



**tecnologie & prodotti / products & technologies**

MESSICO / MEXICO

Mario Festuccia  
Corporación Moctezuma

## Apazapan Linea 2 Apazapan Line 2

IL 26 GENNAIO 2017, IL GOVERNATORE DELLO STATO DI VERACRUZ, MIGUEL ÁNGEL YUNES LINARES HA UFFICIALMENTE INAUGURATO LA NUOVA LINEA DI PRODUZIONE CEMENTO DELLO STABILIMENTO DI APAZAPAN. DOPO 21 MESI DAL PRIMO SCAVO E CON 3 MESI DI ANTICIPO RISPETTO AL PROGRAMMA INIZIALE, LA LINEA 2 DI APAZAPAN PRODUCEVA IL PRIMO CLINKER.

ON JANUARY 26, 2017, THE GOVERNOR OF THE STATE OF VERACRUZ, MIGUEL ÁNGEL YUNES LINARES, OFFICIALLY INAUGURATED THE NEW CEMENT PRODUCTION LINE AT THE APAZAPAN PLANT. TWENTY-ONE MONTHS SINCE BREAKING GROUND, AND THREE MONTHS AHEAD OF SCHEDULE, APAZAPAN LINE 2 HAS PRODUCED ITS FIRST CLINKER.

Con l'accensione dei bruciatori il 22 Ottobre 2016, a 21 mesi dal primo movimento terra, terminava la costruzione della seconda linea di cottura dello stabilimento di Apazapan. Sarebbero poi seguiti, a breve, la messa in servizio della sezione di macinazione cemento e del reparto stoccaggio cemento nei due nuovi silili.

### La linea AP22

La nuova linea utilizza gli impianti di cava e di frantumazione della materia prima già esistenti, e dimensionati in previsione dell'ampliamento, e si collega agli impianti per il pet-coke già in esercizio. Per la macinazione della miscela cruda è stato installato un mulino orizzontale Horomill 3800 da 240 t/h con separatore TSV 5500 e ventilatore da 360.000 m<sup>3</sup>/h. La linea di calcinazione è costituita da una torre Dopol a 5 stadi e forno da 4,2 m di diametro e 60 m di lunghezza. Il raffreddatore è un Pendulum con frantoio finale. Il ventilatore e il filtro forno a maniche da 700.000 m<sup>3</sup>/h sono di costruzione italiana così come lo scambiatore aria/aria da 380.000 m<sup>3</sup>/h, i trasportatori metallici e gli elevatori. Dopo una lunga tradizione di mulini orizzontali Horomill, in questa nuova linea Cementos Moctezuma ha deciso di installare, per la prima volta, un mulino verticale Loesche LM 53.3+3 da 210 t/h per la macinazione del cemento con ventilatore e filtro a maniche da 630.000 m<sup>3</sup>/h. Oltre alle opere civili per gli impianti sopra citati, tutte realizzate con contrattisti locali, sono stati costruiti un silo di omogeneizzazione da 7.900 m<sup>3</sup>, un deposito del clinker a doppio cono da 60.000 m<sup>3</sup>, cinque silili per gli aggregati del cemento - di cui 4 da 974 m<sup>3</sup> per le materie prime e uno da 363 m<sup>3</sup> per il clinker - e due silili per il cemento ognuno da 7.700 m<sup>3</sup>. Le emissioni in atmosfera sono garantite su valori inferiori a 10 mg/Nm<sup>3</sup> grazie ai 2 filtri principali di processo (forno e cemento) e a 34 filtri di depolverazione a maniche. Per la nuova linea è stato necessario installare 15.000 nuovi kW, agganciati alla sottostazione esistente da 70 MVA, e sono stati gettati 40.000 m<sup>3</sup> di calcestruzzo con 4.900 t di acciaio strutturale. Il team di Direzione del progetto di Cementos Moctezuma, composto da 44 persone, ha collaborato con 22 contrattisti locali, gestendo fino

a 1200 persone/giorno in cantiere. Realizzare l'ingegneria per l'opera civile e l'impiantistica meccanica, di responsabilità della Direzione Progetti e Nuovi Impianti di Buzzi Unicem, ha richiesto circa 25.000 ore di lavoro tra personale interno e collaboratori di studi tecnici internazionali. Tutta la progettazione e realizzazione della parte elettrica di potenza e di controllo, è stata invece svolta dal personale di progetto messicano (circa 6.500 ore per l'automazione e 24.000 ore per l'ingegneria elettrica). In Messico è stato realizzato tutto quanto connesso a drenaggi pluviali, viabilità e pavimentazioni. Un ruolo importante

