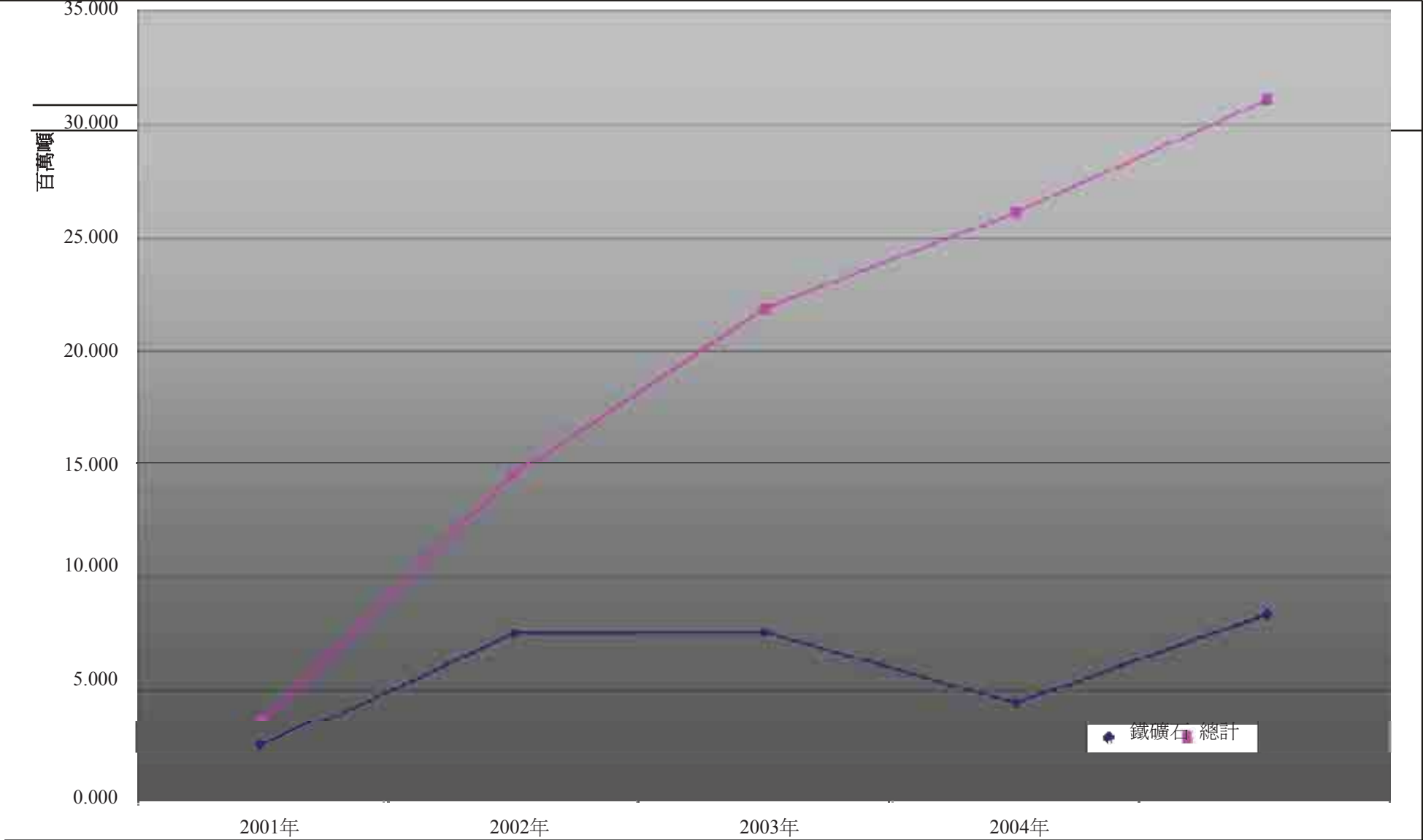
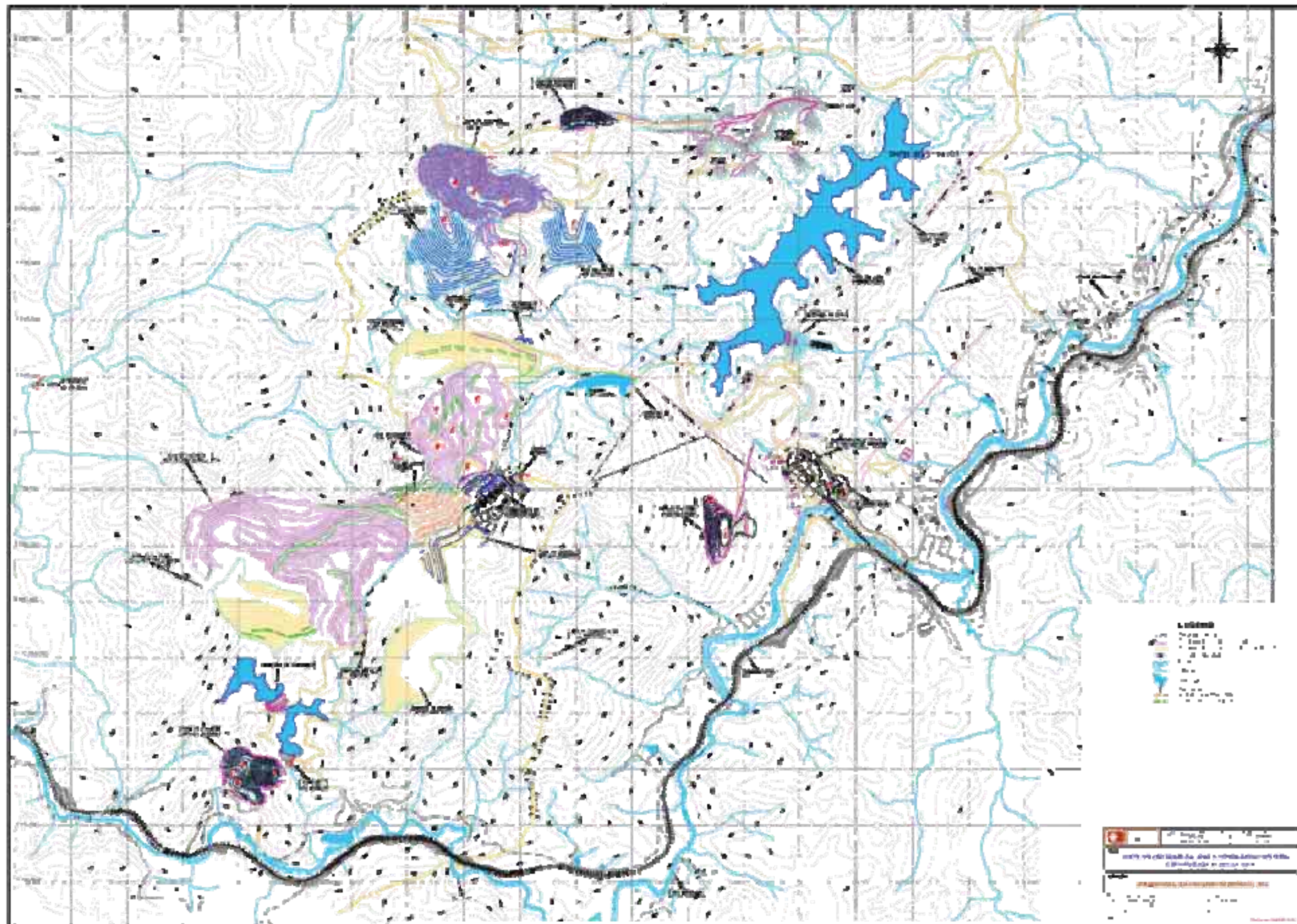




