining.com



The Modular / Komatsu partnership has proven the viability of autonomous haulage in a real-world environment. The benefits and advantages of driverless trucks are many, with lower operating and maintenance costs, less wear and tear on vehicles, better safety, and increased availability.

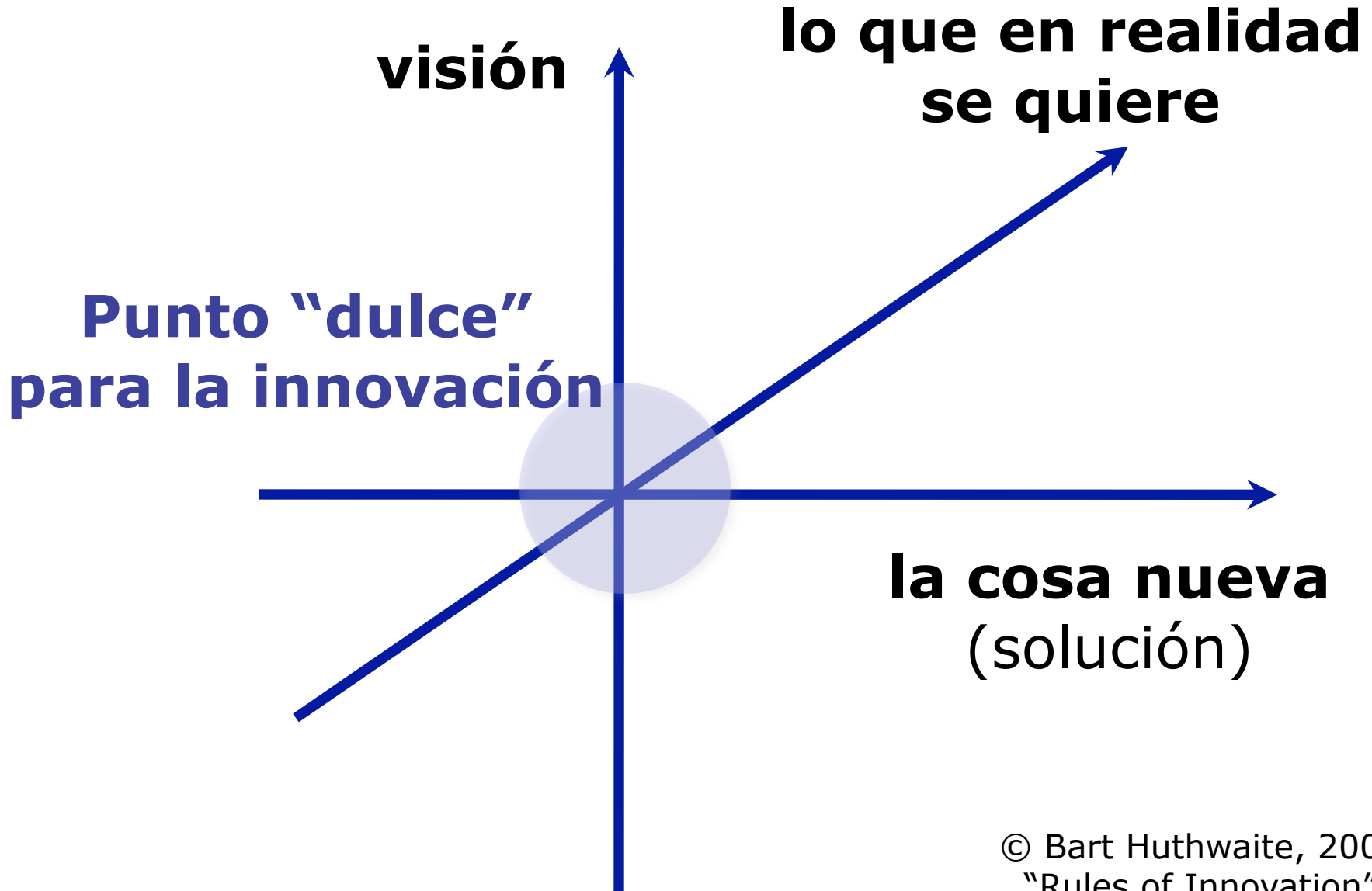
SmarTrain[®]