è stato svolto anche dai reparti logistica e acquisti di Cementos Moctezuma che hanno assicurato il regolare flusso dei materiali di importazione e di approvvigionamento locale. In totale, sono stati emessi più di 2.000 ordini, di cui un centinaio per l'acquisto degli impianti di fornitori europei. Per le spedizioni via mare sono stati utilizzati 300 container per un totale di 7.000 t mentre per le spedizioni delle parti di costruzione locale sono state impiegate 225 piattaforme per un totale di 2.800 t. Le opere civili ed i montaggi sono stati realizzati grazie all'impiego di svariati mezzi di cantiere: una gru fissa da 120 m di altezza

1. I MULINI DEL CRUDO, I SILI FARINA E LE TORRI / THE RAW MEAL MILLS, THE MEAL SILOS AND THE TOWERS





2



3

con capacità di 18 t, una seconda gru fissa da 70 m di altezza con capacità di 16 t e diverse gru mobili da 60 t fino a 500 t.

Contemporaneamente, sono state avviate le attività per la re-ubicazione dell'area di frantumazione nella cava argilla, in modo da renderla più baricentrica rispetto al piano di coltivazione, ottimizzando così la movimentazione dei mezzi di trasporto.

### La costruzione

Dopo le prime settimane di entusiasmo per aver intrapreso questa nuova avventura, lo sviluppo e la pianificazione del progetto hanno richiesto molto impegno da parte di tutti. Le negoziazioni e le prime consegne si sono sovrapposte a lunghe discussioni per chiarimenti e per perfezionare i dettagli. Non sono mancati i momenti di sconforto dovuti a imprevisti. Ad esempio, durante il montaggio del for-

no è stato necessario sostituire una sezione per una non conformità costruttiva che impediva l'installazione e fissaggio dell'anello per la trasmissione della rotazione. Citiamo anche l'incendio del riduttore del mulino del cemento durante il trasferimento in Germania al porto di imbarco, che ha richiesto il rientro presso il costruttore ed una lunga serie di rifacimenti e nuovi collaudi. Si tratta di imprevisti normalmente connessi alla realizzazione di una opera così imponente, perciò sono necessarie continua attenzione ad ogni dettaglio e capacità di reagire prontamente.

È indispensabile individuare efficacemente la scala delle priorità: "cosa fare per prima cosa" è la domanda di ogni giorno. La soddisfazione di avviare la linea e portarla in produzione in pochi giorni ha ripagato degli sforzi. Tutti i componenti del team di progetto - Cementos Moctezuma, Cementos Molins e Buzzi Unicem - hanno svolto i propri compiti con dedizione e professionalità. L'unità di intenti, la determinazione e l'impegno comune profuso da tutto il personale coinvolto così come gli sforzi di prevenzione in materia di sicurezza e tutela dell'ambiente con dati di performances decisamente positivi, sono stati motivo di grande soddisfazione.

**2. IL TAGLIO DEL NASTRO DA PARTE DI AUTORITÀ E MANAGER**

*THE RIBBON CUTTING CEREMONY BY THE VIPS AND MANAGERS*

**3. LE AUTORITÀ, ACCOMPAGNATE DAI RESPONSABILI DI OPERAZIONE E DI PROGETTO, INAUGURANO LA NUOVA LINEA**

*THE VIPS, TOGETHER WITH THE OPERATIONS AND PROJECT TEAM MANAGERS, INAUGURATE THE NEW LINE*

**4. ARTEFICI ED AUTORITÀ - DA SINISTRA: BENITO DAGLIO, RESPONSABILE MONTAGGI MECCANICI AP22 ED EX DIRETTORE DELLO STABILIMENTO DI TEPETZINGO; FABRIZIO DONEGÀ, CEO CORPORACIÓN MOCTEZUMA; MIGUEL ÁNGEL YUNES LINARES, GOVERNATORE DELLO STATO DI VERACRUZ; MARIO FESTUCCIA, DIRETTORE DEL PROGETTO AP22; LUIGI MACCOTTA, AMBASCIATORE ITALIANO IN MESSICO**