編製者		PINCOCK 公司, ALLEN & HOLT 274 Union Boulevard, Suite 200 Lakewood, Colorado 80228 Phone (303) 986-6950	圖片提供者／編製者 Companhia Vale do Rio Doce 項目名稱 2004 年儲量審計	圖 8-14 南部系統 – GONGO 礦產量	發佈日期 2005年4月	
					圖片名稱 Fig8-14.cdr	
項目編碼	9416.00					



編製者

PINCOCK公司, ALLEN & HOLT
274 Union Boulevard, Suite 200 Lakewood, Colorado 80228
電話 (303) 986-6950

項目編碼

9416 00

圖片提供者／編製者

Companhia Vale do Rio Doce

項目名稱

2004年儲量審計

圖 8-15
AGUA LIMPA礦場
計劃及最終礦井

發佈日期
2005年4月
圖片名稱
Fig8-15.cdr

2005年的礦石噸位為800萬噸，共計移走廢料720萬噸。該礦石原料為鐵英岩，品位含量為百分之四十五及以及百分之三十五二氧化矽。估計儲量仍有7,090萬噸，因此關閉礦場的時間預計處於2013年至2014年時間框架內。

Agua Limpa的採礦設備規模適度，其中包括：

- 6 -- Cat 992裝載機
- 11 -- Cat 777卡車
- 2 -- Cat 14G平路機
- 3 -- Cat 824膠輪推土機
- 3 -- Cat D8 履帶推土机
- 3 -- Cat 988裝載機
- 1 -- CHA 660鑽機

CVRD利用自己人員和設備提取礦石，但保留一名承包商搬移廢料。該情況將於2006年發生改變，整個作業都將由CVRD的工人負責。

Brucutu

Caemi Group於1972獲得頒發的Brucutu礦產特許權，於1985年生產開始，而CVRD於1990年取得特許權。理論上是於1994年取得全面控制權，而於2004年該礦場生產600萬噸礦石。於2005年，預計該礦場提取660萬噸鐵礦石，同時處理930萬噸廢料。關聯的加工設施為乾式工廠，意味著所有赤鐵礦的原礦交付僅經過破碎和篩選，以最終產品出售。這將於未來發生改變，因為目前正在進行大規模的設備廠擴建，屆時不但增加吞吐量，而且允許加工鐵英岩，並出售燒結用粉礦和球團用粉礦產品。設備廠升級將花費約4億美元，另外2億美元將花費於為礦產提供服務的鐵路線。圖8-16顯示Brucutu業務的位置圖，並顯示出露天礦最終境界以及拓展業務所需的新尾礦蓄水池。

PAH實地考察時，正在順利地進行加工廠的建設和鐵路線的擴建，並定於2006年投產。產能提升面臨的挑戰是要聘請和培訓800名員工，以經營該礦場和加工廠。CVRD已在聘請員工方面取得進展，正在實施一項培訓課程，其中包括在政府工廠內進行初步訓練，然後讓員工到CVRD的其他加工廠接受培訓課程，以便在新加工廠投產前取得實踐經驗。

目前使用採礦承包商，承包商使用40噸的卡車、Cat 330小型挖掘機，Cat 966裝載機及Cat D6s系列的推土機。承包商開採每噸原料的成本約為0.75美元，礦石為每噸接近1.75美元。這與2004年前六個月CVRD在Itabira開採原料成本0.60美元／噸接近，成本的差異相信是由於設備較小和承包商需要獲取利潤所致。