Railway Management System

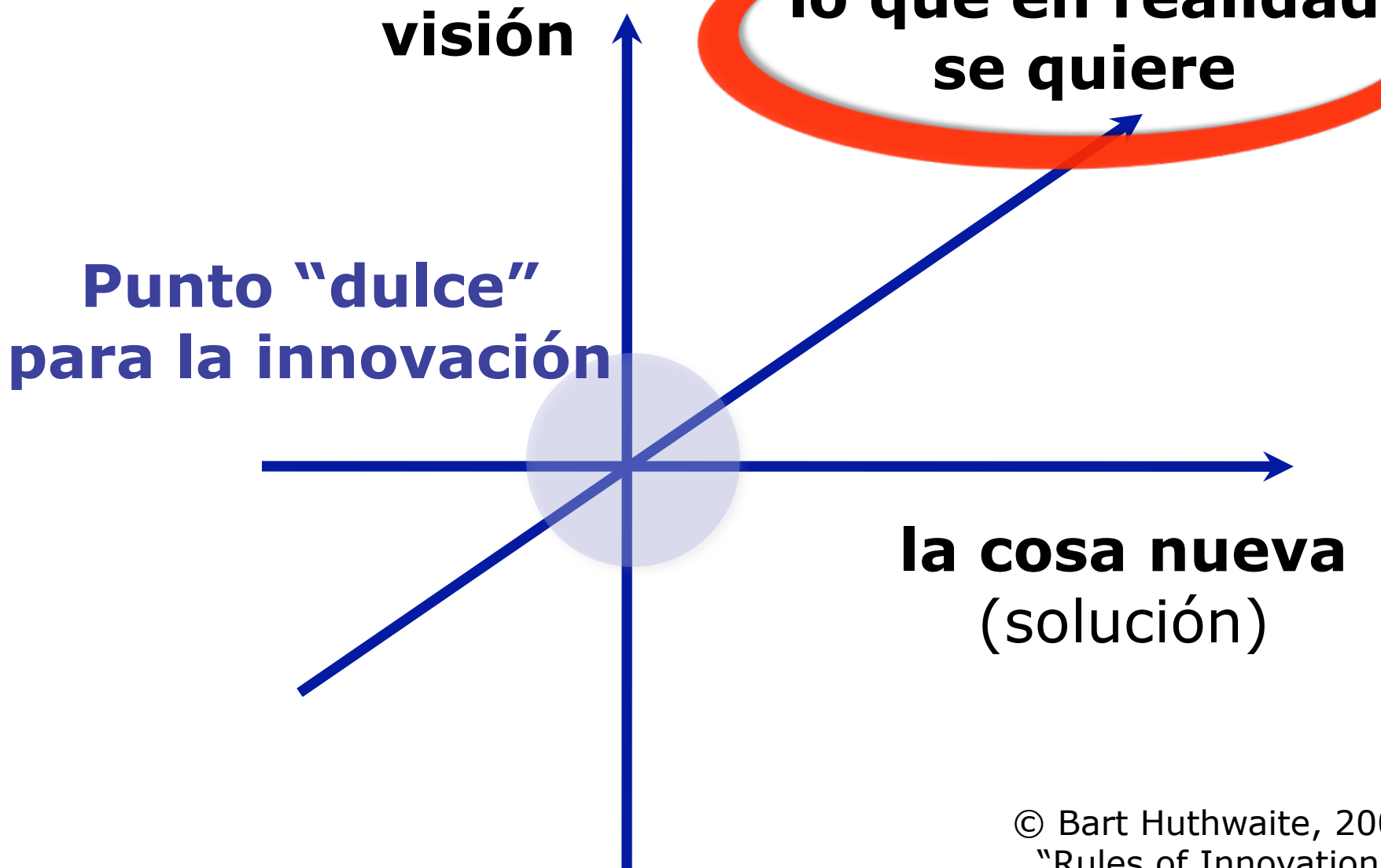
www.modularmining.com

In 2002, Modular successfully completes design and implementation of a rail management system on a 900-kilometer, combined freight and passenger line for CVRD in Brazil. Benefits of this patented, award-winning system include:

- » **System-wide integration capabilities**
- » **Improved efficiency, productivity, and safety**
- » **Automated and central operational control centers**



© Bart Huthwaite, 2007
"Rules of Innovation"



© Bart Huthwaite, 2007
"Rules of Innovation"

- » Supervisor: ¿Donde están mis recursos?
- » Muchos accidentes por comportamiento inadecuado, como exceso de velocidad, estacionar en lugares equivocados
- » Hasta los propios empleados no saben llegar rápidamente a un destino gastando a veces media hora, aún más los contratistas
- » La topología de la mina cambia constantemente y también áreas peligrosas, p.ej. curvas sin vista, rutas después de la lluvia, cables eléctricos

- » ¿Qué pasó antes del accidente?
- » Vehículos livianos usan rutas dedicadas a camiones
- » Acceso a áreas sin autorización, entrenamiento o equipamiento adecuado
- » En caso de emergencia: ¿Donde están los recursos?
- » Áreas o objetos peligrosos mal señalizados



- » Reportes frecuentes para aumentar conciencia y la posibilidad de pagar contratistas según cumplimiento de las reglas
- » Procedimientos de seguridad para la tronadura demora demasiado tiempo



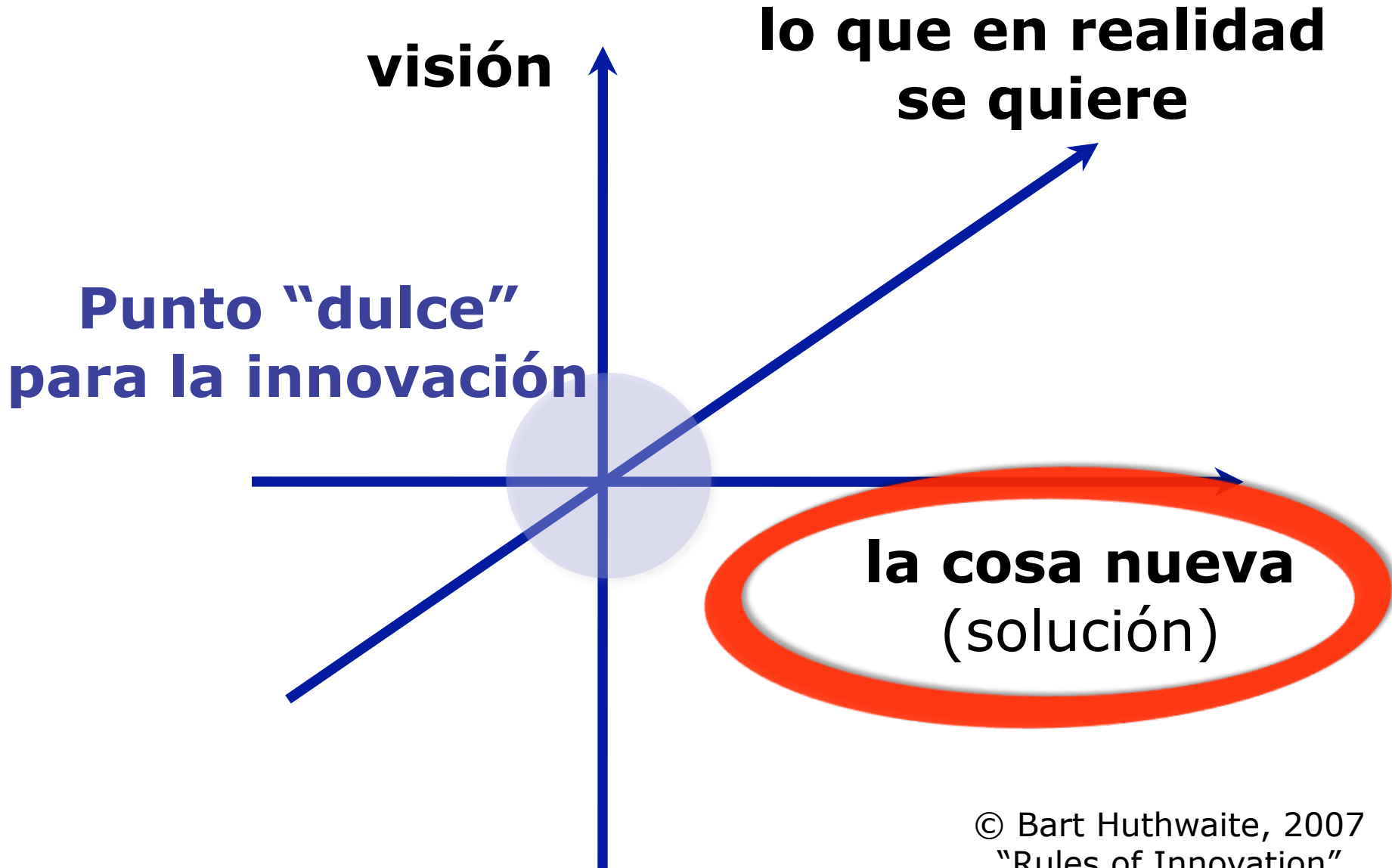
- » Reportes frecuentes para aumentar conciencia y la posibilidad de pagar contratistas según cumplimiento de las reglas
- » Procedimientos de seguridad para la tronadura demora demasiado tiempo



