

# **Proyecto de Robot Multifuncional de Construcción RMC-1**

Alumnos: Pablo Jiménez y Kamila Santos.

ÍNDICE.....	1
1. IDEA DE NEGOCIO.....	2
2. PROPUESTA DE VALOR.....	2
3. PRECIOS REALISTAS.....	4
4. SOCIEDAD / ALIANZAS CLAVE.....	4
5. SEGMENTACIÓN DE MERCADO.....	5
6. CANALES DE VENTA.....	5
7. TRANSPORTE.....	5
8. EMPRESAS QUE PODRÍAN COMPRAR.....	6
9. EMPRESAS QUE ALQUILARÍAN EL ROBOT EN ESPAÑA.....	7
10. RECURSOS.....	7
11. ACTIVIDADES.....	8

# 1. IDEA DE NEGOCIO

La idea de negocio consiste en el desarrollo del RMC-1, un robot multifuncional diseñado para optimizar y automatizar tareas clave en obras de construcción y reformas. Este robot está concebido para asumir labores repetitivas, pesadas y potencialmente peligrosas, contribuyendo a mejorar la eficiencia, la seguridad y la calidad de los trabajos en obra.

El RMC-1 es capaz de transportar materiales pesados, con una capacidad de carga estimada entre 400 y 600 kg, facilitando la logística interna de la obra y reduciendo el esfuerzo físico de los operarios. Además, incorpora un sistema de limpieza industrial que permite eliminar de forma eficiente polvo, escombros y restos de materiales, manteniendo las zonas de trabajo en condiciones óptimas.

Otra de sus funciones principales es la aplicación de cemento con alta precisión por metro cuadrado, gracias a sensores inteligentes que analizan la superficie y calculan automáticamente la cantidad exacta de material necesaria. Esto permite minimizar el desperdicio, mejorar la calidad del acabado y garantizar una ejecución homogénea.

El objetivo principal del RMC-1 es automatizar tareas repetitivas y de riesgo, reducir los costes laborales asociados a estas actividades y aumentar la precisión en reformas y obra civil ligera, ofreciendo una solución tecnológica que mejora la seguridad, la productividad y la eficiencia global de los procesos constructivos.

# 2. PROPUESTA DE VALOR

## Valor Principal:

- Reducción del tiempo de obra entre 25% y 40%: Una pavimentación de 500 m<sup>2</sup> que normalmente requeriría 5 días de trabajo, con el RMC-1 se completa en 3–4 días gracias a su capacidad de transporte, limpieza y proyección de cemento simultáneas.
- Ahorro de costes laborales entre 15% y 30%: En una reforma de un bloque de 10 viviendas, el uso del RMC-1 reduce la necesidad de 4 obreros para transporte y aplicación de cemento a solo 2 supervisores, disminuyendo los costes de salario y seguridad laboral.
- Menor esfuerzo físico y reducción del riesgo para los trabajadores: El robot transporta bolsas de cemento de 25 kg y barre la zona de trabajo, evitando

que los obreros realicen tareas pesadas que podrían provocar lesiones de espalda o caídas.

- Aplicación de cemento con error < 3% por m<sup>2</sup>, evitando desperdicio: En una losa de 100 m<sup>2</sup>, el robot calcula exactamente la cantidad de cemento necesario, evitando derrames y desperdicio, lo que normalmente supondría hasta 10–15 kg de material extra.
- Sostenibilidad: Ahorro anual de hasta 18% de material gracias a la dosificación automática. En un proyecto de construcción de aceras de 1.000 m<sup>2</sup>, el robot logra reducir el consumo de cemento en aproximadamente 180 kg al año, disminuyendo la huella de carbono y los costes de material.
- Un solo equipo sustituye varias máquinas (transpaleta, limpiadora, máquina de proyección).



### Ventajas Diferenciales:

- Autonomía guiada por IA.
- Módulos intercambiables (cubo de transporte, boquilla de cemento, cepillo de limpieza).
- Conectividad WiFi/App para control remoto.