到2006年年初，CVRD將取代承包商，直接運營該礦場。預計到時使用的設備規格將包括：250毫米的鑽頭、Cat 793D卡車和LeTourneau L-1850裝載機。目前現場約有650名合同人員，加上50名CVRD員工，預期來年將增加至800名CVRD工人。於當前的施工階段，該礦場上有近3,500名合同工。

2004年勘探鑽孔共計37,000米，將繼續加大鑽孔力度。正如目前所預測，最終井底將位於圖8-16所定位，由於無法進行更深的鑽探，難以開採位於深處的礦藏。目前估計Brucutu儲量為7.456億噸。

Brucutu將成為擴大後的旗艦業務，預計2007年可銷售產量為2,400萬噸，其後將增加至2,700萬噸。當前是由前沿裝載機完成列車裝載，填裝240個80噸車廂。升級後將安裝雙軌系統，預計每年將有24萬噸將由岸門輪的貯存場裝載運輸機裝載，另外有300萬噸，繼續由前沿裝載機完成。

Gongo Soco

Gongo Soco礦產是19世紀生產黃金的場地，然後於1967年進行礦石調查。並於1989年開始作為乾燥處理項目，但新加工設施建於1994年，提供鐵英岩礦石。CVRD於1999年購買的該礦產。自2001年以來，每年均有大型的鑽孔計劃，每年平均數介乎6,000米至10,000米之間。圖8-17呈現Gongo Soco礦場的位置圖，並顯示類似的露天礦最終境界。

生產量有所不同，但2004年開採礦石約840萬噸。預測儲量為1.08億噸，表明Gongo Soco的採礦將於2017年終止。以前曾利用卡車將礦石從Bau礦產搬移到該工廠，當前計劃將未來Maquiné礦的礦石通過陸路交付轉移至Gongo Soco工廠。

當前的採礦作業由承包商／CVRD的設備及人員共同展開。兩家實體均利用小型設備，例如，大小在33噸的範圍內的卡車。根據公佈的數據顯示，承包商在該礦產上擁有53輛此類卡車，CVRD擁有27輛。經營作業與其他CVRD礦石礦場一致。

正進行研究以評估重新進駐一些過去曾經興建設施地區的可能性。

Maquine/Bau

Maquine礦床目前正在研究中，預期於2007年開始資本投資，並於2010年開始生產。根據目前的鑽孔位置計算，估計儲量為2.79億噸，但通過鑽孔滲透整個礦床的工作尚未完成，可能勘探到新的儲量噸位。圖8-18顯示最終礦井設計和整體場地安排。PAH實地考察時，場地尚未開發。

Bau礦床曾於過往進行開採，但作業規模小，且當前處於凍結狀態。3,700萬噸儲量的特點是氧化鋁和磷的含量低，與Maquine礦石基本融合。目前儲量噸位的估計乃使用舊的地質模型，而CVRD利用一個經改善版本預測儲量為1.08億噸。然而，就報告的目而言，僅指出較小的噸位。

PAH審查採礦設備的資本成本預測，並相信足以實現Centrais 綜合項目預期的生產水平。2005年添置的主要設備包括八輛新型Cat 793D 240噸卡車及四輛LeTourneau L-1850 45噸裝卸機；該年度共計預算礦場資本為約5,500萬美元，未來五年每年平均為2,030萬美元。其中大部分分配給Brucutu礦場，少部分做其他礦場的替代設備。

CVRD已估計Minas Centrais 綜合項目剩餘儲量接近12.40億噸，礦石品位為53.7%鐵；PAH已對該圖進行審查，並認為合理。

Minas Centrais 綜合項目的產量預測相當穩定，直至2009年前每年移除原料約7,600萬噸（期間礦石產量增加，而廢料處理減少）。可銷售產品產量將大大增加，從2005年的1,700萬噸增加至2009年的3,100萬噸。

8.2.4 加工

Minas Centrais 綜合項目的產量來自三個工廠：Aqua Limpa, Brucutu 及 Gongo Soco。

Aqua Limpa 工廠

Aqua Limpa 礦石的質地相當好，通過依靠篩選、分類和重力分離處理礦石。圖8-19顯示Aqua Limpa加工廠的一般流程。破碎流程是典型的鐵英岩破碎方案，依靠顎式圓錐碎礦機完成。2004年Aqua Limpa工廠生產270萬噸燒結用粉礦及140萬噸球團用粉礦。整體加權回收率為49.9%，鐵回收率為74.5%。