*MANAGEMENT TEAM AND VIPS - FROM LEFT: BENITO DAGLIO, AP22 MECHANICAL ASSEMBLY MANAGER AND FORMER TEPETZINGO PLANT DIRECTOR; FABRIZIO DONEGÀ, CEO CORPORACIÓN MOCTEZUMA; MIGUEL ÁNGEL YUNES LINARES, GOVERNOR OF THE STATE OF VERACRUZ; MARIO FESTUCCIA, AP22 PROJECT DIRECTOR; LUIGI MACCOTTA, ITALIAN AMBASSADOR TO MEXICO*

**5. IL FORNO 2 KILN 2**

### L'inaugurazione ufficiale

Il 26 gennaio 2017, il Governatore dello Stato di Veracruz, Miguel Ángel Yunes Linares ha ufficialmente inaugurato la nuova linea di produzione, ringraziando investitori, tecnici e maestranze “que hicieron posible la construcción de esta gran Planta orgullo de Veracruz y orgullo de Mexico!” (“che hanno reso possibile la realizzazione di questa cementeria, orgoglio di Veracruz e orgoglio del Messico”).

La nuova linea era completamente in funzione, con piazzali e viabilità pavimentati ed aree verdi già sistemate. Un risultato importante raggiunto tre mesi prima rispetto al programma iniziale di realizzazione, con costi in linea con il preventivo stimato, con le macchine entrate prontamente in produzione e con una speciale attenzione posta alla sicurezza del personale.

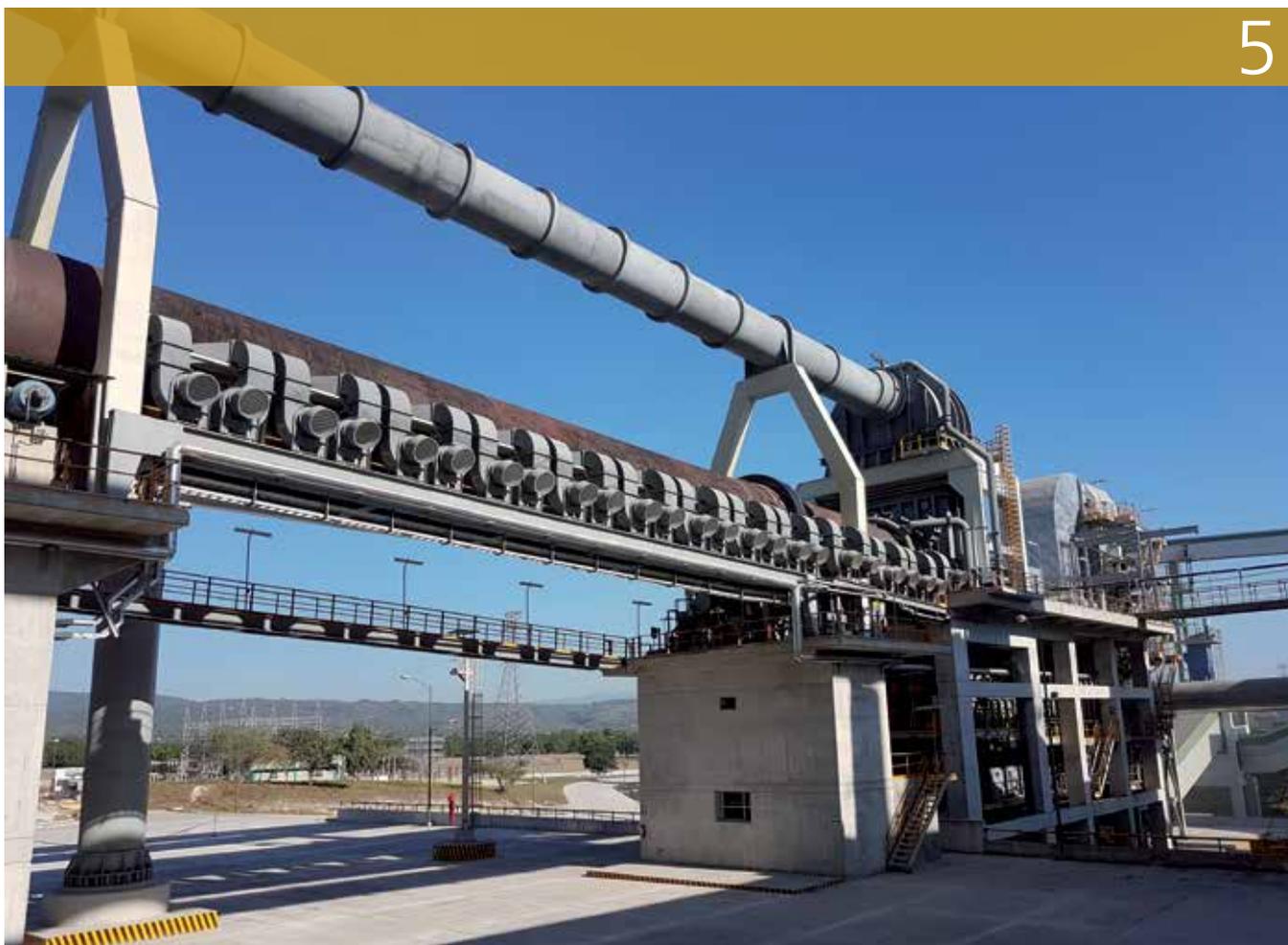
Il progetto è stato realizzato da un team internazionale – Messicani, Italiani, Spagnoli – che ha operato in modo coeso, con un obiettivo comu-

