



Развитие скоростных железных дорог
25 лет опыта в строительстве и
техническом обслуживании испанской
компании:

COMSA

2 ДЕКАБРЯ 2013 г.





1

COMSA

Компания COMSA, специализирующаяся на строительстве и техническом обслуживании инфраструктур, входит в состав COMSA EMTE, одного из ведущих концернов Испании в области интегрированных инфраструктур, инженерного дела, оборудования и технологии.



ОСНОВАНА В 1891 ГОДУ

История компании COMSA на протяжении 120 лет и ее международное присутствие являются речательством ее способности выполнять все виды проектов в таких секторах как железные дороги, автомагистрали, морской флот, порты, гидравлические инфраструктуры, аэропорты и строительство зданий.



ОРИЕНТИРОВАНА НА СОВЕРШЕНСТВО

Ее деятельность посвящена качеству, профессионализму и удовлетворению запросов клиента, всегда ориентирована на постоянный рост и инновацию.



МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРИСУТВИЕ

COMSA имеет представительства по всей Испании и на континентах Северной и Южной Америки в таких странах как Аргентина, Бразилия, Мексика, Перу, Эквадор, Панама и США. Она также осуществляет свою деятельность через дочерние предприятия на других рынках: в Португалии (Ferggrupo), Польше и Латвии (Траксја), а также в Швейцарии (COMSA EMTE)



2

ОСНОВНЫЕ ЦИФРЫ



ОСНОВАНИЕ

1891

ОБЪЕМ
ПРОДАЖ
2012 г.

1.767 М€



ШТАТ
СОТРУДНИКОВ

10.629

МЕЖДУНАРОДНОЕ
ПРИСУТСТВИЕ

25 СТРАН



3

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ Присутствие на международном рынке

- Германия
- Андорра
- Алжир
- Аргентина
- Австралия
- Бразилия
- Чили
- Китай
- Колумбия
- Эквадор
- Испания
- Соединенные Штаты Америки
- Франция
- Литва
- Латвия
- Марокко
- Мексика
- Панама
- Перу
- Польша
- Португалия
- Румыния
- Швейцария
- Турция
- Уругвай



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОБЪЕМ ПРОДАЖ:
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ШТАТ СОТРУДНИКОВ:

652 М€
4.595



4 СФЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ



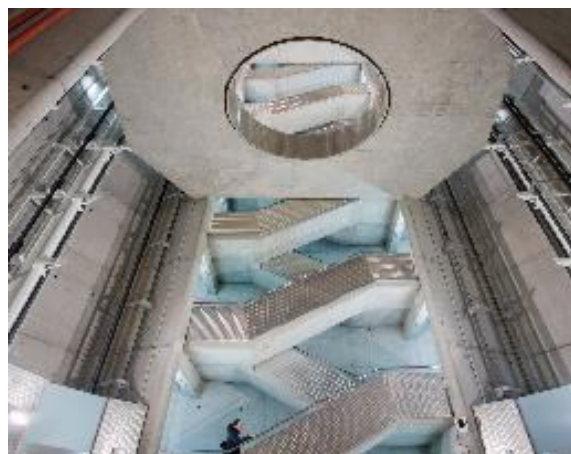
ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ ПОЕЗДА



МЕТРО И ГОРОДСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ



ТРАМВАИ



ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАНЦИИ



АВТОДОРОЖНЫЕ МАГИСТРАЛИ



4 СФЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ



ГОРОДСКОЕ РАЗВИТИЕ



МОРСКИЕ ПОРТЫ И АЭРОПОРТЫ



ГИДРАВЛИКА



**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ РЕЛЬСОВЫХ
ПУТЕЙ**



МАШИНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



5

ИСТОРИЯ

1891



ESPECIALIZADOS EN OBRAS PÚBLICAS
FERROVIARIAS, CARRETERAS, PUENTES,
DEFENSAS FLUVIALES, PRESAS Y OBRAS
SIMILARES - EDIFICIOS INDUSTRIALES Y
CONSTRUCCIONES A BASE DE HORMIGÓN ARMADO

Hijos de José Miarnau Navas S/A

CONSTRUCTORES
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1880



НАЧАЛО КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ СЕКТОРЕ





5

ИСТОРИЯ

ШЕСТИДЕСЯТЫЕ ГОДЫ



1964



1964



1966

COMSA
Empresa Constructora

ПЕРВЫЙ В ИСПАНИИ ПОДРЯДЧИК, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ ТЯЖЕЛОЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ВОСЬМИДЕСЯТЫЕ ГОДЫ



M COMSA
Empresa Constructora



5

ИСТОРИЯ

2010 г.



COMSA

КОМПАНИЯ COMSA РАСПОЛАГАЕТ 130 ЕДИНИЦАМИ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ТЯЖЕЛОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ОБОРУДОВАНИЯ





5

ИСТОРИЯ

ЭВОЛЮЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА





6

ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

COMSA использует весь свой опыт для разработки наилучших железнодорожных инфраструктур. Компания предлагает непрерывное обслуживание в железнодорожном секторе, начиная с изначального изучения проекта и заканчивая строительством и техническим обслуживанием инфраструктур и верхних строений.



ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ПРОЕКТЫ

COMSA в короткие сроки приводит в соответствие выполнение своих инфраструктурных проектов с условиями имеющегося дорожного движения. Данная сфера деятельности включает в себя железнодорожную сеть, проекты модернизации, замену сигнальных панелей, устранение переездов и модернизацию мостов.



ОБНОВЛЕНИЕ РЕЛЬСОВЫХ ПУТЕЙ

COMSA располагает оборудованием для обновления рельсовых путей, работающим с непрерывными и прерывистыми системами, таким образом минимизируется рабочее время и обеспечивается бесперебойное железнодорожное движение.