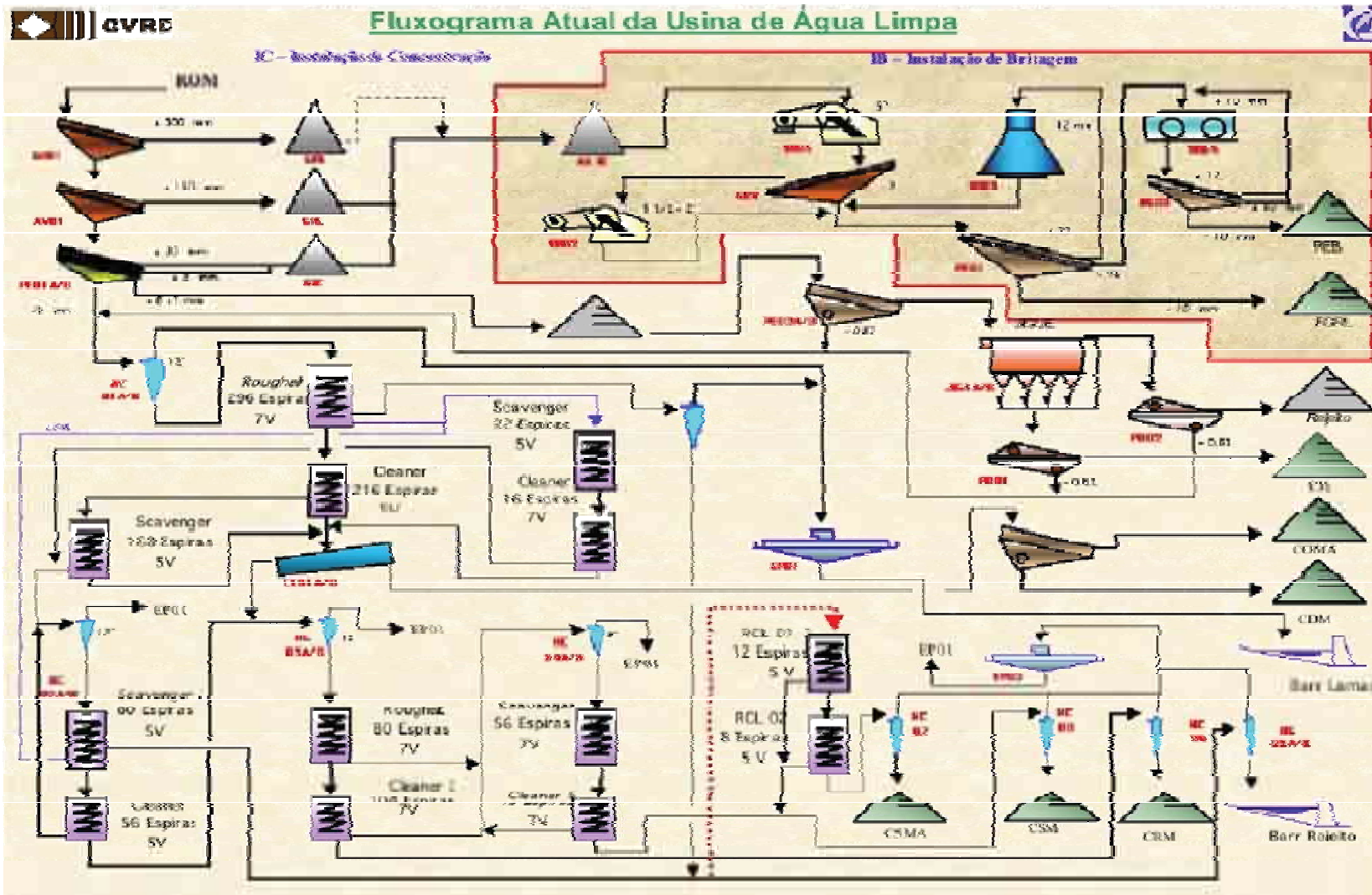
Brucutu

目前，Brucutu生產包括破碎和過篩的赤鐵礦礦石。於2004年，該破碎廠生產600萬噸燒結用粉礦(SF)。目前正在建造一個新的加工廠。計劃於2006年第一季度啓用。預期該工廠將處理高品位礦石，並生產燒結用粉礦(SF)及球團用粉礦 (PF)。該工廠的加工流程顯示於圖8-20。燒結用粉礦將通過跳汰和磁選方式生產。將利用中等強度(WDRE)和高強度(Jones)分選機。球團用粉礦(PF)將通過南部體系廣泛應用的浮選石英方式製作。

