

Mario Festuccia  
Corporación Moctezuma

## Apazapan, impianto a pieno regime

Apazapan, the plant is fully operational

L'ULTIMO IMPIANTO MESSICANO DEL GRUPPO SORGE NEI PRESSI DI VERACRUZ IN UN'AREA DI RIGOGLIOSA VEGETAZIONE SUBTROPICALE. L'IMPATTO DELLE CAVE E DEGLI IMPIANTI SULL'AMBIENTE È MINIMO E IL COLORE DISTINTIVO DELLO STABILIMENTO È IL VERDE.

THE LATEST MEXICAN PLANT OF THE GROUP RISES CLOSE TO VERACRUZ IN AN AREA OF LUXURIANT SUBTROPICAL VEGETATION. THE IMPACT OF THE QUARRY AND THE PLANT ON THE ENVIRONMENT IS MINIMAL AND THE DISTINCTIVE COLOR OF THE FACTORY IS GREEN.

Lo stabilimento, costruito a ridosso del versante nord di un modesto massiccio calcareo, che sul versante opposto digrada più ripidamente nella valle segnata dal "Rio Pescado", è incastonato in un contesto di terreni dal verde brillante, in parte destinati al pascolo o ad imponenti piantagioni di mango, ed in parte coperti dal bosco subtropicale.

Le piogge scarse nel periodo invernale e primaverile, sono invece abbondanti d'estate, quando l'umidità proveniente dal vicino golfo del Messico si scontra con le fredde correnti d'aria discendenti dal massiccio del Pico de Orizaba (5.715 m) e dai suoi avamposti come il Cofre de Perote. Così la vegetazione esplode in un verde luminoso quasi a voler ingoiare le piccole macchie delle opere umane della cementeria.

È per questo che il colore distintivo dello stabilimento è appunto il verde. Considerando questi peculiari aspetti paesaggistici si è data particolare importanza alla mitigazione dell'impatto visivo dell'opera umana. La cava calcare, sfruttata con pozzo Robin, è praticamente invisibile, se non dall'alto. La strada di accesso alla cava, sacrificando un po' la comodità, è stata ricavata nelle pieghe del monte rimanendo nascosta dalla vegetazione. Il pozzo Robin di 130 m di profondità alimenta la materia prima ad un



1. LA CAVA CALCARE  
THE LIMESTONE QUARRY

frantoio Hazemag ad impatto AP-CM 1822 a doppio rotore con capacità di 800 t/h, sito in caverna. Il materiale frantumato viene trasferito allo stabilimento per mezzo di un nastro trasportatore che per 530 m corre in galleria.

Peculiare anche la cava delle altre materie prime, situata in una valle del tutto nascosta, che rifornisce la cemeniera di argilla (lutite) e piroclastiti per mezzo di un lungo nastro in galleria di ben 2.700 m di lunghezza.

La frantumazione avviene in cava con un frantoio Bedeschi a doppio rotore da 350 t/h.

La cava è ricca di diversi componenti, come detto lutite, piroclastiti ma anche basalto, travertino e pozzolana, e la loro miscelazione richiede particolare cura.

A tal fine, un analizzatore a raggi gamma, posto all'inizio del nastro trasportatore, dà preziose indicazioni per il corretto mix dei componenti.

Il ciclo produttivo, dopo due grandi parchi di omogeneizzazione coperti per lo stoccaggio di calcare e argilla, prosegue con un mulino del crudo tipo Horomill; ormai uno standard delle cemeniere Corporación Moctezuma. Il mulino però, in questo caso, è dotato di un innovativo "aerodecantatore" per l'essiccazione di materie prime ad elevato contenuto di umidità.

Il crudo viene immagazzinato in un silo verticale da 9.000 t e poi inviato ad una linea di produzione clinker di fornitura Polysius composta di un precalcinatore a 5 stadi e di un forno di 4,2 m di diametro per 60 m di lunghezza, su due soli supporti e con movimento indotto per frizione dai rulli di supporto. Il clinker è poi raffreddato da un raffreddatore IKN del tipo pendolare con frantoio finale.