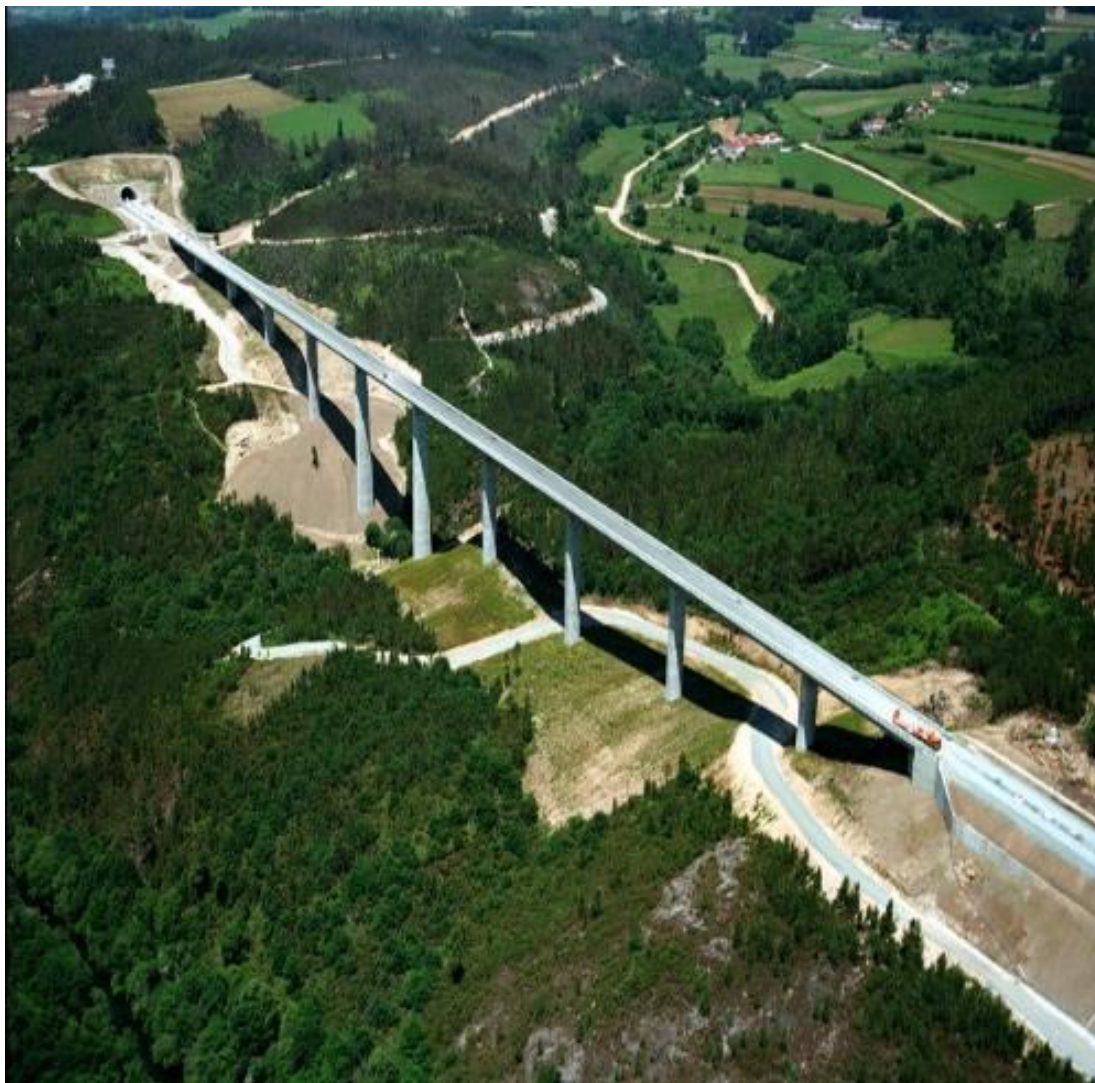
ПРОЕКТЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

COMSA использует новейшее оборудование и системы для проведения технического обслуживания рельсовых путей, с минимальным воздействием на железнодорожное движение. Чистка, замена или измельчение щебня для улучшения качества и безопасности рельсовых путей производится с использованием высокоэффективного оборудования..



7

ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ МАГИСТРАЛИ



ИНФРАСТРУКТУРНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Требования по прокладке рельсового пути для высокоскоростных линий приводят к осуществлению крайне трудных и технически сложных проектов. Благодаря опыту, приобретенному нами в выполнении подобных проектов на протяжении многих лет, концерн COMSA EMTE разработал инфраструктурные проекты на всех высокоскоростных железнодорожных магистралях Испании.

ВОЗВЕДЕНИЕ ВЕРХНИХ СТРОЕНИЙ

Для того, чтобы построить новый рельсовый путь с учетом затребованных временных ограничений и высокого уровня качества, необходимого для высокоскоростных магистралей, надо разработать новые методы работы и располагать парком современного машинного оборудования, совместимого с европейской шириной колеи. COMSA соответствует всем данным требованиям и имеет в своем запасе значительный набор национальных и международных проектов в стадии осуществления. Компания оборудовала новые трассы на линиях Мадрид-Севилья и Кордоба-Малага-Сарагоса-Барселона-французская граница. В мировом масштабе, также были введены в действие инфраструктуры в Австралии, Италии и Тайване.



8

ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ МАГИСТРАЛИ В СРАВНЕНИИ С ТРАДИЦИОННЫМИ ЛИНИЯМИ

Особенности высокоскоростных магистралей

1. Динамические эффекты
2. Очень жесткие пределы допуска
3. Другая ширина колеи
4. Шум и вибрация
5. Обслуживание (надежность и качество)
6. Разлет щебня



Требуется новый подход к строительству и техобслуживанию для преодоления этих новых ограничений



9

25 ЛЕТ ОПЫТА В ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЯХ

Со дня своего основания Comsa провела 25 лет в области высокоскоростных поездов в Испании и сыграла неотъемлемую роль в развитии строительства инфраструктур и надземных строений последнего поколения.



Испанские высокоскоростные магистрали в стадии эксплуатации (2013 г.)

- За эти 25 лет произошли значительные эволюционные изменения в высокоскоростных характеристиках:
 - Повышение коммерческой скорости (с 250 до 350 км/ч)
 - Километраж в стадии эксплуатации:
471 км. (1992) → 2900 км. (2012)

Что привело к развитию:

- СТРОИТЕЛЬСТВА (Разработка новых трасс и т.д.)
- ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (Новые оперативные пороги и т.д.)



10 РАЗВИТИЕ МЕТОДА ПРОКЛАДКИ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ ДЛЯ ВСМ

За 25 лет опыта компании COMSA в высокоскоростных магистралях используемые методы работы существенно изменились.

Современные технические приемы строительства позволили оптимизировать и сократить расходование ресурсов и повысить производительность в 3 раза.

ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ЛИНИЯ МАДРИД – СЕВИЛЬЯ (1992 г.)

- Дополнительный метод прокладки рельсового пути
- Разработка для 250 км/ч (туннели, разметка и т.д.)
- Материалы (жесткие подрельсовые прокладки, рельс 54E1 и т.д.)
- Производительность менее 1000 м. в день.

Испанские требования к монтажу рельсового пути отличались от других стран





10 РАЗВИТИЕ МЕТОДА ПРОКЛАДКИ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ ДЛЯ ВСМ

ПОЕЗД АВТОМАТИЧЕСКОГО МОНТАЖА (2003)

С установкой длинных железнодорожных секций, используя поезда прокладки рельсового пути, достигается экономически более выгодный результат для всего проекта.

- Не требуется дополнительный рельсовый путь
- Битумное покрытие взамен песчаной подушки
- Полностью автоматизированное производство с поездом прокладки рельсового пути
- Производительность: 1800 м. в день

COMSA использовала данные поезда при осуществлении проектов в Испании, Италии и Австралии





10 РАЗВИТИЕ МЕТОДА ПРОКЛАДКИ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ ДЛЯ ВСМ

ВСМ МАДРИД – ВАЛЕНСИЯ (2010 г.)