Brucutu產量將按計劃分三個階段（1,200萬噸、1,800萬噸及2,400萬噸）逐年增加。預期燒結用粉礦和球團用粉礦的分佈比率分別為4%及60%。

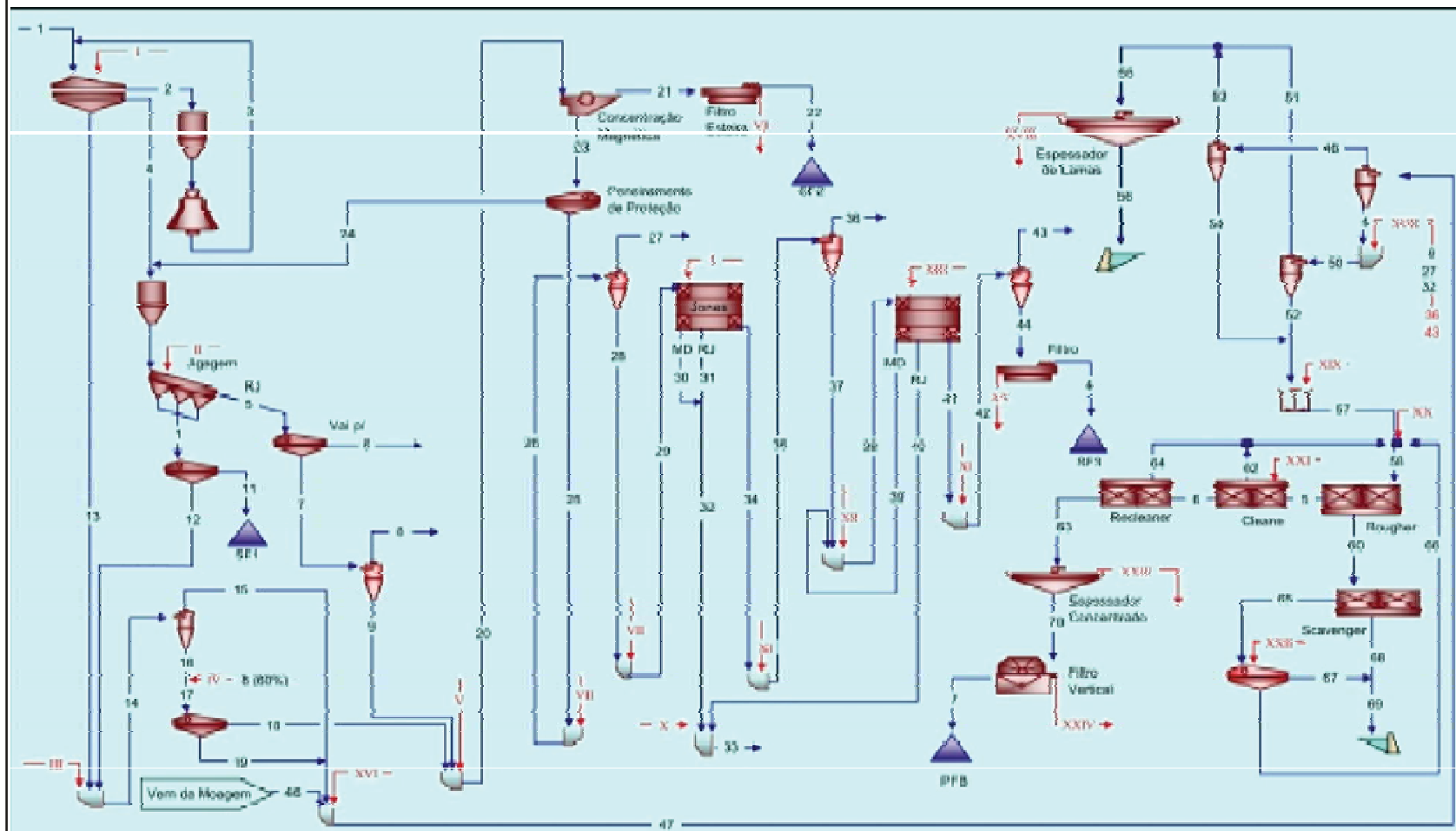
Gongo Soco

Gongo Soco工廠由三個工廠組成，ITM (Instalação de Tratamento de Minérios) I、II及III。ITM II及I工廠處理赤鐵礦的礦石。ITM I 使用破碎、濕篩選及分類的方法，生產天然球團礦礦石(NPO)、燒結用粉礦(SF)和球團用粉礦(PF)。ITM II採用一套破碎和乾篩方法生產天然球團礦礦石。ITM III利用類似粉碎、濕式篩選，分類和螺旋分選設備處理鐵英岩，生產燒結用粉礦和球團用粉礦。圖8 – 21至8-23顯示Gongo Soco三個加工廠的一般流程。2004年Gongo Soco生產50萬噸NPO、350萬噸SF和140萬噸PF。



翻譯	中文
Alimentador	進料器
Amido	漿粉
Amina	胺
Barragem	壩
Beneficiamento	選礦
Britagem	破碎機
Cal	石灰
Clasificador	分類器
Coluna	柱
Concentrao	精礦
Concentrado	精選
Condicionador	調節器
Convencional	慣例
Deslamagem	脫泥
Espesador	增稠劑
Espiras	螺旋選礦機
Estacagem	存儲
Filtro vertical	立式過濾機
Finos	粉礦
Floculante	絮凝的
Flotacao	浮選
Fluxograma	流程圖
Fracao	組
Grossos	粗粒的
Heamatita	赤鐵礦
Itabirito	鐵英岩
Jones	瓊斯分離器
Lama	礦泥
Magnetica	磁性的
Maagem	研磨
Minerio	礦石
Peneiras	篩選
Pila pulmao	儲料堆
Primaria	原生
Rejeito	廢品 (尾礦)
Rota alternativa	備用路線
Secundaria	次生
Soda	純鹼
Tanque	儲罐
Tercaria	第三紀
Tratamento	處理
Vibratorio	振動