- » Reportes frecuentes para aumentar conciencia y la posibilidad de pagar contratistas según cumplimiento de las reglas
- » Procedimientos de seguridad para la tronadura demora demasiado tiempo



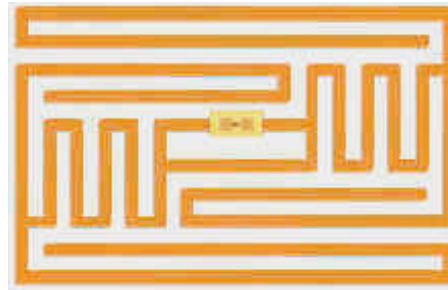
Debería haber una manera mejor!



© Bart Huthwaite, 2007
"Rules of Innovation"



GPS



RFID

Receptores de GPS integrados con acelerómetros

Renacimiento de los PDA y fuerte enfoque en sistemas incrustados

Introduciendo el sistema RoadMap™ - Seguimiento de Posición y Seguridad, que:

- » Monitorea vehiculos equipados con la aplicación móvil RoadMap™
- » Es integrado con el sistema DISPATCH® y con el inminente sistema de seguimiento de producción
- » Usa hardware tipo PDA de terceros
 - Va a correr en todas las futuras plataformas de Modular
- » Provee una solución de bajo costo y escalable

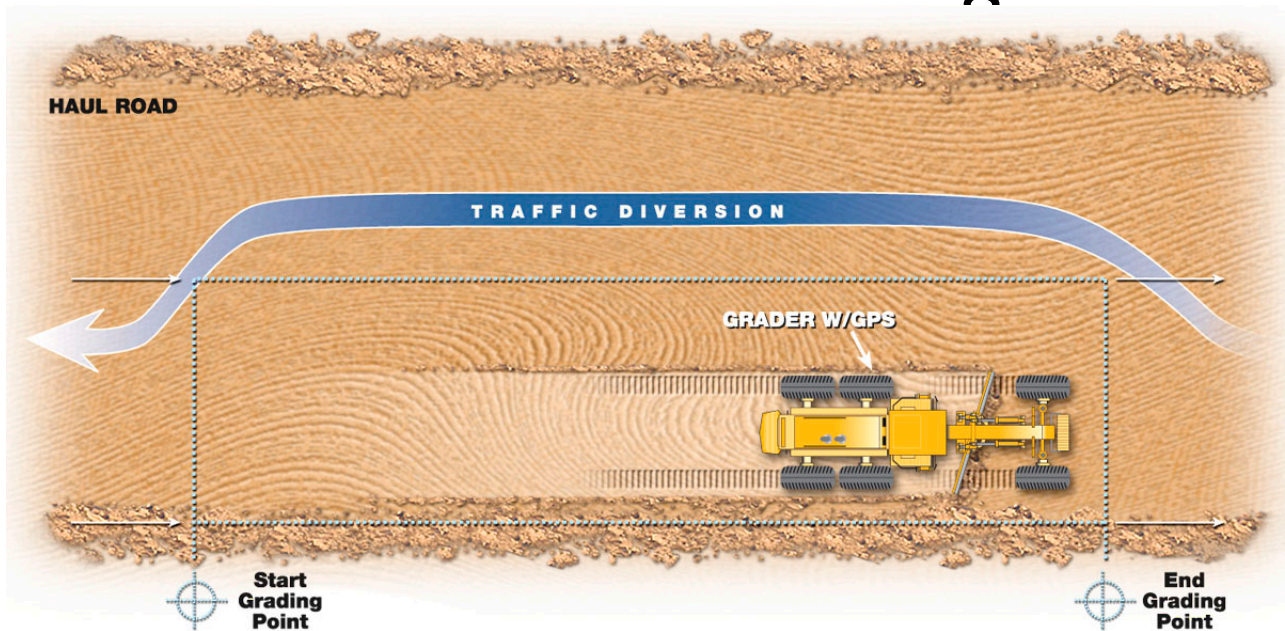


Con el sistema RoadMap™ se puede monitorear:

- » La posición en relación a los alrededores (“moving map”)
- » Continuamente la velocidad
- » El acceso a áreas prohibidas
- » La salida de áreas o rutas designadas



- » Detecta la proximidad a ubicaciones peligrosas como cables eléctricos o a objetos semi-estáticos, p.ej. excavadoras
- » Gatilla, notifica y guarda alarmas cuando ocurre una infracción de un regla