НОВЫЙ МЕТОД ПРОКЛАДКИ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ БЕЗ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПУТИ

- Рельс разгружается с помощью гусеничных кранов, передвигающихся по рельсовым путям.
- Это позволяет достигать высокой установочной производительности до 16 или 20 полос железа в 270 м. за рабочую смену
- Скольжение рельсов достигается с установкой роликов нового дизайна, которые размещаются на каждых 10 - 15 м.
- **Производительность: 2.160 м. в день.**





11

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ ПУТИ ДЛЯ ВСМ СПЛОШНОЕ ПОДРЕЛЬСОВОЕ ОСНОВАНИЕ – ТУННЕЛЬ ГВАДАРРАМЫ



ОПТИМИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА RHEDA 2000 В ТУННЕЛЯХ

Со строительства туннелей города Гвадаррама (пятое место по длине в мире), система Rheda 2000 была установлена в испанских высокоскоростных туннелях **без армирования стальной полосы**.

С использованием различных видов волокон вместо армированных полос была достигнута значительная экономия денежных средств и времени.

СПЛОШНОЕ ПОДРЕЛЬСОВОЕ ОСНОВАНИЕ AFTRAV

Сборное сплошное подрельсовое основание новой разработки было установлено в некоторых туннельных участках на ВСМ Мадрид-Валенсия.

НОВЫЙ ДИЗАЙН ДЛЯ ПЕРЕХОДОВ

Переходные зоны между насыпями и структурами и **щебнем и сплошным подрельсовым основанием** имеют специфические разработки для отдела Рельсовый путь & Инфраструктура.





11 СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ ПУТИ ДЛЯ ВСМ ШЕСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ – КОЛЬЦЕВАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА БЕНИКАСИ

По запросу фирмы ADIF (Испанская компания железнодорожных инфраструктур) Comsa оборудовала на кольцевой железной дороге города Беникасим шесть различных технологий сплошного подрельсового основания в целях долгосрочного исследования.



ATD



GETRAC



EDILON-CORKELAST



RHEDA 2000



RHEDA DYWIDAG



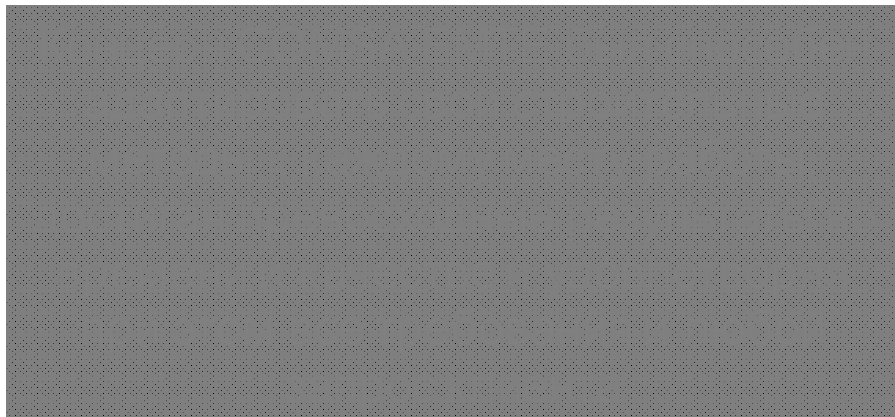
STEDF



12 СТРОИТЕЛЬСТВО ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ ГЛОБАЛЬНЫЙ ОПЫТ

МНОГИЕ КОМПАНИИ ЗАНИМАЛИСЬ СТРОИТЕЛЬСТВОМ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ, НО ЛИШЬ НЕКОТОРЫЕ ДЕЛАЛИ ЭТО В НЕСКОЛЬКИХ СТРАНАХ

Каждая железнодорожная администрация имеет свои собственные требования и спецификации





12 СТРОИТЕЛЬСТВО ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ ГЛОБАЛЬНЫЙ ОПЫТ

Наш широкий опыт строительства высокоскоростных магистралей позволил нам определить критические аспекты, которые должны быть идентифицированы в каждом проекте:

ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АДМИНИСТРАТОРОМ

- Максимально допустимая нагрузка на платформу и щебень.
- Ограничения на использование железнодорожного транспорта.
- Замена рельсовых путей: монтаж на месте или изготовление заранее?
- Разрешенная сварка: термитная или электрическая?
- Кто поставляет материалы?
- Транспортировка материалов: железнодорожная или автодорожная?
- Функция, дизайн и число производственных баз
- Дизайн рельсового пути: со щебнем или без?
- Характеристики материалов (рельсы, поперечины, система крепления и т.д.)



12 СТРОИТЕЛЬСТВО ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ ГЛОБАЛЬНЫЙ ОПЫТ

ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЕМ

- Система прокладки рельсового пути
- Система топографической съемки
- Тип сварки





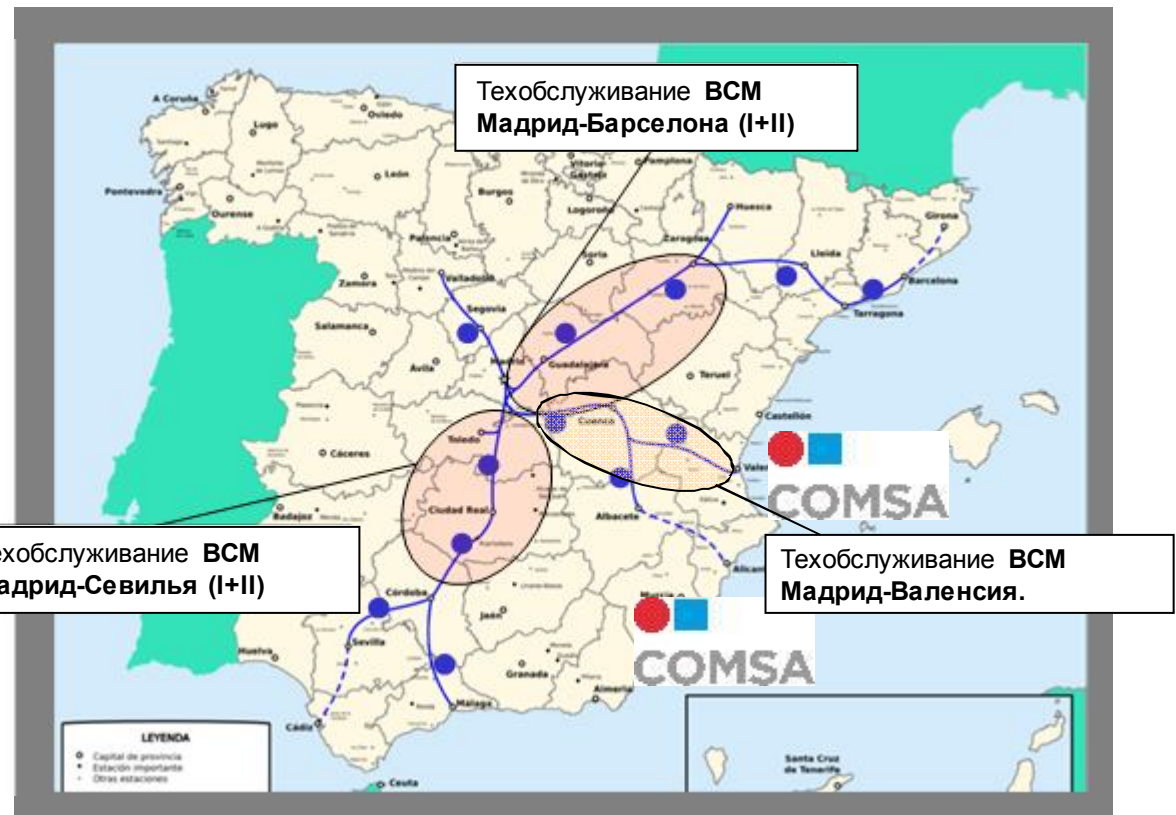
13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВСМ

Превентивный подход, основанный на пассажирском комфорте

- Несмотря на то, что производятся как геометрическое, так и динамическое инспектирование, планирование технического обслуживания базируется скорее на последнем, чем на первом
- Техническое обслуживание организуется на базах техобслуживания, распределенных на протяжении сети (каждые 150-200 км.)