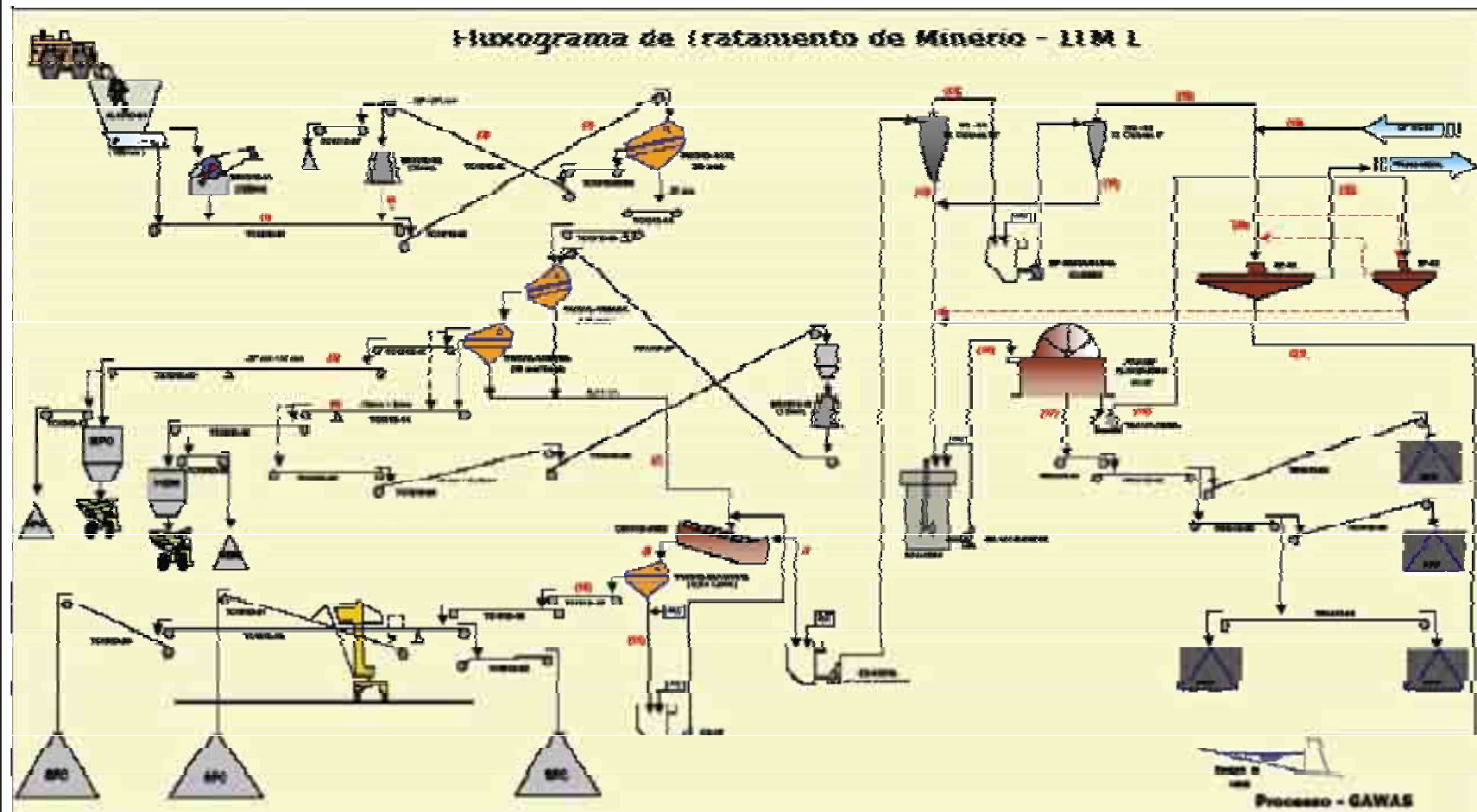
圖 8-19
AQUA LIMPA 加工流程



翻譯	中文
Alimentador	進料器
Amido	漿粉
Amina	胺
Barragem	壩
Beneficiamento	選礦
Britagem	破碎機
Cal	石灰
Clasificador	分類器
Coluna	柱
Concentrao	精礦
Concentrado	精選
Condicionador	調節器
Convencional	慣例
Deslamagem	脫泥
Espesador	增稠劑
Espiras	螺旋選礦機
Estacogem	存儲
Filtro vertical	盤式過濾機
Finos	粉礦
Floculante	絮凝的
Flotacao	浮選
Fluxograma	流程圖
Fracao	組
Grossos	粗粒的
Heamatita	赤鐵礦
Itabirito	鐵英岩
Jones	瓊斯分離器
Lama	礦泥
Magnetica	磁性
Maogem	研磨
Minerio	礦石
Peneiras	篩選
Pila pulmao	儲料堆
Primaria	原生
Rejeito	廢品 (尾礦)
Rota alternativa	備用路線
Secundaria	次生
Soda	純鹼
Tanque	儲罐
Tercaria	第三紀
Tratamento	處理
Vibratorio	振動

ID	ROM	SF1	SF2	SF3	SFBR	PFBR	RJ JIG	FN JIG	RJ JH	RJ FL	LAMA	NOTAS	CMC	QPS	GETAS	GAWAS
1	11	22	45	71	8	9	33	69	59							
14.7	2.8	3.7	1.3	4.8	7.2	1.5	0.1	0.9	1.1	0.9						
100.0	19.9	4.6	8.6	32.5	49.6	9.9	0.8	6.0	5.5	5.2						
28.9	84.8	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2						
102.4	115.4	28.7	61.6	105.1	181.1	144.7	58.8	431.1	380.2	185.8						
3.8	3.7	3.8	3.8	3.8	3.7	3.8	1.8	1.2	1.4	1.4						
28.9	80.7	66.0	94.1	92.3	67.9	27.8	37.8	29.4	23.3	28.0						
16.0	3.1	2.4	3.8	3.2	8.8	10.3	16.3	81.0	88.4	18.4						

圖 8-20
BRUCUTU LIMPA 加工流程



翻譯	中文
Alimentador	進料器
Amido	漿粉
Amina	胺
Barragem	壩
Beneficiamento	選礦
Britagem	破碎機
Cal	石灰
Classificador	分類器
Coluna	柱
Concentrao	精礦
Concentrado	精選
Condicionador	調節器
Convencional	慣例
Deslamagem	脫泥
Espesador	增稠劑
Espiras	螺旋選礦機
Estacogem	存儲
Filtro vertical	盤式過濾機
Finos	粉礦
Floculante	絮凝的
Flotacao	浮選
Fluxograma	流程圖
Fracao	組
Grossos	粗糙的
Heamatita	赤鐵礦
Itabirito	鐵英岩
Jones	瓊斯分離器
Lama	礦泥
Magnetica	磁性
Maogem	研磨
Minerio	礦石
Peneiras	篩選
Pilha pulmao	儲料堆
Primaria	原生
Rejeito	廢品 (尾礦)
Rota alternativa	備用路線
Secundaria	次生
Soda	純鹼
Tanque	儲罐
Tercaria	第三紀
Tratamento	處理
Vibratorio	振動

編製者
 **PINCOCK公司, ALLEN & HOLT**
 274 Union Boulevard, Suite 200
 Lakewood, Colorado 80228
 電話 (303) 986-6950