L'energia termica viene fornita dalla combustione del petcoke, che arriva in stabilimento con autotreni dal vicino porto di Veracruz. Il sistema di ricevimento e stoccaggio è moderno ed ecologico ed il materiale viene posto in 4 silo da 1.000 t ciascuno. Il combustibile viene poi macinato in un mulino a sfere Polysius con capacità di 35 t/h. In alternativa, è possibile

utilizzare olio pesante per il quale si è predisposto un serbatoio da 1.000 m<sup>3</sup>.

Lo stoccaggio del clinker avviene in un deposito a doppio cono, avente capacità di 83.000 t e dotato di quattro bocche di estrazione.

Nel parco materie prime vi è inoltre un frantoio Metso a mascelle da 200 t/h per la frantumazione delle aggiunte (materie secondarie) necessarie per la produzione del cemento, quali gesso, minerale di ferro, scoria da forno elettrico, sabbia silicea, ecc. Tali materiali dopo essere stati frantumati o vagliati vengono inviati a 4 silo metallici da 270 m<sup>3</sup> ciascuno. Il dosaggio

del clinker e delle aggiunte ai due mulini cemento Horomill HRM3800, avviene per mezzo di bilance a nastro. Il prodotto finito dei due mulini cemento viene trasportato da due lunghi nastri inclinati ai tre silo cemento da 8.000 t, due dei quali sono quartati.

Il cemento è prodotto in parte sfuso ed in parte in sacchi da 50 Kg. L'insaccatura è effettuata con un impianto Ventomatic dotato di infila sacchi a 14 uscite con una produzione oraria di 3.600 sacchi ciascuno.

La spedizione del prodotto sfuso avviene per mezzo di autocisterne che vengono riempite in 5 stazioni

2



2. TORRE A CICLONI A 5 STADI CON SILO DELLA FARINA CRUDA, FORNO E DEPOSITO CLINKER  
*5-STAGE KILN TOWER WITH RAW MEAL SILO, KILN AND THE CLINKER DOME*
3. GLI EDIFICI DEI MULINI CEMENTO  
*THE CEMENT MILL BUILDINGS*
4. NASTRI COPERTI DAI MULINI CEMENTO AI SILI CEMENTO  
*COVERED BELTS FROM CEMENT MILLS TO CEMENT SILOS*



3

di carico ricavate sotto i silo cemento. Ultimamente lo stabilimento è stato dotato di un sistema di spedizione ferroviario, che permette di caricare i sacchi su furgoni lungo la banchina del capannone di insaccatura o cisterne ferroviarie in una apposita stazione di riempimento. Non mancano ovviamente le infrastrutture civili: gli edifici degli uffici e dei laboratori sono dotati di tutti i servizi necessari ed ispirati all'architettura delle tipiche costruzioni del luogo.

Molto spazio è assegnato ai laboratori, che sono dotati delle più moderne strumentazioni di analisi: dal piccolo robot che prepara i campioni da analizzare nello spettrometro e nel diffrattometro, ai misuratori del potere calorifico, della finezza mediante laser, come ai consueti banchi per analisi in via umida nonché armadi di stagionatura provette e pressa rottura provette. Tutte le apparecchiature sono collegate via pc al server che raccoglie, conserva ed amministra i dati rilevati.

L'accesso allo stabilimento è controllato da un moderno sistema informatico con lettori badge per veicoli e mezzi di trasporto e lettori biometrici per le maestranze. Ad agosto, dopo circa 20 mesi dalla prima accensione nel novembre 2010 e di funzionamento pressoché ininterrotto, il forno da 2.700 t/g è stato fermato per la prima sostituzione dei refrattari e per il periodo di manutenzione straordinaria.



4

**T**he plant, built up against the north slope of a modest limestone mass and which descends gradually on the opposite side into the valley cut by the "Rio Pescado", is located in a setting of brilliantly green terrains, in part used as pasture or as mango plantations, and in part covered by subtropical woodland.

The rains which are scarce in the winter and spring time become abundant in summer when humidity from the nearby Gulf of Mexico meets the cold currents of air coming down from the Pico de Orizaba massif (5,715 m) and its foothills, the Cofre de Perote.