## 3. PRECIOS REALISTAS

COMPRA

Versión	Precio estimado	Funciones
RMC-1 Basic	23.900 €	Transporte + limpieza
RMC-1 Pro	36.500 €	Transporte + limpieza + cemento preciso
RMC-1 Pro Max	44.900 €	IA avanzada, navegación autónoma y app móvil

ALQUILER

Modalidad	Precio
Alquiler diario	90 – 150 €/día
Alquiler mensual	1.200 – 1.900 €/mes

RENTING 24 MESES

Renting = 3 % del precio de la máquina / mes

Duración: 24 meses

Modelo	Precio máquina	Renting mensual
RMC-1 Basic	23.900 €	720 €/mes
RMC-1 Pro	36.500 €	1.095 €/mes
RMC-1 Pro Max	44.900 €	1.347 €/mes

✓ Incluye mantenimiento básico

✓ Sin inversión inicial

✓ Ideal para obra recurrente

ROYALTIES / LICENCIAS

Concepto	Condición
Fabricación bajo licencia	8.000 € por licencia + 5 % royalties

✓ Incluye mantenimiento básico

✓ Sin inversión inicial

✓ Ideal para obra recurrente

## 4. SOCIEDAD / ALIANZAS CLAVE

- Proveedores de baterías Li-ion
- Distribuidores de motores eléctricos industriales
- Empresas de sensores y LIDAR (Light Detection and Ranging) es una tecnología de teledetección que usa pulsos de luz láser para medir distancias y crear mapas 3D detallados y precisos

- Acuerdos con almacenes de materiales de construcción:
  - Los principales acuerdos serían:
    - **Acuerdos de distribución:** Los almacenes pueden ofrecer el alquiler o la venta del robot RMC-1 junto con sus materiales (cemento, áridos, herramientas), actuando como punto de venta local.
    - **Acuerdos de alquiler conjunto:** El cliente alquila el robot RMC-1 directamente en el almacén cuando compra materiales para una obra concreta.
    - **Acuerdos de promoción y demostración:** El robot se utiliza en demostraciones en el propio almacén para mostrar su funcionamiento a clientes profesionales.
    - **Acuerdos de servicio y mantenimiento:** Los almacenes pueden colaborar como puntos de recogida, revisión básica o asistencia técnica del robot.
- Aseguradoras para pólizas de robotización en obra
  - **MAPFRE:** Ofrece seguros para maquinaria industrial, responsabilidad civil en obras y daños a terceros. Es adecuada para robots usados en construcción y mantenimiento urbano.
  - **AXA:** Dispone de seguros para empresas tecnológicas, maquinaria y responsabilidad civil profesional, adaptables a sistemas automatizados y robótica.
  - **Allianz:** Especializada en seguros industriales, cubre maquinaria, equipos electrónicos y riesgos en obra.
  - **Generali:** Ofrece pólizas para PYMES y grandes empresas, incluyendo daños materiales y responsabilidad civil por uso de maquinaria avanzada.
  - **Zurich:** Cuenta con seguros para construcción, ingeniería y nuevas tecnologías, adecuados para proyectos de robotización.

TASA DE MERCADO

## 5. SEGMENTACIÓN DE MERCADO

Nuestro robot RMC-1 no es algo que sirva para todo el mundo, como un teléfono o una tele. No lo va a comprar cualquier persona, porque es un robot de construcción, un poco caro y especializado.

Por eso nuestro mercado es el mercado segmentado. Significa que no vendemos a todo el mundo igual, sino que dividimos a los clientes en grupos según lo que necesitan.

Por ejemplo:

- Las grandes constructoras lo quieren para automatizar muchas tareas y ahorrar tiempo en obras grandes.
- Las empresas medianas pueden comprar menos robots o incluso alquilarlos para ciertos trabajos.

Las empresas medianas pueden **alquilar o comprar** el robot RMC-1 según el tipo de trabajo.

- **Alquiler diario:** desde 90 € a 150 € al día, ideal para trabajos puntuales.
- **Alquiler mensual:** desde 1.200 € al mes, para obras de mayor duración.
- **Compra del RMC-1 Pro:** 36.500 €, con funciones de transporte, limpieza y aplicación precisa de cemento.