Тесное сотрудничество между ИМ и СС

- Техническое обслуживание планируется отделами ИМ и СС каждый месяц совместно
- Выполнение работ оценивается ключевыми показателями эффективности КРІ (Пригодность рельсового пути, Геометрия пути и Динамичные станции и интермодальные терминалы)





13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВСМ

Рационализация ресурсов

- С прогрессивным расширением сети, ADIF перегруппировала ресурсы для повышения рентабельности технического обслуживания

До 2010 года

- Два различных контракта:
 - Стрелочные переводы и пересечение путей
 - Простая линия и инфраструктура
- Контракт для каждой базы техобслуживания (~150 км.)

С 2010 года

- Комплексный контракт: S&C и Простая линия
- Один контракт на каждые две базы техобслуживания (~ 300 км.)





13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВСМ ИСПАНСКАЯ ФИЛОСОФИЯ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Минимально необходимые ресурсы:

- Персонал
- Оборудование



Различная цена (работа / перерыв)

Премия / штраф на основе:

- Показатель качества
- Показатель пригодности

$$I_d = \frac{t_c}{t_c + t_{lim}} \cdot 100$$

t_c : время, запрограммированное на движение поезда
 t_{lim} : потери времени из-за скоростных ограничений

DECREASE OF GEOMETRIC DEFECTS IN TRACK GEOMETRY

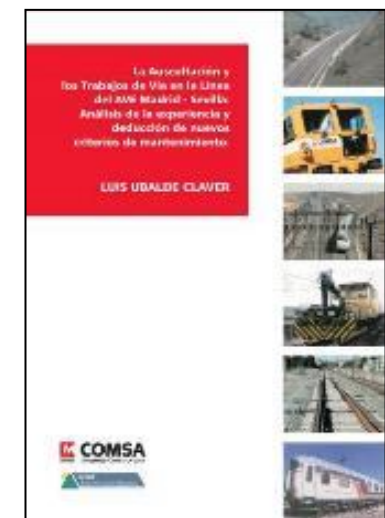
POINTS BESIDES QUALITY THRESHOLDS (HSL Madrid-Sevilla)	
1997	530
1998	486
1999	350
2000	334
2001	259
2002	248
2003	191
2004	194
2005	196
2006	221





13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВСМ

- **Новые критерии технического обслуживания:** Были изменены пределы вмешательства благодаря лучшему знанию эволюции геометрии высокоскоростной линии и эффекта укрепления насыпи.
- **Идентификация конфликтных участков на линии:** Резкое изменение жесткости рельсового пути, как **переходы насыпь-структура**, ведет к повышению динамических нагрузок, что требует периодичное проведение подбивки и повторной стабилизации щебеночного слоя.
- **Часть данного развития была продвинута, благодаря учреждению железнодорожных премий COMSA**
 - *Оптимизация жесткости рельсового пути для снижения затрат на техническое обслуживание*
 - *Анализ результатов десятилетнего инспектирования ВСМ Мадрид-Севилья для определения новых критериев техобслуживания.*





14 ВЫВОДЫ

Выводы: Строительство ВСМ в течение последних 25 лет:

- СТРОИТЕЛЬСТВО:
 - Критерии обеспечения пассажирам максимального **комфорта передвижения** основывается на прокладке рельсового пути с **минимальными погрешностями**.
 - Строительство ВСМ в огромной мере базируется на использовании **специализированного железнодорожного оборудования**.
 - Использование специального машинного оборудования позволяет экономить время и денежные затраты, каковым является **монтаж рельсового пути без вспомогательного пути** (ежедневная производительность: 2160 м/день).
 - **Новые участки рельсового пути** (сплошное подрельсовое основание, битумный подбалласт и т.д.), которые видоизменяют обычную структуру рельсового пути и постоянно развиваются.
 - Работа на длинных участках рельсового пути может быть оптимизирована, используя **установочные поезда**.
- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
 - Современное техобслуживание высокоскоростных железных дорог, кроме **корректирующего** техобслуживания, также должно включать в себя **превентивные и предвещающие** меры.
 - Основываясь на критериях комфорта (превентивное техобслуживание), **регулируются пределы вмешательства в соответствии с эволюцией рельсового пути** (укрепление).
 - Кроме дефектов рельсового пути (волнообразный износ и т.д.), **дефекты, относящиеся к инфраструктуре** (неравномерная осадка, переходы насыпь-структура и т.д.) обычно создают часто повторяющиеся проблемы, требующие значительного количества ресурсов.