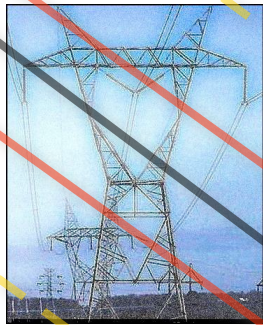
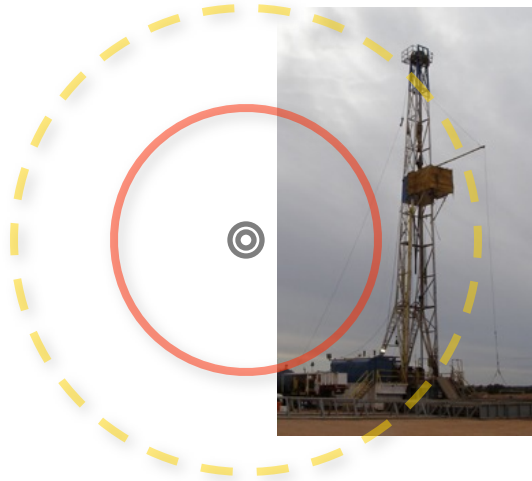


RoadMap™ Aplicación Móvil Corriendo en el Travel Companion

Opcional: Lector RFID para reconocimiento automático del conductor

- » Microsoft[®] Windows Mobile (o CE)
- » GPS receiver (Mensajes tipo NMEA)
- » Wi-Fi (Estandár IEEE 802.11)
- » .NET Compact Framework
- » MS SQL Embedded

Punto
p.ej. pozo



Línea/
Línea Segmentada
p.ej. cable eléctrico

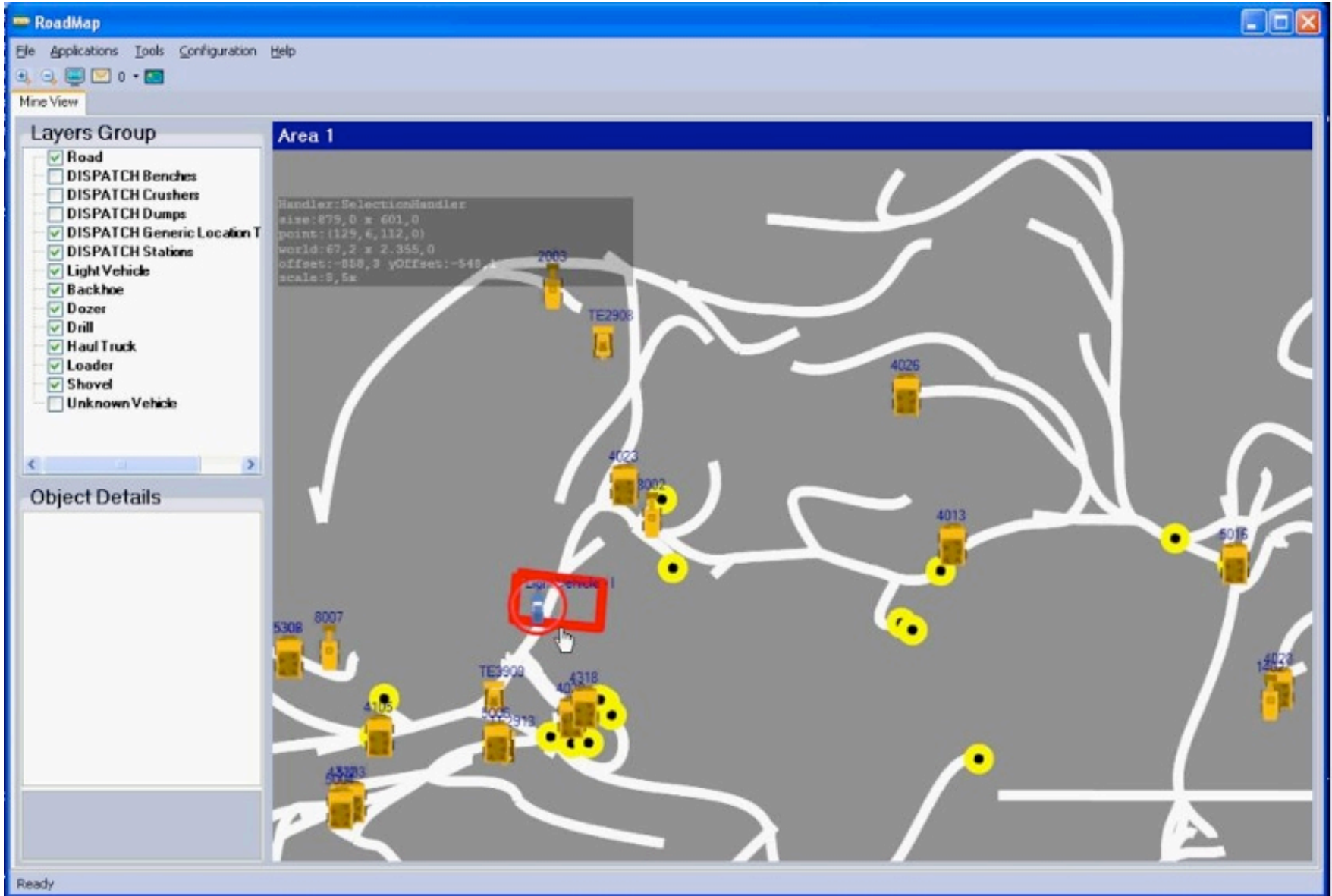
Área
p.ej. "pantano"