De esta forma, las PYMES pueden elegir la opción que mejor se adapte a su presupuesto y a la duración de sus proyectos.

- Los autónomos y pequeños negocios quizá solo lo necesiten unos días, así que lo alquilan o usan la versión más básica.

Los autónomos y pequeños negocios suelen necesitar el robot solo durante unos pocos días, por lo que la opción más adecuada es el alquiler o el uso de la versión básica.

- **Alquiler diario:** entre 90 € y 150 € al día.
- **Versión básica RMC-1 Basic (compra):** 23.900 €, incluye transporte de materiales y limpieza.

### **Ejemplo:**

Un autónomo que realiza una pequeña reforma puede alquilar el RMC-1 Basic durante 3 días, con un coste aproximado de 270 € a 450 €, evitando una gran inversión y reduciendo el esfuerzo físico.

- Los ayuntamientos pueden alquilarlo para mantenimiento de calles y aceras.

- **Presupuesto público: uso del RMC-1 para mantenimiento de calles y aceras:**
  - **Servicio:** Alquiler de robot RMC-1
  - **Modelo recomendado:** RMC-1 Pro
  - **Funciones:** Transporte de materiales, limpieza de zonas urbanas y aplicación precisa de cemento.
  
- **Opción de alquiler**
  - **Alquiler mensual:** 1.200 € / mes
  - **Duración estimada:** 1 mes
  - **Coste total alquiler:** 1.200 €
  
- **Servicios adicionales**
  - **Mantenimiento anual básico:** 490 € / año
  
- **Coste total estimado**
  - **Total:** 1.690 €
  
- También hay nichos especiales, como startups de construcción o universidades, que lo usan para innovar o enseñar a los alumnos (FPM/FPS).

#### **Startups del sector de la construcción**

- Startups de robótica aplicada a la construcción.
- Empresas de construcción sostenible.
- Startups de digitalización de obra (BIM, automatización, smart construction).

#### **Centros educativos y de formación**

- Centros de FP Media.
- Centros de FP Superior.
- Universidades (ingeniería, arquitectura, robótica).
- Centros de investigación y laboratorios tecnológicos.

Cada grupo tiene necesidades distintas, así que nuestro robot se ofrece de manera diferente según cada uno: venta directa, alquiler, suscripción, o versiones con más o menos funciones.



## 6. CANALES DE VENTA

- **Tienda online:** vídeos 3D, chat en vivo, calculadora de ahorro, demo de IA
- **Showroom físico:** demostración de funcionamiento, pruebas con arena y cemento
- **Distribuidores profesionales:** BigMat, Leroy Merlin, Bricomart
- **Ferias y exposiciones:** Rebuild Expo, Construmat, Advanced Factories
- **Equipo de ventas B2B:** visitas directas a constructoras, ayuntamientos y empresas de mantenimiento urbano

## 7. TRANSPORTE

- **DHL Global Forwarding:** VENTA.
  - Opción más económica, rápida y segura (INTERNACIONALMENTE).
  - Opera desde Vitoria vía DHL Parcel y DHL Freight España.

Precios aproximados:

- Europa: 300–600 € por palé de 400 kg.
- Fuera de Europa (aéreo): 900–2.200 €.
  - Marítimo: 350–800 €.

- **Palibex:** ALQUILER.
  - Mejor opción nacional.

Precios aproximados:

- Peninsular: 60–110 €.
- Baleares: 150–200 €.
- Canarias: 180–280 €.
- Entrega 24–48h.

## 8. EMPRESAS QUE PODRÍAN COMPRAR

**Grandes constructoras:**

- Flotas propias, obras urbanas grandes.
- Buscan automatización y reducción de costes.
- Ejemplos: ACS, FCC, VINCI, Ferrovial, Sacyr, Acciona.

**Empresas medianas:**

- 20–200 empleados.
- Reformas urbanas, pavimentación y mantenimiento.
- Compran menos unidades o recurren a renting.

**Pequeñas empresas y autónomos:**

- 3–20 trabajadores.
- Reformas puntuales y obras pequeñas.
- Compran versión básica o alquilan por días/semanas.

**Startups:**

- Innovación, impresión 3D, construcción modular.
- Compran 1–4 robots para pruebas o demostraciones.