15 ОПЫТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

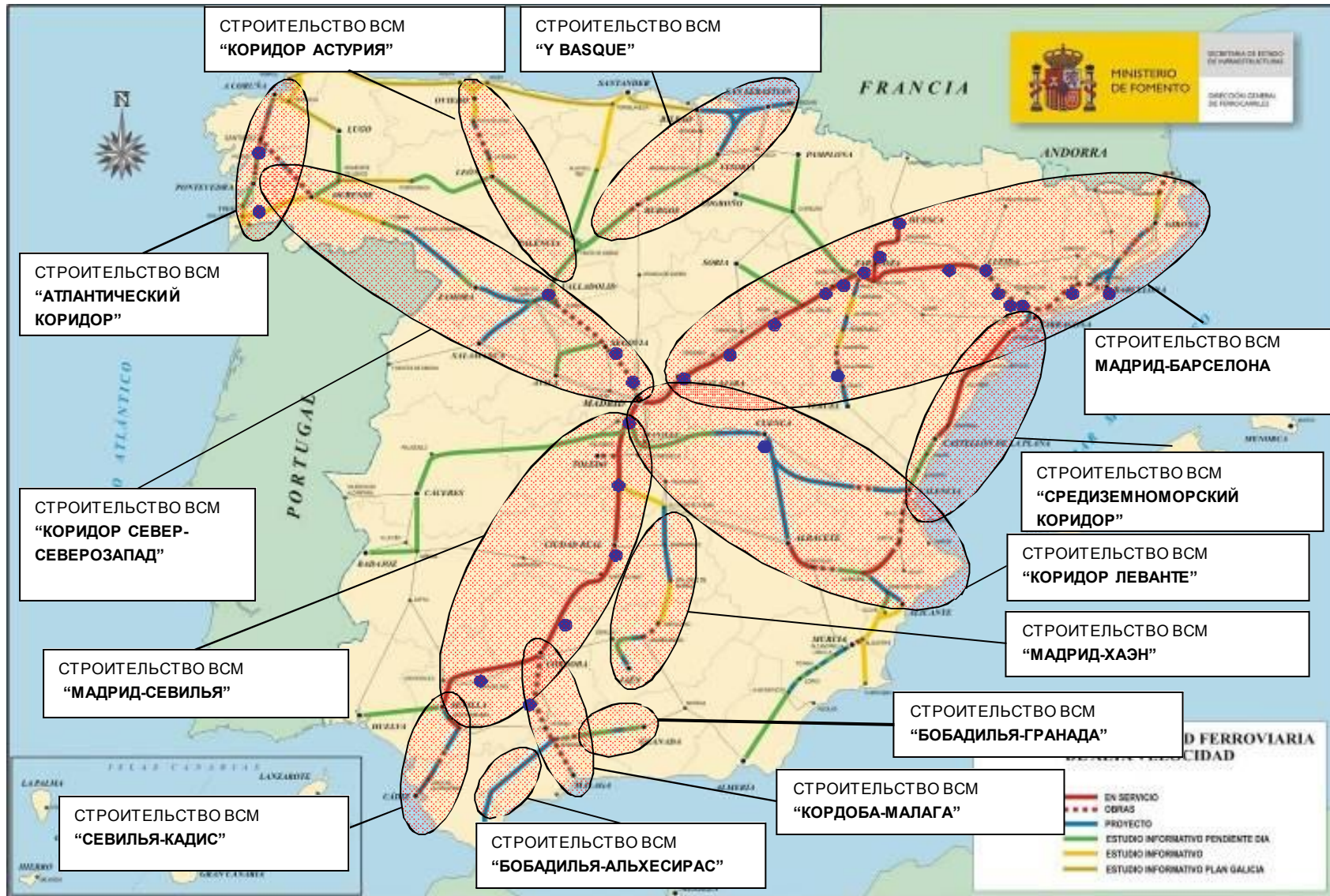


COMSA

**ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ 25 ЛЕТ
ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПРОЕКТОВ В КОМПАНИИ COMSA**