ne: completare la seconda linea di produzione il prima possibile. Ma Cementos Moctezuma non è nuova a grandi imprese, un cammino di successi iniziato più di 20 anni fa con

la realizzazione della prima linea di produzione in Tepetzingo e continuato attraverso la realizzazione di altri cinque impianti, di cui questo di Apazapan è per ora l'ultimo.



4



5

With the firing up of the burners on October 22, 2016, twenty-one months since breaking ground, the construction of the second burning line at the Apazapan Plant was complete. The cement grinding activities, and cement storage area with two new silos, were in operation shortly thereafter.

### The APZ2 line

The new line uses the existing quarry and raw materials crushing systems, which had been sized to accommodate the expansion, and is connected to the pet-coke systems already in operation.

A 240 ton/hour Horomill 3800 with TSV 5500 separator and 360,000 m<sup>3</sup>/hour fan was installed to grind the raw mix.

The calcination line consists of a 5-stage Dopol tower and 60 meters long kiln with a 4.2 meter diameter. The cooler is a Pendulum with final crusher.

The fan and the 700,000 m<sup>3</sup>/hour bag filter for the kiln were manufactured in Italy, as were the 380,000 m<sup>3</sup>/hour air/air exchanger, metal conveyors and the elevators.

After a long history of using Horomill horizontal mills, Cementos Moctezuma decided, for the first time, to install a 210 ton/hour Loesche LM 53.3+3 vertical mill with fan and 630,000 m<sup>3</sup>/hour bag filter to grind the cement in this new line.

Besides the civil engineering work for the above systems, which were all completed with local contractors, the construction work also included a 7,900 m<sup>3</sup> homogenization silo, a 60,000 m<sup>3</sup> double-cone clinker storage shed, five silos for the cement aggregates (including four measuring 974 m<sup>3</sup> for the raw materials and one measuring 363 m<sup>3</sup> for the clinker) and two silos for the cement, each measuring 7,700 m<sup>3</sup>. Emissions in atmosphere are guaranteed to be below 10 mg/Nm<sup>3</sup> thanks to two main process filters (kiln and cement) and 34 dedusting bag filters.

The plant had to install 15,000 new kW for the new line, which were hooked up to the existing 70 MVA substation. For the construction work it was necessary to pour 40,000 m<sup>3</sup> of concrete with 4,900 tons of structural steel.

The Cementos Moctezuma Project Management Team was composed of 44 people, partnered with 22 local contractors, managing up to 1,200 people per day on the construction site.

Buzzi Unicem's Engineering and Design Department was responsible for the lay-out, civil engineering work and the mechanical systems, which required about

25,000 hours of work from both internal staff and consultants from international technical firms.

The electrical power and control system was entirely designed and built by the Mexican project team (about 6,500 hours for the automation and 24,000 hours for the electrical engineering). The storm water drainage systems, roads and pavements were all built in Mexico.