## 9. EMPRESAS QUE ALQUILARÍAN EL ROBOT EN ESPAÑA

- Ayuntamientos y entidades públicas (reparación de aceras, mantenimiento urbano).

**Uso típico:** Transporte de materiales pesados (piedras, arena, cemento), limpieza de calles y aceras, aplicación de cemento en reparaciones urbanas.

**Ejemplo de ahorro:** Un equipo municipal promedio gasta ~3 operarios por 8 horas/día en estas tareas. Con RMC-1 Pro Max, se reduce a 1-2 operarios + robot.

**Coste:** RMC-1 Pro Max: 44.900 € (compra) o 690 €/mes (alquiler 36 meses).

**Beneficio:** Reducción de costes salariales y mejora en tiempos de ejecución, estimado 25-35% de ahorro anual en mano de obra para proyectos repetitivos.

**Valor adicional:** Mejora la seguridad laboral al reducir riesgos de lesiones en obras pequeñas o medianas.

- Empresas locales de reformas (albañiles, soladores, pintores).

**Uso típico:** Aplicación de cemento preciso, transporte de sacos de cemento y escombros, limpieza de obra.

**Ejemplo de ahorro:** Una pequeña empresa que facture 50.000 €/año en reformas podría reducir 20-30% de tiempo hombre en tareas repetitivas.

**Coste:** RMC-1 Pro: 36.500 € (compra) o 690 €/mes (alquiler Pro 36 meses).

**Beneficio:** Más proyectos completados por empleado, menor desperdicio de material (sensores de aplicación de cemento reducen consumo hasta 10%).

- Autónomos de obra pequeña.

**Uso típico:** Transporte diario de materiales pesados, limpieza y pequeñas aplicaciones de cemento.

**Coste:** Alquiler diario 90-150 €, mensual 1.200-1.900 €.

**Beneficio:** Alquilar el robot durante proyectos concretos evita inversión inicial alta, permite competir con empresas más grandes, ahorro de tiempo y esfuerzo físico.

**ROI estimado:** Con solo 2-3 obras al mes, el alquiler se amortiza frente al coste de contratar ayuda extra o alquilar maquinaria manual.

- Empresas de limpieza industrial.

**Uso típico:** Limpieza de restos de construcción y polvo en obras y naves industriales.

**Ventaja:** El robot puede limpiar grandes superficies sin supervisión constante, reduciendo personal necesario y tiempo de trabajo.

**Beneficio:** Ahorro estimado 30-40% en horas de trabajo para limpieza pesada.

- Centros de FP y universidades (prácticas y demostraciones).

**Uso típico:** Prácticas de robótica, automatización, construcción y manejo de maquinaria.

**Beneficio:** Innovación educativa, permite prácticas con tecnología real de obra, atractiva para estudiantes y programas formativos de construcción.

**Coste:** Licencia de fabricación o alquiler profesional a 690 €/mes para demostraciones.

- Compañías de alquiler de maquinaria: Loxam, Rentaire, HUNE, Ahern, GAM.

**Uso típico:** Alquiler diario, mensual o renting profesional de 36 meses a clientes particulares o empresas.

**Beneficio:** Diversificación de catálogo con un robot multifuncional, alto margen de beneficio:

- Compra: 36.500–44.900 €
- Alquiler profesional: 690 €/mes → retorno en 5-6 años si alquilan un solo robot al mes, mucho más rápido si la rotación es alta.

**Valor agregado:** Atracción de nuevos clientes, mejora en oferta tecnológica frente a competidores que solo alquilan máquinas tradicionales.

## **10. RECURSOS**

### **Recursos humanos:**

- **Operadores técnicos del RMC-1:** 1 operario puede supervisar varios robots.
- **Ingeniero de mantenimiento:** preventivo y correctivo.
- **Especialista en software y sensores:** calibración y mejora continua.
- **Responsable comercial.**
- **Gestión administrativa básica.**

### **Recursos tecnológicos:**

- **Tecnología del RMC-1:**
  - Sistema de transporte de carga pesada (400–600 kg).
  - Sensores para medir la superficie (m<sup>2</sup>), volumen de cemento que se necesita y peso.
  - Sistema de limpieza industrial.
  - Sistema de automatización para la aplicación precisa de cemento.
  - Software de cálculo automático.