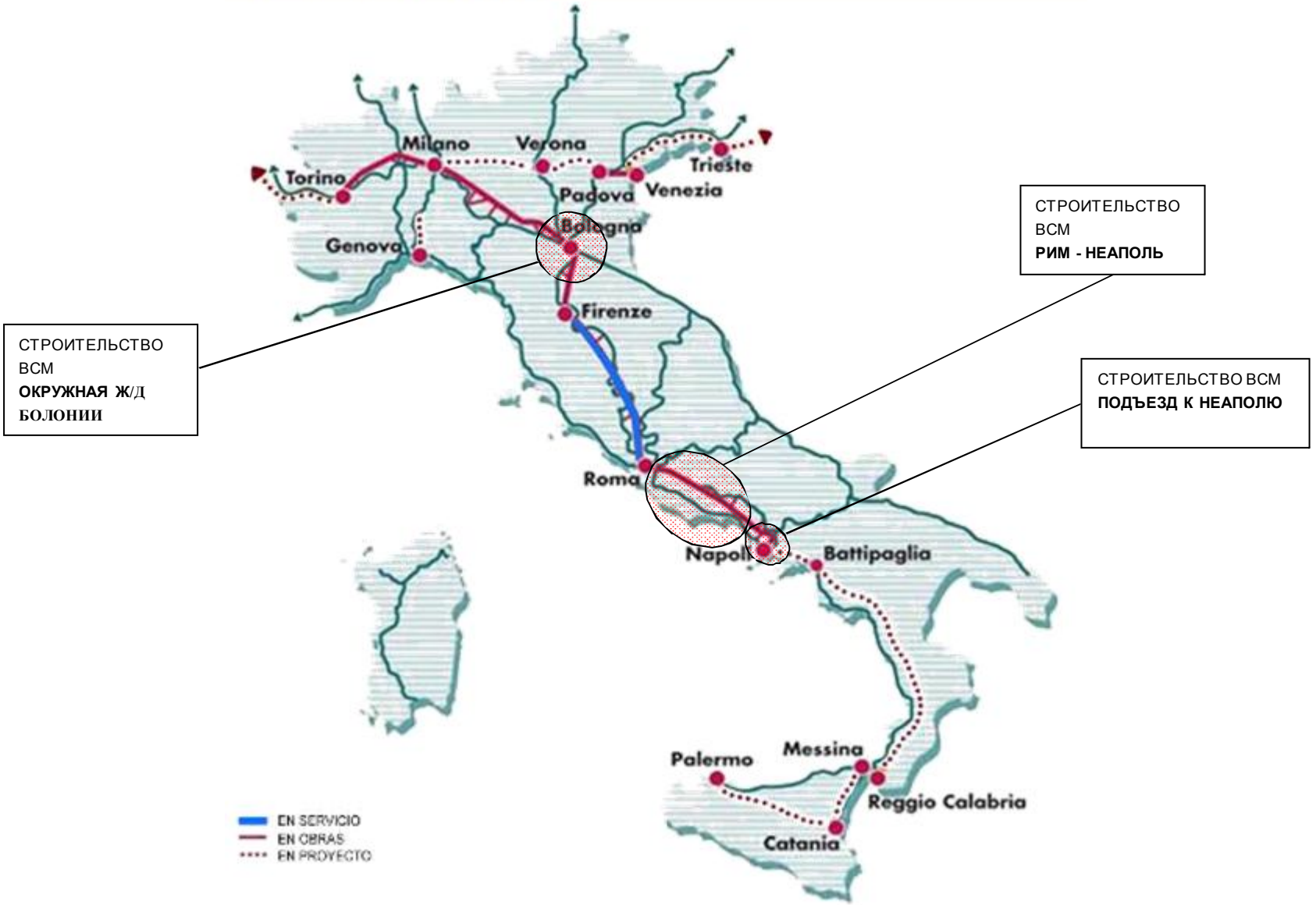


15 ОПЫТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОЕКТЫ ВСМ: ИСПАНИЯ



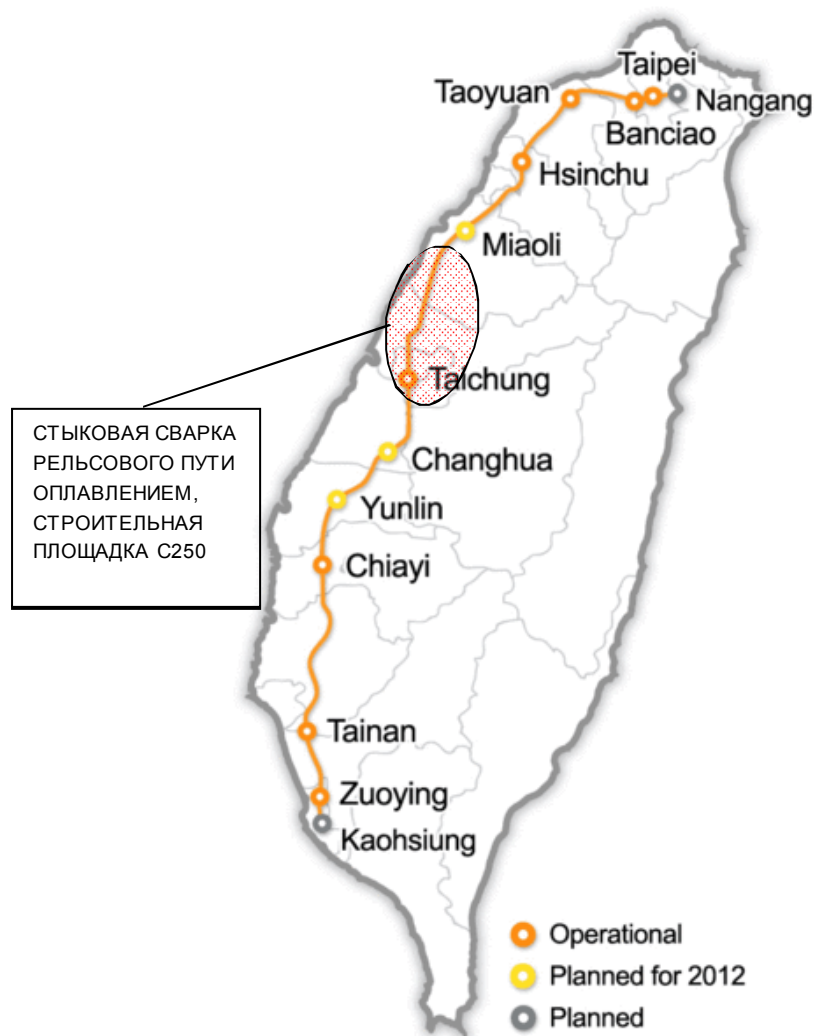


15 ОПЫТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОЕКТЫ ВСМ: ИТАЛИЯ





15 ОПЫТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОЕКТЫ ВСМ: ТАЙВАНЬ



TAIWAN HIGH SPEED RAILWAY

Специализированный субподрядчик, нанятый компанией TSTJV для выполнения стыковой сварки оплавлением на протяжении 330 км. основной линии двухколейного рельсового пути, предназначенного для скорости в 355 км/час.

Было выполнено около 47.000 сварок. Масштаб работ включал в себя поставку всех сварочных аппаратов, аккредитованные проверки сварочных работ и операторов, УЗК и тестирование магнитных частиц во всех сварках, а также предоставление всей документации по контролю качества.





15 ПРОЕКТЫ В ИСПАНИИ СЕВЕРОЗАПАДНЫЙ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ КОРИДОР ЛАЛИН - СИЛЬЕДА



Строительство платформы общей длиной в 5.3 км. Она состоит из международного двухколейного рельсового пути, позволяющего развивать скорость в 350 км/ч.

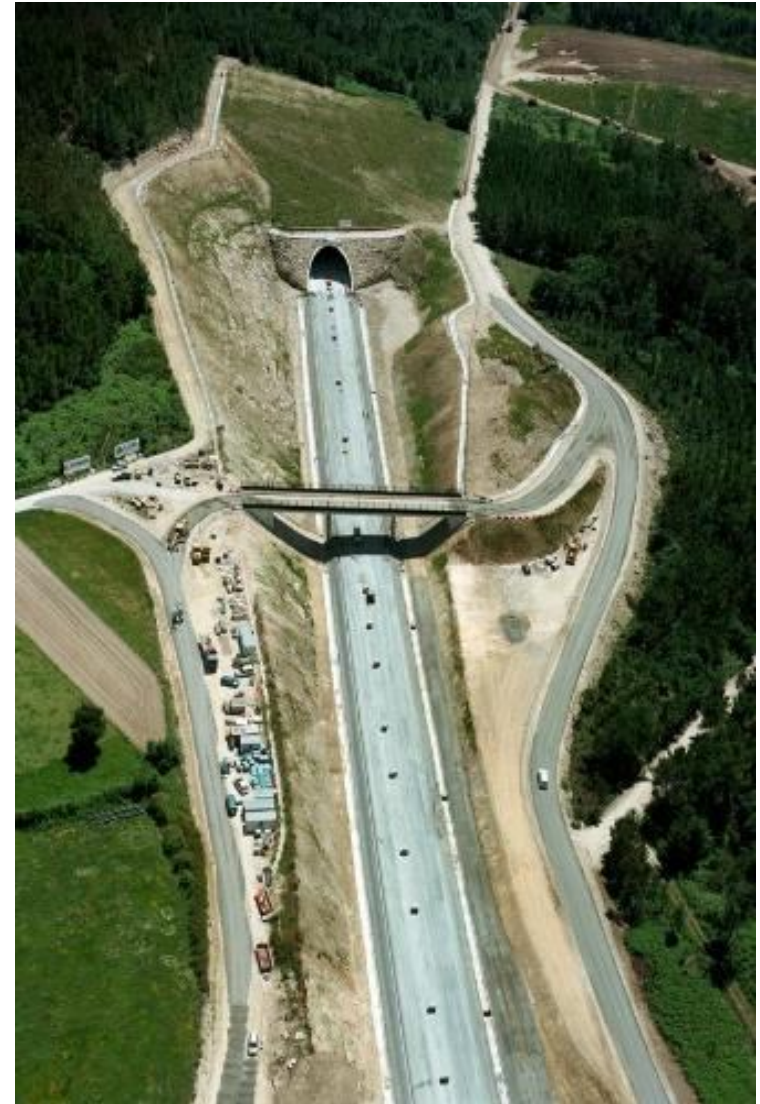
Включает в себя строительство следующих структур:

- Виадук Deza: 1,175 м.
- Виадук Anzo 1: 40 м.
- Виадук Anzo 2: 732.4 м.
- Туннель Vila de Cruces: 861 м. (740 м. горно-добычных работ).
- Step Higher: 15 м + 17 м + 15 м
- Туннель Carboeiro: 1355.35 м (excavated in mining 1.2 13 м. горно-добычных работ).





15 ПРОЕКТЫ В ИСПАНИИ СЕВЕРОЗАПАДНЫЙ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ КОРИДОР ЛАЛИН - СИЛЬЕДА





15 ПРОЕКТЫ В ИСПАНИИ

СЕВЕРОЗАПАДНЫЙ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ КОРИДОР AMOEIRO-MASIDE-CARBALLINO



Строительство платформы общей длиной в 12.1 км. Она состоит из международного двухколейного рельсового пути, позволяющего развивать скорость в 350 км/ч.

Включает в себя строительство следующих структур:

- Виадук Formigueiro : 30 м.
- Виадук Valle: 456 м.
- Виадук Barbantiño: 1.176 м. (гиперстатический с предварительно напряженным бетоном)
- Виадук La Coruña: 566 м.
- Виадук Arenterio: 1.444 м. (гиперстатический с предварительно напряженным бетоном)
- Виадук Garabanes: 106 м.
- Туннель San Fiz: 1.203 м.
- Туннель Mundín: 1.112 м.
- Туннель Os Palleiros 363 м.