圖片提供者/編製者
Companhia Vale do Rio Doce

項目名稱

2004年儲量審計

圖 8-21

GONGO SOCO PLANT ITM I 加工流程

發出日期

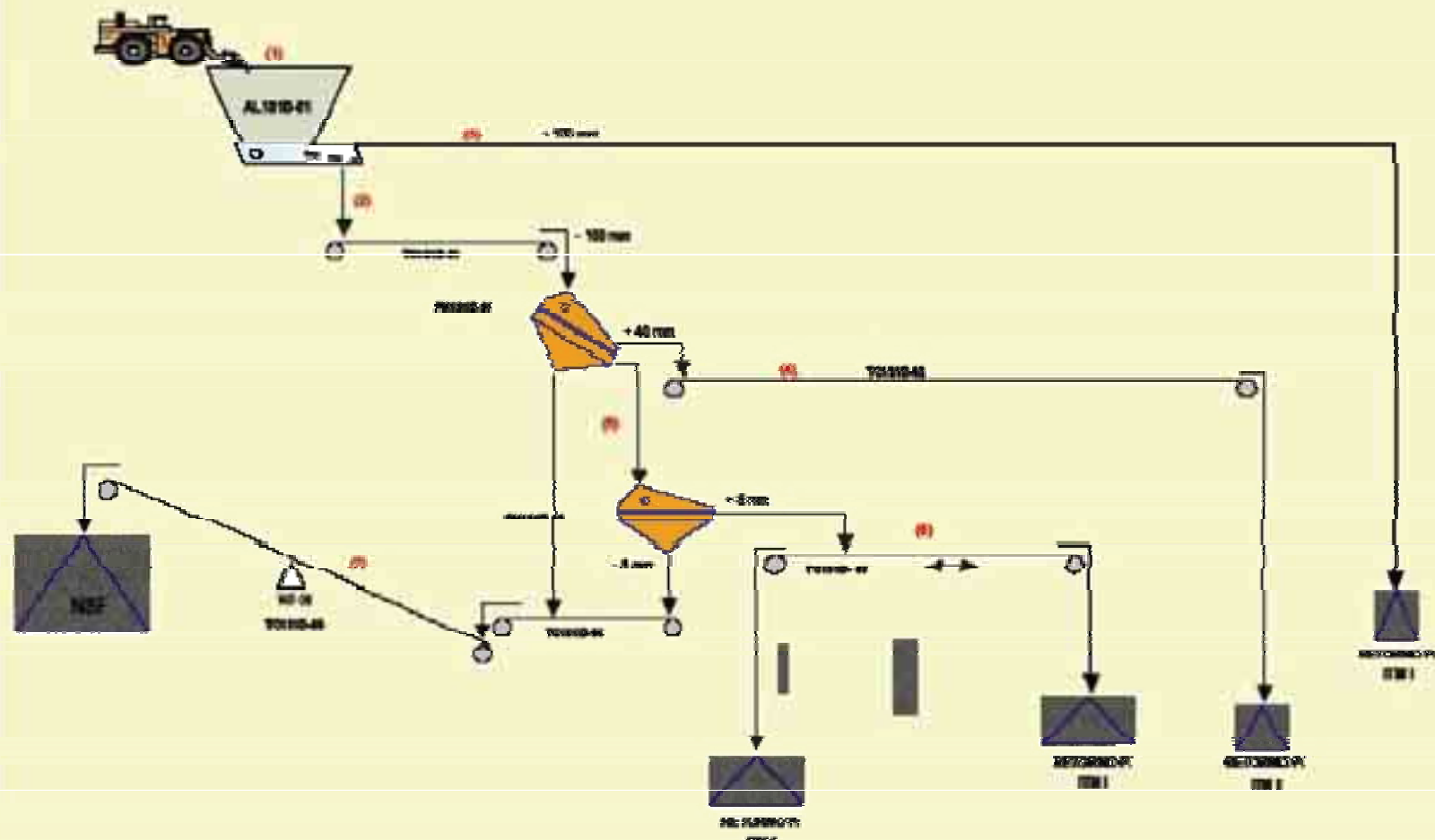
2005年4月

圖片名稱

Fig8-21.cdr

項目編號 9416.00

Fluxograma de Tratamento de Minério - ITM II



翻譯	中文
Alimentador	進料器
Amido	漿粉
Amina	胺
Barragem	壩
Beneficiamento	選礦
Britagem	破碎機
Cal	石灰
Clasificador	分類器
Coluna	柱
Concentrao	精礦
Concentrado	精選
Condicionador	調節器
Convencional	慣例
Deslamagem	脫泥
Espesador	增稠劑
Espiras	螺旋選礦機
Estacogem	存儲
Filtro vertical	盤式過濾機
Finos	粉礦
Flotante	絮凝的
Flotacao	浮選
Fluxograma	流程圖
Fracao	組
Grossos	粗粒的
Heamatita	赤鐵礦
Itabirito	鐵英岩
Jones	瓊斯分離器
Lama	礦泥
Magnetica	磁性
Maogem	研磨
Minerio	礦石
Peneiras	篩選
Pila pulmao	儲料堆
Primaria	原生
Rejeito	廢品 (尾礦)
Rota alternativa	備用路線
Secundaria	次生
Soda	純鹼
Tanque	儲罐
Tercaria	第三紀
Tratamento	處理
Vibratorio	振動

編製者
PINCOCK公司, ALLEN & HOLT
274 Union Boulevard, Suite 200
Lakewood, Colorado 80228
電話 (303) 986-6950