### **Recursos físicos:**

- Robots RMC-1.
- Almacén de piezas.
- Taller de mantenimiento.
- Vehículos para transporte a obras.
- Equipos de limpieza.

### **Recursos financieros:**

- La inversión inicial se basa en el:
  - Desarrollo del RMC-1.
  - Fabricación o adquisición de robots.
- Costes operativos:
  - Mantenimiento.
- Ingresos por:
  - Servicio por m<sup>2</sup>, servicio por proyectos.

### **Recursos intangibles:**

- Algoritmos de cálculo de cemento por m<sup>2</sup>.

- Marca asociada a eficiencia y ahorro.
- Procedimientos estandarizados de trabajo.
- Base de datos de obras y consumos.

### **Recursos legales y normativos:**

- Empresa registrada de servicios industriales.
- Certificaciones de seguridad en maquinaria.
- Seguros en responsabilidad civil.
- Cumplimiento de normativas de obra.

### **Recursos estratégicos**

- Proveedores de cemento y materiales.
- Empresas de obra civil.
- Programas de innovación y digitalización.

## **11. ACTIVIDADES**

En nuestra empresa diferenciamos entre actividades no externalizables, que forman el núcleo del negocio, y actividades externalizables, que pueden delegarse sin perder valor.

### **Investigación y desarrollo (I+D)**

- Diseño del robot RMC-1 (estructura, carga, movilidad).
- Desarrollo de sistemas de limpieza y aplicación de cemento.
- Integración de sensores para medición por m<sup>2</sup> y volumen.
- Programación del software de control y cálculo automático.
- Pruebas de funcionamiento en entornos simulados y reales.

### **Fabricación y puesta a punto**

- Fabricación o ensamblaje de los robots.
- Selección y adquisición de componentes industriales.
- Calibración de sensores y sistemas de precisión.
- Adaptación del RMC-1 a distintos tipos de obra.
- Validación de seguridad y rendimiento.

### **Operación del servicio (externalización)**

- Transporte del RMC-1 a las obras.
- Operación del robot para:
  - Transporte de materiales pesados.
  - Limpieza de zonas de obra.
  - Aplicación precisa de cemento por m<sup>2</sup>.
- Supervisión técnica en obra.
- Optimización de tiempos y recursos durante la ejecución.

## **Mantenimiento y soporte técnico**

- Mantenimiento preventivo del RMC-1.
- Reparaciones y ajustes técnicos.
- Actualización de software y sensores.
- Control de calidad y fiabilidad del servicio.

## **Gestión comercial y relación con clientes**

- Captación de constructoras y empresas de obra civil.
- Elaboración de presupuestos por m<sup>2</sup> o proyecto.
- Negociación y gestión de contratos de externalización.
- Seguimiento de la satisfacción del cliente.

## **Gestión empresarial y administrativa**

- Planificación de recursos y costes.
- Gestión financiera y facturación.
- Cumplimiento legal y normativo.
- Gestión de seguros y riesgos laborales.

## **Mejora continua y escalado**

- Análisis de datos de consumo y eficiencia.
- Optimización de procesos y reducción de costes.
- Ampliación de la flota de RMC-1.
- Desarrollo de nuevas funcionalidades del robot.

**ACTIVIDADES NO EXTERNALIZABLES:** Son las actividades que constituyen el corazón de la empresa y nos diferencian de la competencia. Estas deben protegerse y desarrollarse internamente.

- Investigación y desarrollo (I+D)
- Fabricación y puesta a punto
- Gestión comercial y clientes

Estas actividades no se externalizan porque son la base de nuestra ventaja competitiva.

**ACTIVIDADES EXTERNALIZABLES:** Son tareas necesarias pero que no aportan valor diferencial, por lo que pueden delegarse a empresas especializadas.

- Transporte y logística
- Servicios generales
- Marketing y comunicación
- Operación puntual en obra

Se externalizan para reducir costes y ganar eficiencia.