15 ПРОЕКТЫ В ИСПАНИИ ТУННЕЛЬ ГВАДАРРАМА (ВСМ МАДРИД-ВАЛЬЯДОЛИД)



Основные данные

28,4 км. (пятый по длине в мире).
Соединение между метрополитенами с аварийными туннелями, каждый в 250 м.

Обделка

Кольца из 7 тубинговых сегментов
Толщина колец: 32 см. / Ширина колец: 1,6 м.

35.472 колец → 248.304 сегментов

Эксплуатация туннелей

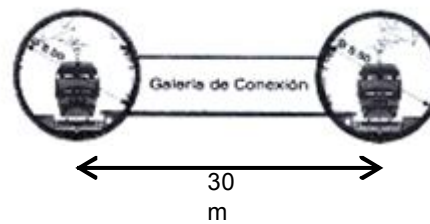
Извлеченный грунт: > 4.000.000 м³
4 ТПК в одновременной работе для 2 совместных предприятий, со скоростью прохождения ТПК до 1 км/месяц
Диаметр в проходке: 9,45 м. / Внутренний диаметр: 8,50 м.

Рельсовый путь

Минимальный радиус: 8.400 м. /
Максимальный радиус: 15.000 м.
Минимальный наклон: 2‰ / Максимальный наклон: 15‰



15 ПРОЕКТЫ В ИСПАНИИ ТУННЕЛЬ ГВАДАРРАМА (ВСМ МАДРИД-ВАЛЬЯДОЛИД)





15 ПРОЕКТЫ В ИСПАНИИ ВСМ МАДРИД-САРАГОСА-БАРСЕЛОНА



Работы являются частью сводного проекта Высокоскоростной подьезд Мадрид - Барселона - французская граница, находящийся на северо-востоке.

Работы включают в себя следующее:

- Производство 50,900 м. железнодорожной инфраструктуры и надземных строений для двухколейной ВСМ (101,8 м. одноколейки)

- 12 единиц из мостов и виадуков. Общая длина: 5.390 м.

- 7 туннельных единиц для двухколейной ВСМ. 6 из них NATM и 1 открытым способом. Общая длина: 6.226 м.

- Производство 44.674 м. двухколейного щебеночного рельсового пути (89.348 м. одноколейки)

- Производство 6.226 м. двухколейного пути на сплошном подрельсовом основании (12.452 м. одноколейки)





15 ПРОЕКТЫ В ИСПАНИИ ВСМ МАДРИД-КАСТИЛЬЯ ЛА МАНЧА-АВТОНОМНАЯ ОБЛАСТЬ ВАЛЕНСИЯ



Работы являются частью сводного проекта Высокоскоростной подьезд Мадрид - Леванте - Мурсия, находящийся на юго-востоке Испании.

Работы включают в себя следующее:

-Производство 16,66 км. железнодорожной инфраструктуры для двухколейного высокоскоростного рельсового пути

-6 единиц из мостов и виадуков для двухколейного рельсового пути.
Общая длина: 5.390 м.

- 7 туннельных единиц для двухколейной ВСМ. Общая длина: 7.691 м.





15

МАГИСТРАЛЬ МОЛЬЕТ-ПАПИОЛ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ (ВСМ)



ОБНОВЛЕНИЕ МАГИСТРАЛИ МОЛЬЕТ-ПАПИОЛ: АДАПТАЦИЯ ДЛЯ ПОЕЗДОВ СОВМЕЩЕННОЙ КОЛЕИ.

Усовершенствование магистрали (включая надземные строения и ВЛ)
Совмещенная колея (UC и иберийская колея)
Пассажирские и грузовые (Электрички Барселона и порт Барселоны – ВСМ Испании – Соединение с французской границей)
Парное напряжение 3 KV DC и 25 KV AC
(Обычные поезда и высокоскоростные услуги)





15 ЦЕНТР ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПОЕЗДОВ В ИСПАНИИ КАН ТУНИС-БАРСЕЛОНА



Масштаб работ охватывал строительство центра технического обслуживания и парка отстоя в Барселоне общей площадью в 115.500 м2.

Работы включали в себя следующее:

- Производство 9.479 м. железнодорожного пути
- Сигнализация
- Электрификация линии
- Электромеханическое оборудование
- Водоснабжение и дренажная система
- Автоматическая мойка поездов





15 ЦЕНТР ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПОЕЗДОВ В ИСПАНИИ МАЛАГА – ЛОС ПРАДОС



Масштаб работ охватывал строительство центра технического обслуживания и парка отстоя в Малаге общей площадью в 52.500 м2.

Работы включали в себя следующее:

- Производство 2.168,98 м. железнодорожного пути
- Сигнализация
- Электрификация 6,2 км. линии
- Электромеханическое оборудование
- Электромеханическое оборудование
- Автоматическая мойка поездов





15 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ



- Основные контракты по техобслуживанию:
 - Техническое обслуживание рельсового участка, принадлежащего пункту техобслуживания Калатаюд. 332 км.
 - Техническое обслуживание рельсового участка Калатаюд - Лерида. 442 км.
 - Техническое обслуживание рельсового участка II (Пункт ТО Калатрава) ВСМ Мадрид - Севилья. 292 км.
 - Техническое обслуживание рельсовых участков Мадрид - Адарнус и Ла Сагра – Толедо, принадлежащих ВСМ Мадрид - Севилья. 674 км.
 - Техническое обслуживание рельсового участка Мадрид – Сарагоса, принадлежащего ВСМ Мадрид – Сарагоса – Барселона – французская граница. 230 км.
 - Техническое обслуживание рельсового пути ВСМ Мадрид – Валенсия, Участок 1. 397 км. двухколейного пути (794 км. однопутейки)





15 МАШИНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Одним из важнейших активов концерна COMSA EMTE в области железнодорожных инфраструктур является его парк технологически усовершенствованного тяжелого и легкого машинного оборудования. Концерн располагает парком машинного оборудования, состоящего из более 160 моторных транспортных средств и 400 вагонов.

Парк покрывается программой превентивного и коррективного технического обслуживания, проводящегося собственным рабочим коллективом компании и высококвалифицированными сотрудниками, и управляется Централизованной системой обнаружения и контроля (SCAM), которая позволяет определение их местонахождения в реальном времени (GPS) и любой возможной неполадки, а также производства, осуществляемого машинами.

Парк машинного оборудования

- 35 трамбовочных машин
- 23 профилирующих машин
- 7 щебнеочистительных машин
- 6 стабилизаторов
- 38 локомотивов
- 1 поезд обновления рельсового пути
- 1 поезд укладки рельсов
- 6 рельсовых тягачей и дрезин
- 3 машины стыковой сварки оплавлением
- 35 ж/д и автодорожных транспортных средств
- 2 коммутационные и разметочные машины
- 13 ж/д и автодорожных тележек



15 МАШИНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ТРАМБОВОЧНАЯ МАШИНА



ТРАМБОВОЧНАЯ МАШИНА



ТРАМБОВОЧНАЯ МАШИНА



ПРОФИЛИРУЮЩАЯ МАШИНА



МАШИНА VAIACAR



ПРОФИЛИРУЮЩАЯ МАШИНА



15 РЕЛЬСОВЫЕ ПРОЕКТЫ – МЕНЕЕ 160КМ/Ч



РЕЛЬСОВАЯ ЛИНИЯ ТАРРАГОНА- БАРСЕЛОНА-ФРАНЦИЯ

ОБНОВЛЕНИЕ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ, УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНТАКТНОЙ ЦЕПИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Усовершенствование платформы 87.317 мл.