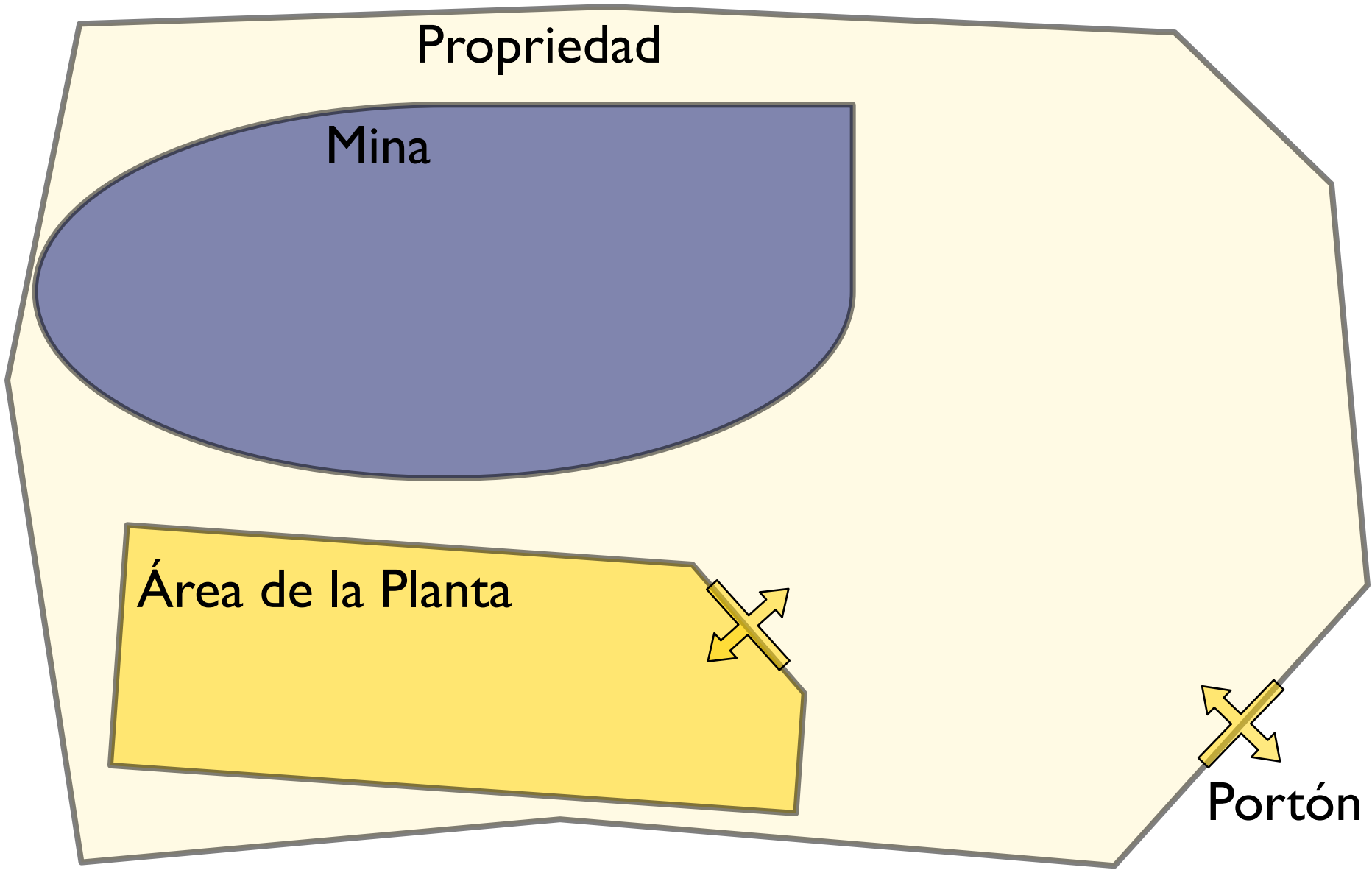


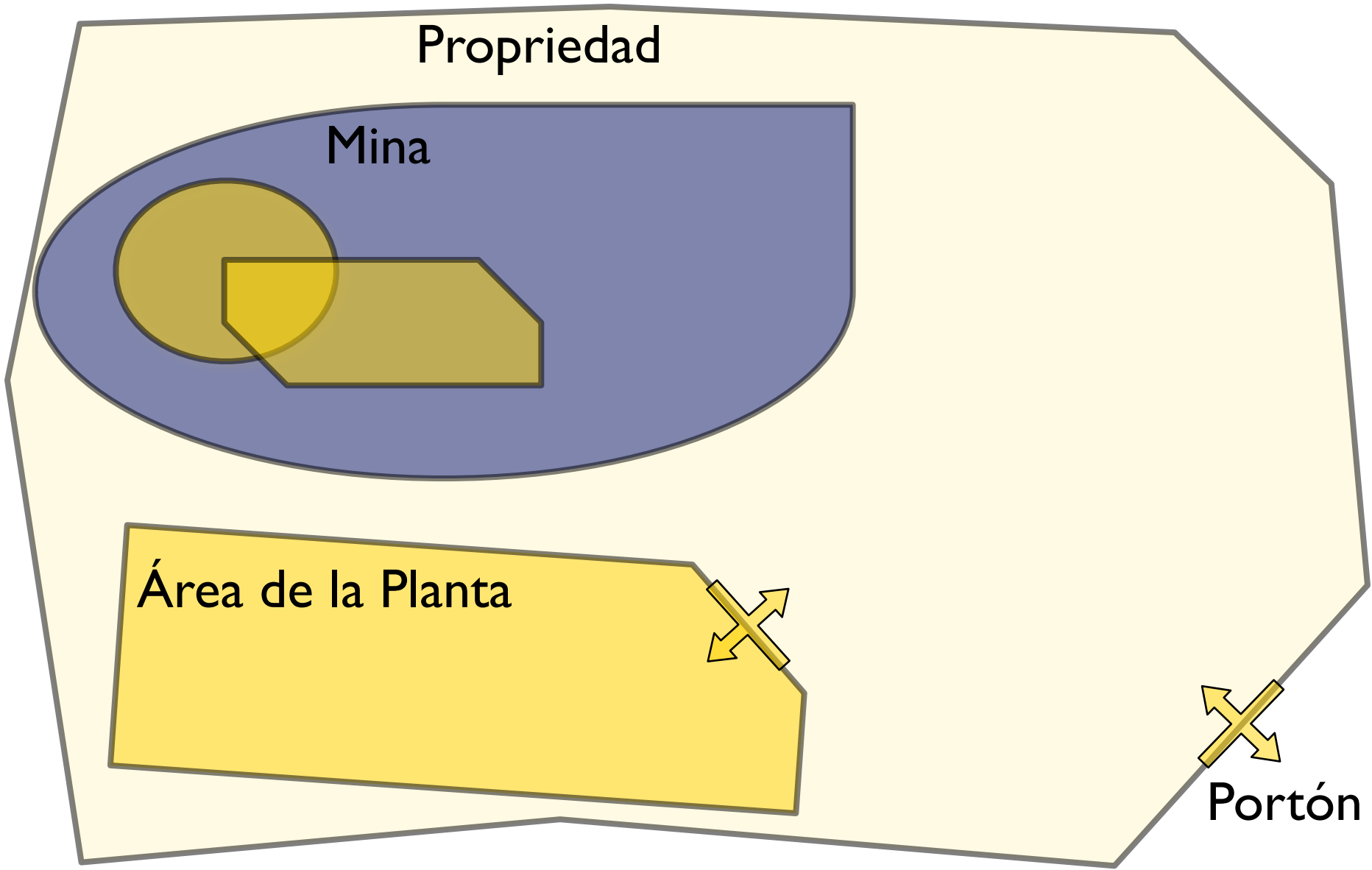
- » Excavadoras como un objeto estático:
 - RM recibe posición del sistema DISPATCH®
 - Excavadora como Access Points
 - RM le informa a la excavadora sobre su presencia