In this period the vegetation explodes in a dazzling green almost as if to swallow up the small patches of human works of the cement plant.

This is the reason why the distinctive color of the factory is obviously green.

Considering these special issues of landscaping, particular importance was placed on mitigating the visual impact of the human works. The limestone quarry, which is exploited by a gloryhole, is almost invisible. The access road to the quarry sacrificing a little in convenience, has been set into the folds of the mount and so remains hidden by the vegetation.

The 130 m deep Robin shaft feeds the raw material to a Hazemag AP-CM 1822 double rotor impact crusher with a capacity of 800 t/h located in a cavern.

The crushed material is transferred to the plant by a conveyor belt that runs 530 m

**5.** L'AREA RICREATIVA ALL'INTERNO DEL VILLAGGIO DIPENDENTI CON PISCINA, PALESTRA E ZONA RISTORAZIONE

*THE RECREATION ZONE WITHIN THE EMPLOYEE VILLAGE WITH SWIMMING POOL, GYM AND RESTAURANT AREA*

**6.** SISTEMA DI SPEDIZIONE TRAMITE FERROVIA  
RAIL DISPATCH SYSTEM



5

in a tunnel. The other raw materials quarry is also special, located in a valley that is completely hidden and supplies the cement plant with clay (lutite) and pyroclastic via a long belt in a tunnel that is 2,700 m long. Crushing takes place at the quarry with a double rotor Bedeschi crusher of 350 t/h capacity. The quarry is rich in several components, such as the lutite mentioned, pyroclastic, but also basalt, travertine and pozzolana, and mixing them requires special care. For this reason, a gamma ray analyzer placed at the beginning of the conveyor belt gives precious indications for proper mixing of the components.

After two large covered homogenizing storages for limestone and clay, production cycle follows with a Horomill type raw mill which is a standard now for Corporación Moctezuma cement plants. The mill in this case is equipped with an innovative "air-decanter" tank for drying high moisture content raw materials.

Raw meal is stored in a 9,000 t vertical silo, then sent to the clinker kiln by Polysius with a 5 stage precalciner and a 4.2 m diameter and 60 m long kiln placed on two stations.

Clinker is then cooled by a IKN pendulum cooler with a final crusher.

Petcoke is the main fuel, coming by trucks from the nearby port of Veracruz. The reception and storage system is modern and ecological and the material is placed in 4 silos of 1,000 t each. Fuel is then ground in a Polysius ball mill with a capacity of 35 t/h. Alternatively, heavy oil can be used and for which a tank of 1,000 m<sup>3</sup> is available.

Clinker is stored in an inverted cone dome with a capacity of 83,000 t and is equipped with four discharge openings.

Close to raw materials storage a Metso jaw crusher of 200 t/h capacity is installed for crushing secondary materials



6

needed for production of cement (chalk, iron ore, blast furnace, silica sand, etc). Those materials are then sent to four metal silos of 270 m<sup>3</sup> each.

Clinker and secondary raw materials are ground by two Horomill HRM3800 cement mills and weighted by weigh-belt feeders. Finished product from the two cement mills is carried by two long belts to three 8,000 tons cement silos two of which have four chambers.

A 14-spout Ventomatic bagging machine with an hourly output of 3,600 bags each is used to bag cement.

The bulk product is dispatched using silo trucks that are filled at 5 loading stations below the cement silos.

Recently the plant has been equipped with a rail dispatch system which allows loading of bags onto wagons or into tank

wagons using a specific filling station. Offices and laboratories are equipped with all the necessary services and inspired to the typical local architecture.

Laboratories are equipped with the most modern instrumentation for analysis: a spectrometer and diffractometer is available as well as instruments measuring the calorific value, a laser granulometer, as well as wet analysis benches, curing cabinets and a press.

All devices are linked via PCs to the server which collects all data. Access to the plant is controlled by a modern IT system with badge readers for cars and trucks and biometric readers for the workforce. In August 2012, after about 20 months from the first start-up and almost uninterrupted operations, the kiln of 2,700 t/h has been stopped for the first maintenance repairs.