

|                                                                                   |                                                                                                         |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>LABORATORIO DE CROMATOGRFÍA Y<br/>ESPECTROMETRÍA DE MASAS</b><br>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER | CÓDIGO: CM-FSE-12 |
|                                                                                   |                                                                                                         | VERSIÓN: 06       |
|                                                                                   | <b>INFORME DE RESULTADOS</b><br>Código: 993234-AI                                                       | PÁGINA 1 de 4     |

## 1. DATOS GENERALES

| INFORME DE ENSAYO    |                                                                                                                       |                                |                       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| FECHA DE RECEPCIÓN:  | 2022-11-21                                                                                                            | CÓDIGO(S) DE LA(S) MUESTRA(S): | Véase Tabla 1         |
| FECHA DE ANÁLISIS:   | 2022-11-24                                                                                                            | PLAN DE MUESTREO:              | NO APLICA             |
| FECHA DE EMISIÓN:    | 2022-11-25                                                                                                            | LUGAR DEL ANÁLISIS:            | Laboratorio CROM-MASS |
| ANÁLISIS:            | ANÁLISIS DE ACEITES ESENCIALES POR CROMATOGRFÍA DE GASES ACOPLADA A ESPECTROMETRÍA DE MASAS (GC/MS)                   |                                |                       |
| DOCUMENTO NORMATIVO: | Norma ISO 7609-1985 (E): <i>Essential oils - Analysis by gas chromatography on capillary columns - General method</i> |                                |                       |

| MUESTRA(S) RECIBIDA(S) PARA ANÁLISIS |                                                           |                     |                    |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| SOLICITANTE:                         | BONAR SAS (Cra 9 # 85-75 apto 603, Bogotá, Cundinamarca ) | Celular o teléfono: | (+57) 311 485 3012 |
| IDENTIFICACIÓN DE LA(S) MUESTRA(S):  | Véase Tabla 1                                             |                     |                    |
| ANÁLISIS SOLICITADO:                 | Análisis de aceites esenciales por GC/MS                  |                     |                    |
| DESCRIPCIÓN DE LA(S) MUESTRA(S):     | Aceite esencial                                           | MATRIZ:             | Líquida            |

## 2. OBSERVACIONES O DESVIACIONES (SI APLICA):

| ÍTEM                                                                               | OBSERVACIÓN |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Embalaje en buen estado (sin fisuras, perforaciones, tapas quebradas, ni suciedad) | Ninguna     |
| Embalaje adecuado                                                                  | Ninguna     |
| Preservación adecuada de las muestras (pilas refrigerantes).                       | Ninguna     |
| Frasco de vidrio ámbar o transparente (forrados con papel aluminio)                | Ninguna     |
| Estado del almacenamiento de las muestras (frascos sin quiebre, sin derrames)      | Ninguna     |
| Cantidad de muestra (mínimo aproximado 2-5 mL)                                     | Ninguna     |

**Nota 1:** Este informe de resultados corresponde únicamente a las muestras recibidas y analizadas por el laboratorio.

**Nota 2:** Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

**Nota 3:** El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

|                                                                                   |                                                                                                          |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>LABORATORIO DE CROMATOGRAFÍA Y<br/>ESPECTROMETRÍA DE MASAS</b><br>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER | CÓDIGO: CM-FSE-12 |
|                                                                                   |                                                                                                          | VERSIÓN: 06       |
|                                                                                   | <b>INFORME DE RESULTADOS</b><br>Código: 993234-AI                                                        | PÁGINA 2 de 4     |

### 3. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Preparación de la muestra:</b>             | La preparación de la muestra se llevó a cabo por dilución en diclorometano.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Materiales de referencia certificados:</b> | Se utilizó como material de referencia la mezcla certificada de hidrocarburos C <sub>6</sub> – C <sub>25</sub> (AccuStandard, New Haven, CT).                                                                                                                                                                               |
| <b>Equipo cromatográfico:</b>                 | El análisis cromatográfico se realizó en un cromatógrafo de gases <i>Agilent Technologies</i> 6890 acoplado a un detector selectivo de masas (MSD, AT 5973N), operado en el modo de barrido completo de radiofrecuencia ( <i>full scan</i> ). La inyección se realizó en modo <i>split</i> (30:1), V <sub>iny</sub> = 2 µL. |
| <b>Columna cromatográfica:</b>                | La columna empleada en el análisis fue DB-5MS ( <i>J &amp; W Scientific, Folsom, CA, EE.UU.</i> ), de 5%-Ph-PDMS, 60 m x 0.25 mm x 0.25 µm                                                                                                                                                                                  |
| <b>Identificación de los compuestos:</b>      | La identificación presuntiva de los compuestos registrados en las muestras se basó en sus espectros de masas (EI, 70 eV), patrones de fragmentación, usando las bases de datos de Adams, Wiley y NIST.                                                                                                                      |