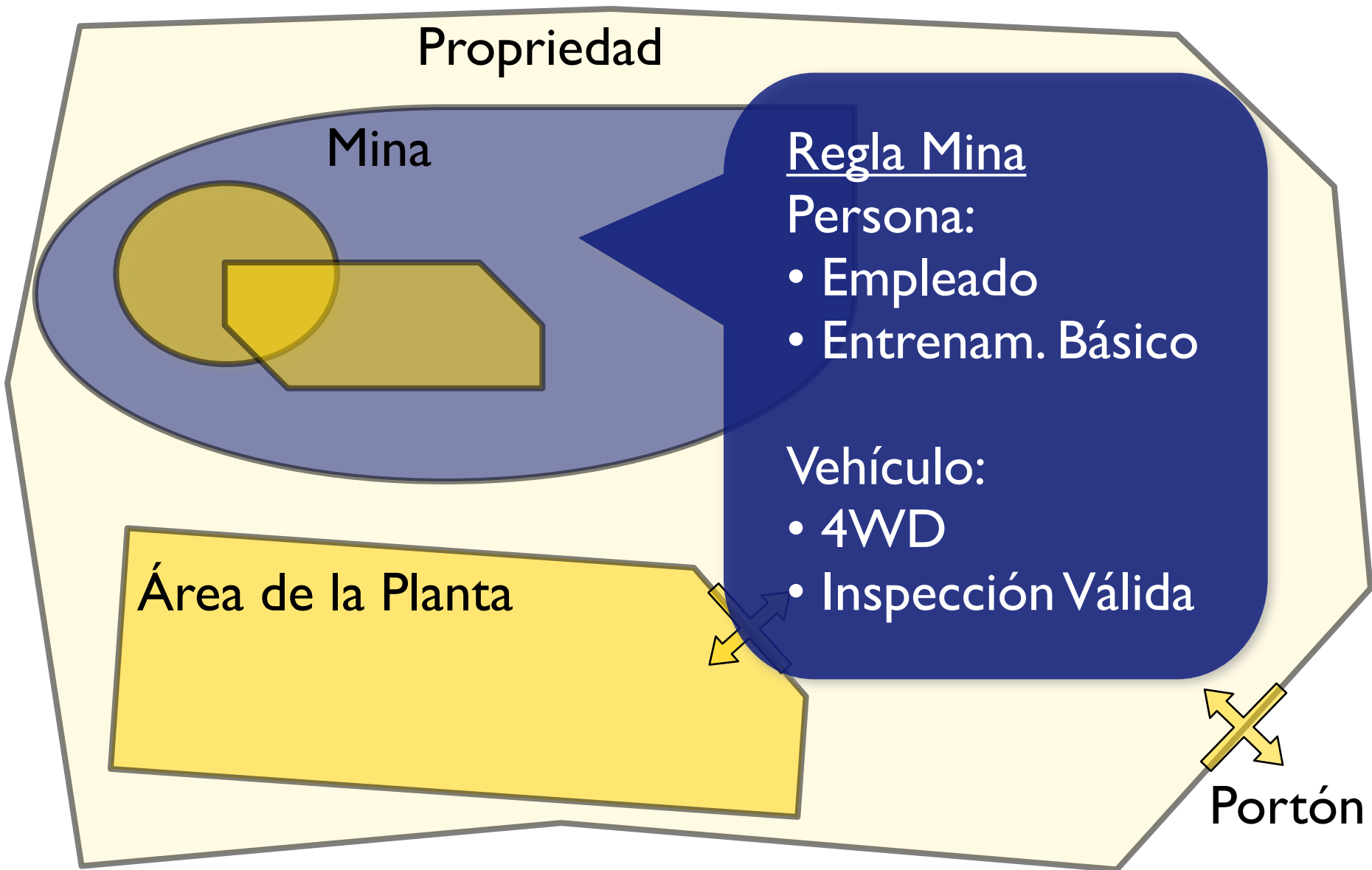
- » Zonas de peligro configurables por tipo de equipo

