

# Plan Detallado ETAPA 1 - LATAM-3C (REVISADO)

**Período:** Octubre 2024 - Marzo 2025

**Desarrollador:** 1 persona

**Dedicación:** 30 horas/semana

**CRÍTICO:** Validar con empresas Oct-Nov antes de vacaciones

## FASE 1: FORMULARIOS Y VALIDACIÓN CON EMPRESAS (Oct-Nov)

**Total:** 160 HH / \$16,000

### Semana 1: App formularios rápida (15 HH)

- Setup Streamlit para formularios
- Sistema tokens únicos básico
- Cuestionario tipo planta

### Semana 2-3: Generador Excel (30 HH)

- Lógica perfiles (integrada/molienda)
- Generar Excel con openpyxl
- Solo hojas relevantes según perfil
- Plantilla con validaciones

### Semana 4-5: Prueba con 3 empresas (30 HH)

- Deploy Railway app formularios
- Links únicos por email
- Empresas prueban generación Excel
- Recopilar feedback crítico

### Semana 6-7: Ajustar según feedback (35 HH)

- Corregir formato según empresas
- Ajustar campos requeridos/opcionales
- Mejorar validaciones Excel
- Documentar formato FINAL

## **Semana 8: Recopilar datos reales (25 HH)**

- 5+ empresas generan Excel real
- Validar estructura consistente
- Obtener datos para pruebas
- Guardar ejemplos válidos

## **Semana 9-10: Sistema carga básico (25 HH)**

- Parser Excel → memoria
- Validaciones estructura
- Reporte de errores
- Base para Fase 2

## **FASE 2: SISTEMA PRINCIPAL Y CÁLCULOS (Dic-Ene)**

**Total:** 200 HH / \$20,000

*Nota: Empresas no disponibles, desarrollo con datos recopilados*

## **Semana 11-12: Base de datos y modelos (40 HH)**

- SQLite schema completo
- SQLAlchemy modelos
- Carga Excel → BD
- CRUD operaciones

## **Semana 13-14: Cálculos cemento y clinker (35 HH)**

- Factor clínker/cemento
- Emisiones proceso y combustibles
- Factor emisión total

## **Semana 15-16: Cálculos concreto (35 HH)**

- Huella por m<sup>3</sup>
- Huella por resistencia
- Agregación por planta

## **Semana 17-18: Clasificación GCCA (30 HH)**

- Bandas A-G cemento
- Bandas AA-F concreto

## **Semana 19-20: Interfaz operador FICEM (30 HH)**

- Dashboard Streamlit
- Carga archivos
- Vista resultados

## **Semana 21: Testing con datos reales (30 HH)**

- Validación cálculos
- Ajustes finales

## **FASE 3: REPORTES Y REFINAMIENTO (Feb-Mar)**

**Total:** 180 HH / \$18,000

*Nota: Empresas disponibles nuevamente*

## **Semana 22-23: Generación reportes (40 HH)**

- Reporte empresa PDF
- Reporte comparativo país
- Exportación Excel

## **Semana 24-25: Dashboard indicadores (40 HH)**

- Vista CO2/Resistencia
- Vista Factor clínker
- Filtros país/empresa

## **Semana 26-27: Pruebas con empresas finales (40 HH)**

- 5+ empresas prueban sistema completo
- Feedback sobre reportes
- Validación cálculos

## **Semana 28-29: Ajustes finales (40 HH)**

- Correcciones según feedback
- Optimización rendimiento
- Documentación usuario

## Semana 30-31: Deploy y capacitación (20 HH)

- Deploy final Railway
- Capacitación operador FICEM
- Entrega

## RESUMEN ETAPA 1

### Entregables

1. App principal FICEM operativa
2. App formularios empresas
3. Motor de cálculos 3C completo
4. Reportes y dashboard
5. Documentación técnica y usuario

### Inversión

- **Desarrollo:** 540 HH = \$54,000
- **Hosting Railway:** 6 meses  $\times$  \$20 = \$120
- **TOTAL:** \$54,120

### Riesgos identificados

- Complejidad cálculos GCCA no documentada
- Formatos Excel variables por empresa
- Disponibilidad empresas para pruebas piloto

### Supuestos

- Acceso a archivos GCCA de ejemplo
- Factores de emisión por país disponibles
- 30 horas semanales sostenibles