The Logistics and Purchasing departments of Cementos Moctezuma also played an important role, ensuring the smooth flow of the imported and locally procured materials. In all, over 2,000 orders were issued, including about a hundred for purchasing

systems from European suppliers. Three hundred containers were used for the shipments by sea, totaling 7,000 tons, while the locally built parts were transported using 225 trailers, for a total of 2,800 tons. The civil work and assemblies were completed using a variety of means at the construction site, including a 120-meter high fixed crane with a capacity of 18 tons, a second 70-meter high fixed crane with a capacity of 16 tons, and various mobile cranes with capacities ranging from 60 to 500 tons.

The work to relocate the crushing area in the clay quarry was initiated at the same time. Now the operation area is more cen-

6. MULINO CEMENTO 3, LOESCHE 53.3+3, 4500 KW / FINISH MILL 3, LOESCHE 53.3+3, 4500 KW



tral with respect to the mining level, thus optimizing the movement of the transport vehicles.

### Construction

After the first few weeks of excitement over this new adventure, the development and planning for the project required significant effort from everyone. The negotiations and first deliveries overlapped with lengthy discussions to clarify and refine the details. There were also times of inconvenience due to unforeseen circumstances. For example, when the kiln was being assembled a non-conforming section had to be replaced because it impeded the installation and fixing of the ring for the rotary transmission. Another event was the fire that occurred with the finish mill gear unit as it was being transferred in Germany to the port of departure. The mill gear had to be returned to the manufacturer and undergo a long list of makeovers and tests. These unforeseen circumstances are not unusual when executing an impressive project such as this, so we needed to pay constant attention to every detail and be able to react quickly. It is essential to effectively identify the scale of priorities: "What shall we do first" was the question we asked ourselves every day. The satisfaction of starting up the line and bringing it into production in just a few days was ample repayment for all the efforts.

All the members of the project team – Cementos Moctezuma, Cementos Molins and Buzzi Unicem – carried out their assignments with dedication and professionalism.

The unity of purpose, determination and the common commitment of everyone involved, as well as the preventive efforts in terms of safety and environmental protection, that achieved very positive performance results, were greatly satisfying.

### The official inauguration

On January 26, 2017, the Governor of the State of Veracruz, Miguel Ángel Yunes Linares, officially inaugurated the new production line, thanking the investors, engineers and workers "que hicieron posible la construcción de esta gran Planta orgullo de Veracruz y orgullo de Mexico!" ("who made the realization of this cement plant possible, the pride of Veracruz and the pride of Mexico").

The new line was in full operation, with the yards, paved roads and green areas

already complete. This major project was completed three months ahead of schedule, with the costs in line with the estimated budget, the equipment entering immediately into production, and with special focus placed on safety of the personnel.

The project was carried out by an international team – Mexicans, Italians, Spaniards – who worked cohesively with

a common goal to complete the second production line as soon as possible.

However, Cementos Moctezuma is no stranger to large undertakings.

The path to success began over 20 years ago with the construction of the first production line in Tepetzingo and continued through the construction of five other lines, with Apazapan the last one - for the time being.

### Date e numeri chiave del progetto AP22 Key dates and figures for the AP22 project

8 gennaio 2015  
January 8, 2015

il Municipio di Apazapan (Stato di Veracruz) rilascia la licenza di costruzione per la realizzazione della seconda linea di produzione del cemento  
*the Municipality of Apazapan (State of Veracruz) issues the building permit for the second cement production line*

22 ottobre 2016  
October 22, 2016

prima accensione del nuovo forno  
*the new kiln was switched on for the first time*

27 ottobre 2016  
October 27, 2016

primo clinker  
*the first batch of clinker*

Con la costruzione della seconda linea, la produzione totale di Apazapan arriverà a 2.200.000 t di clinker/anno e a 2.750.000 t di cemento/anno.  
*With this second line, the total production capacity at Apazapan will reach 2,200,000 tons of clinker/year and 2,750,000 tons of cement/year.*

7. I MULINI DEL CEMENTO, SULLA SINISTRA IL NUOVO LOESCHE LM 53.3+3  
THE FINISH MILLS, THE NEW LOESCHE LM 53.3+3 ON THE LEFT