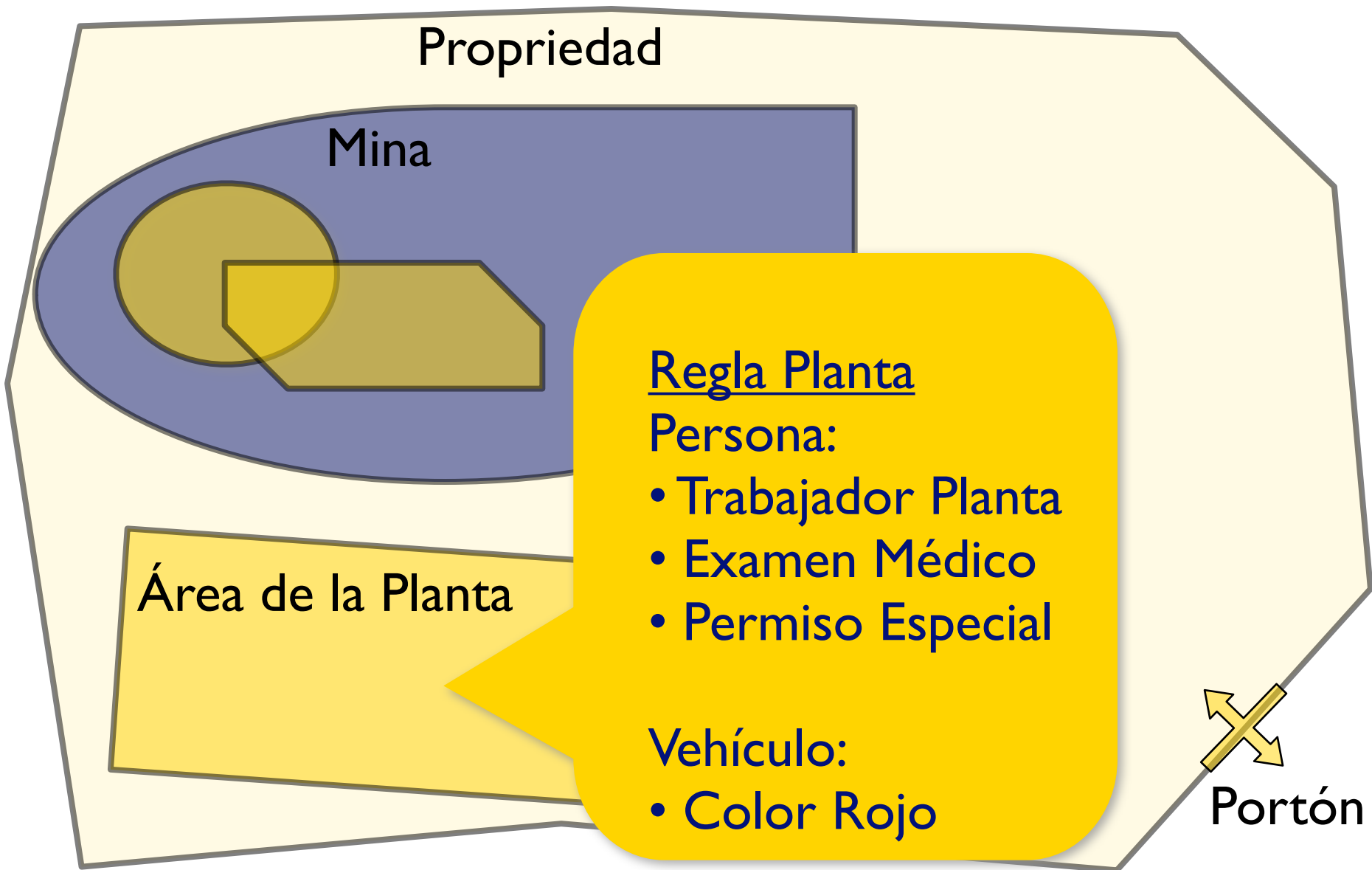
- » Camiones son solamente informados sobre la presencia de RM móviles y vice versa