圖片提供者/編製者
Companhia Vale do Rio Doce

項目名稱

2004年儲量審計

圖 8-22

GONGO SOCO PLANT ITM II 加工流程

發出日期

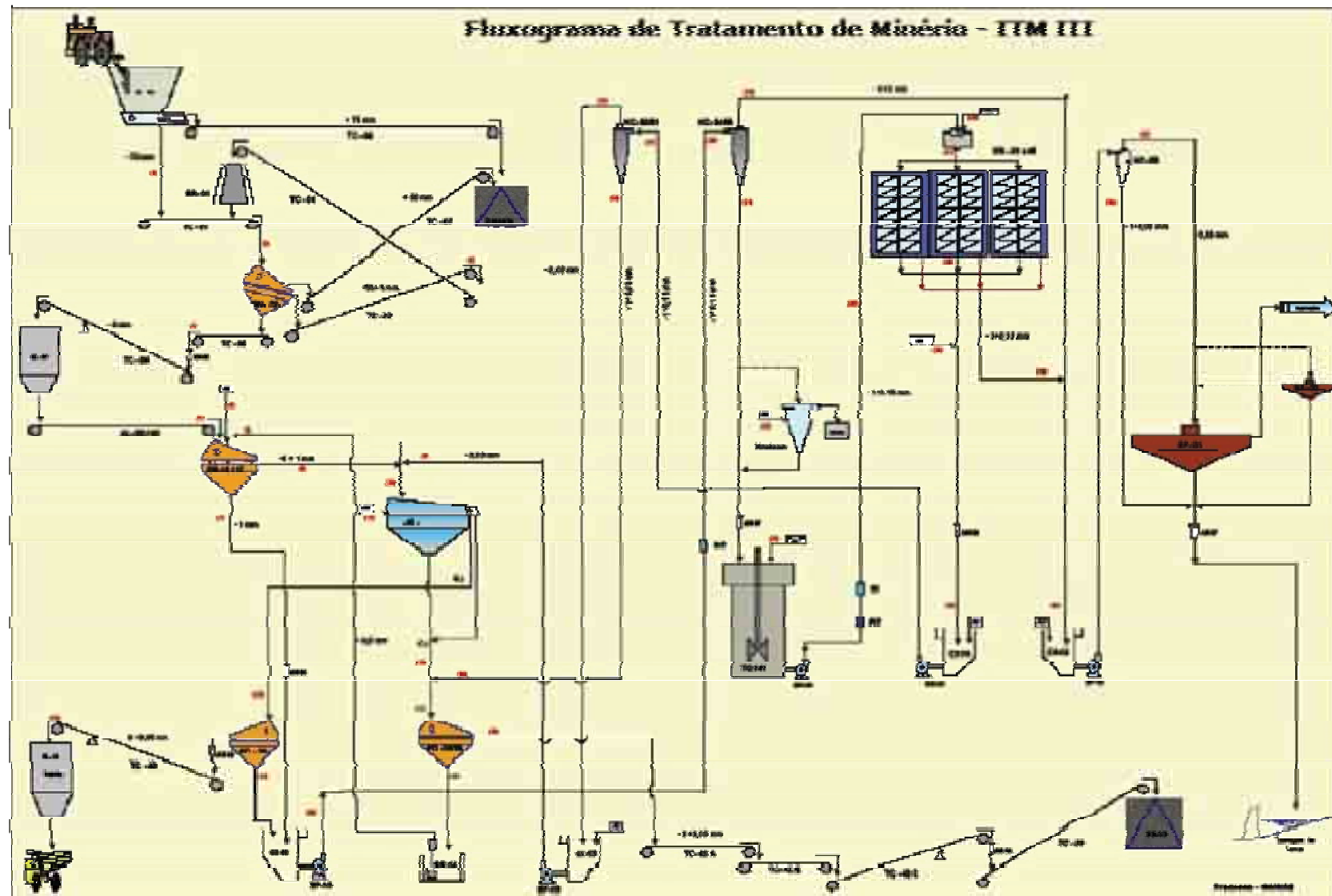
2005年4月

圖片名稱

Fig8-22.cdr

項目編號

9416.00



翻譯	中文
Alimentador	進料器
Amido	漿粉
Amina	胺
Barragem	壩
Beneficiamento	選礦
Britagem	破碎機
Cal	石灰
Clasificador	分類器
Coluna	柱
Concentrao	精礦
Concentrado	精選
Condicionador	調節器
Convencional	慣例
Deslamagem	脫泥
Espesador	增稠劑
Espiras	螺旋選礦機
Estacogem	存儲
Filtro vertical	盤式過濾機
Finos	粉礦
Floculante	絮凝的
Flotacao	浮選
Fluxograma	流程圖
Fracao	組
Grossos	粗粒的
Heamatita	赤鐵礦
Itabirito	鐵英岩
Jones	瓊斯分離器
Lama	礦泥
Magnetica	磁性
Maogem	研磨
Minerio	礦石
Peneiras	篩選
Pila pulmao	儲料堆
Primaria	原生
Rejeito	廢品 (尾礦)
Rota alternativa	備用路線
Secundaria	次生
Soda	純鹼
Tanque	儲罐
Tercaria	第三紀
Tratamento	處理
Vibratorio	振動

編製者
 PINCOCK公司 ALLEN & HOLT
 274 Union Boulevard, Suite 200
 Lakewood, Colorado 80228
 電話 (303) 986-6950

圖片提供者/編製者
Companhia Vale do Rio Doce

項目名稱

2004年儲量審計

圖 8-23

GONGO SOCO PLANT ITM III 加工流程

發出日期

2005年4月

圖片名稱

Fig8-23.cdr

項目編號 9416.00