Укладка пути 87.317 мл.

Установка контактной линии с 2 подстанциями
110.467 мл.

Строительство двух виадуков, строительство переходов и усовершенствование платформ и перегрузочных станций.





15 РЕЛЬСОВЫЕ ПРОЕКТЫ – МЕНЕЕ 160КМ/Ч



ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА НОВОЙ РЕЛЬСОВОЙ ЛИНИИ ФИГЕРАС. УЧАСТОК: ЛИНИЯ БАРСЕЛОНА-ПОРТ БОУ

Работы включают в себя инфраструктуру и надземные сооружения новой линии, а также ее электрификацию.

- 4.210,7 м. международных надземных рельсовых колей
- Коммуникационное и аварийное оборудование: кабельная канализация и переезды
- Электрификация линии 0(3 кВ), с необходимостью оборудования крытой площадки специальных характеристик на время предварительной фазы высокоскоростного звена (25 кВ) для того, чтобы поезда двойного питания могли произвести замену.





15 РЕЛЬСОВЫЕ ПРОЕКТЫ – МЕНЕЕ 160КМ/Ч



СТРОИТЕЛЬСТВО РЕЛЬСОВОЙ ЛИНИИ БАРСЕЛОНА-ФРАНЦУЗСКАЯ ГРАНИЦА. УЧАСТОК: ЖИРОНА - ФИГЕРАС

Работы заключаются в необходимых действиях для обеспечения возможности прохода грузовых поездов по колеям 1,435. Работы включают в себя:

- 41 км. рельсовой надземной структуры (щебень)
- Выемка и монтаж рельсового пути, приспособливая все станции к новым оперативным условиям
- Установка коммуникационного и аварийного оборудования (поставка ERTMS, дистанционное управление, сигнализация, звуковая частота, рельсовая цепь и т.д..)
- Строительство технических сооружений
- Электрификация линии.





15 РЕЛЬСОВЫЕ ПРОЕКТЫ – МЕНЕЕ 160КМ/Ч



ОБНОВЛЕНИЕ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ДЛЯ ЛИНИИ ЧИНЧИЛЬЯ-КАРТАХЕНА. УЧАСТОК: ЧИНЧИЛЬЯ-АГРАМОН

Работы заключаются в обновлении 65,7 км. однопутного рельсового пути, без электрификации, включая:

- Замена щебня, поперечен и рельсов
- Работы по геометрической отделке участка Чинчиля-Аграмон.
- Усовершенствование и расширение продольного и поперечного дренажа существующей инфраструктуры.
- Строительство подпорных стен
- Адаптация of пешеходных мостиков
- Оборудование железнодорожной сигнализации





15 ОПЫТ В ТРАМВАЙНЫХ И МЕТРОПОЛИТЕНОВСКИХ ЛИНИЯХ

ТРАМВАИ

ИСПАНИЯ

ЛА КОРУНЬЯ
АЛИКАНТЕ
БАРСЕЛОНА
МАДРИД
МУРСИЯ
ВАЛЕНСИЯ
ТЕНЕРИФЕ
ЛЕОН
СЕВИЛЬЯ

ИРЛАНДИЯ

ДУБЛИН

ПОРТУГАЛИЯ

ПОРТУ

ТУРЦИЯ

БУРСА
ГАЗИАНТЕП

США

САН ФРАНЦИСКО

ФИЛИППИНЫ

МАНИЛА

ГРЕЦИЯ

АФИНЫ



МЕТРО

ИСПАНИЯ

БАРСЕЛОНА
МАДРИД
ВАЛЕНСИЯ
БИЛЬБАО
МАЛАГА
САБАДЕЛЬ
ПАЛЬМА

ПОРТУГАЛИЯ

ЛИССАБОН

ТУРЦИЯ

АНКАРА

МЕКСИКА

МЕХИКО

ИНДИЯ

НЬЮ-ДЕЛИ

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАМВАЕВ

БАРСЕЛОНА, МАДРИД, МУРСИЯ И ТУРИН (ИТАЛИЯ)



15 ТРАМВАИ



ВАЛЕНСИЯ (ИСПАНИЯ)



ЛА-КОРУНЬЯ (ИСПАНИЯ)



АЛИКАНТЕ (ИСПАНИЯ)



ПОРТУ (ПОРТУГАЛИЯ)



БАРСЕЛОНА (ИСПАНИЯ)



ДУБЛИН (ИРЛАНДИЯ)



15 ТРАМВАИ



МАЛАГА (ИСПАНИЯ)



САН ФРАНЦИСКО (США)



ТЕНЕРИФЕ (ИСПАНИЯ)



ТУРИН (ИТАЛИЯ)



МУРСИЯ (ИСПАНИЯ)



БУРСА (ТУРЦИЯ)



15 МЕТРО



БАРСЕЛОНА (ИСПАНИЯ)



МАДРИД (ИСПАНИЯ)



БАРСЕЛОНА (ИСПАНИЯ)



ЛИССАБОН (ПОРТУГАЛИЯ)



АНКАРА (ТУРЦИЯ)



БАРСЕЛОНА (ИСПАНИЯ)



15 МЕТРО



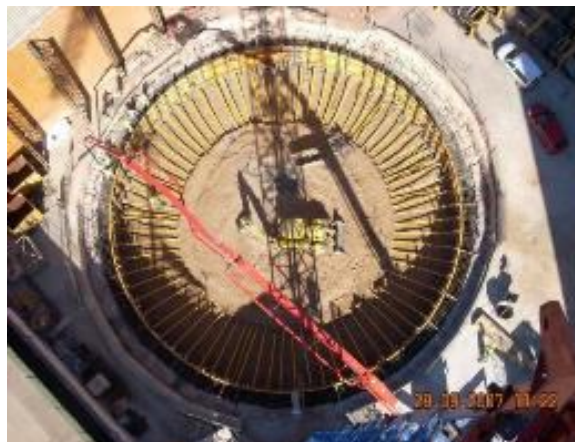
ВАЛЕНСИЯ (ИСПАНИЯ)



ПАЛЬМА-ДЕ-МАЛЬОРКА (ИСПАНИЯ)



МЕХИКО (МЕКСИКА)



БАРСЕЛОНА (ИСПАНИЯ)



БАРСЕЛОНА (ИСПАНИЯ)



БАРСЕЛОНА (ИСПАНИЯ)

www.comsaemte.com

Edificio Príncipe de Vergara
C/ Príncipe de Vergara, 131
28002 Madrid (Spain)
T +34 913 532 120

Edifici Numància 1
C/ Viriat, 47
08014 Barcelona (Spain)
T +34 933 662 100