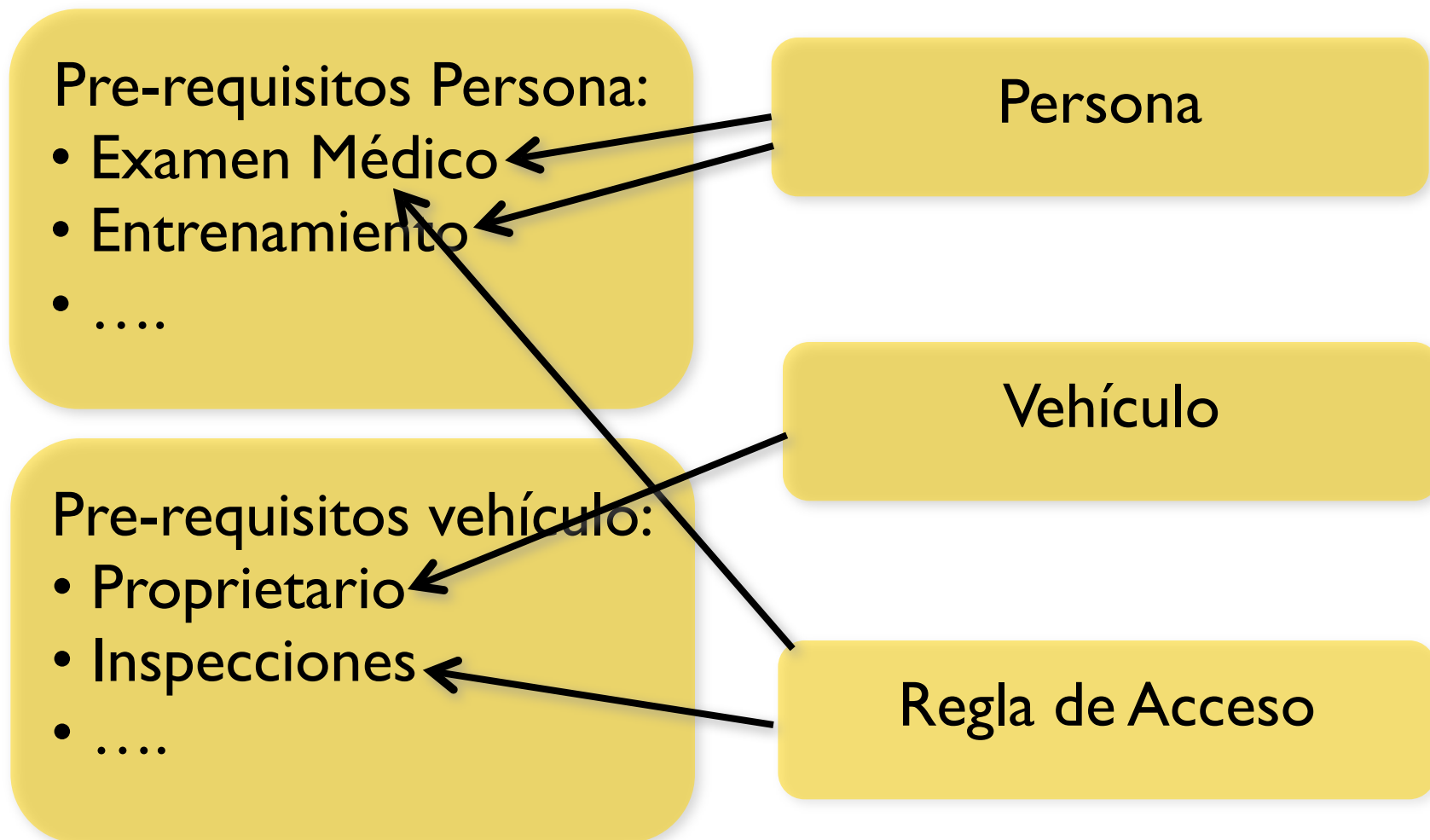










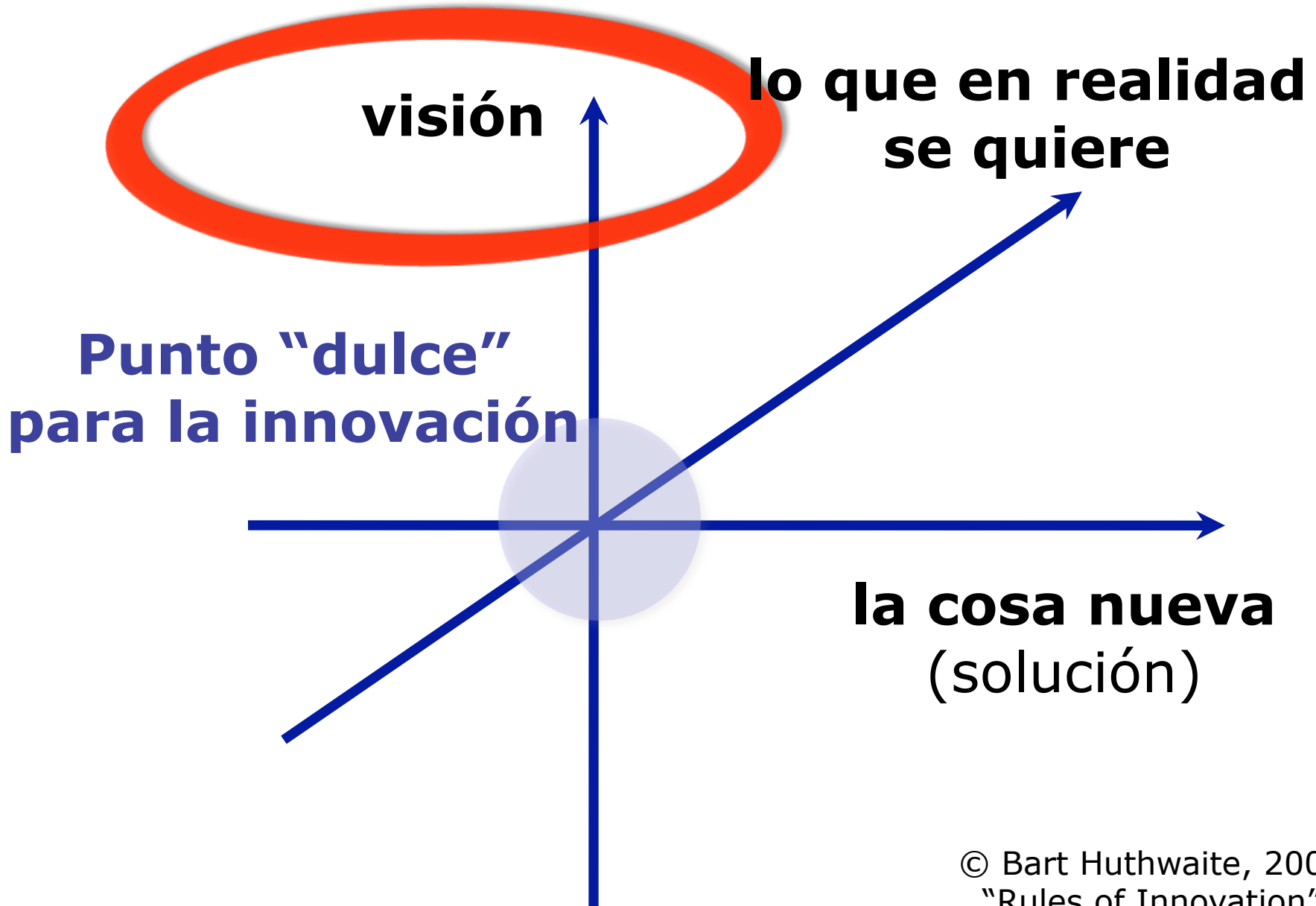


- » Navegación activa
- » Comunicación via GPRS (mezclado con Wi-Fi)
- » Nuevo hardware
 - » Wi-Fi con más cobertura
 - » Transmisor de Posición sin Pantalla para bombas móviles, generadores etc.
- » Detección de proximidad a los camiones en las rutas

- » Seguimiento de Personas
 - » Proximidad
 - » Posición absoluta y Ubicación

- » Módulo de Mantenimiento
 - » Horómetro
 - » Reconocimiento de impacto

- » Tiempo ocioso



© Bart Huthwaite, 2007
"Rules of Innovation"



¿Preguntas?

Dr.-Ing. Andree Röttig

Marketing Department, Recife/Brazil

Phone: +55 (081) 3424 4242 ext. 213

roettig@mmsi.com