### 4. RESULTADOS

**Tabla 1.** Identificación presuntiva, tiempos de retención (t<sub>R</sub>) y cantidad relativa (%) de los componentes de la fracción volátil presentes en la muestra de aceite esencial analizada por GC/MS (*full scan*).

| t <sub>R</sub> ,<br>min | Identificación tentativa   | Cantidad relativa, %     |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------|
|                         |                            | 993234-01-AI<br>ALBAHACA |
| 17,8                    | β-Pineno                   | 0,3                      |
| 18,3                    | β-Mirceno                  | 0,4                      |
| 19,8                    | p-Cimeno                   | 0,9                      |
| 20,0                    | Limoneno                   | 0,5                      |
| 20,2                    | 1,8-Cineol                 | 3,0                      |
| 20,7                    | trans-β-Ocimeno            | 0,7                      |
| 21,3                    | γ-Terpineno                | 0,8                      |
| 23,0                    | Linalol                    | 21,0                     |
| 27,0                    | Estragol                   | 30,5                     |
| 27,1                    | Acetato de octilo          | 0,5                      |
| 28,3                    | Carvacril metil éter       | 0,2                      |
| 28,6                    | Carvona                    | 1,6                      |
| 30,0                    | Acetato de bornilo         | 0,2                      |
| 30,1                    | Timol                      | 5,0                      |
| 30,4                    | Carcavrol                  | 0,4                      |
| 31,3                    | Acetato de dihidrocarveilo | 0,1                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    | <b>LABORATORIO DE CROMATOGRFÍA Y<br/>ESPECTROMETRÍA DE MASAS</b><br>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER | CÓDIGO: CM-FSE-12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         | VERSIÓN: 06       |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>INFORME DE RESULTADOS</b><br>Código: 993234-AI                                                       | PÁGINA 3 de 4     |

Continuación Tabla 1.

| t <sub>R</sub> ,<br>min | Identificación tentativa          | Cantidad relativa, % |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|
|                         |                                   | 993234-01-AI         |
|                         |                                   | ALBAHACA             |
| 32,1                    | Acetato de α-terpinilo            | 0,4                  |
| 32,4                    | Eugenol                           | 1,0                  |
| 32,5                    | Acetato de carveilo               | 0,2                  |
| 33,4                    | α-Copaeno                         | 0,3                  |
| 33,8                    | β-Bourboneno                      | 1,1                  |
| 33,9                    | β-Elemeneno                       | 1,2                  |
| 34,1                    | Metil eugenol                     | 0,3                  |
| 35,2                    | <i>trans</i> -β-Cariofileno       | 1,8                  |
| 35,5                    | <i>trans</i> -α-Bergamoteno       | 0,6                  |
| 35,6                    | α-Guaieno                         | 0,7                  |
| 36,0                    | Isogermacreno D                   | 0,6                  |
| 36,4                    | α-Humuleno                        | 3,3                  |
| 36,6                    | <i>cis</i> -Muurolo-4(14),5-dieno | 0,8                  |
| 37,3                    | Germacreno D                      | 5,7                  |
| 37,6                    | Viridifloreno                     | 0,9                  |
| 37,8                    | Biciclogermacreno                 | 2,7                  |
| 37,9                    | α-Bulneseno                       | 0,9                  |
| 38,3                    | γ-Cadineno                        | 3,1                  |
| 38,4                    | δ-Cadineno                        | 0,6                  |
| 38,5                    | <i>trans</i> -Calameneno          | 0,4                  |
| 39,6                    | <i>trans</i> -Nerolidol           | 0,7                  |
| 41,4                    | 1,10-di- <i>epi</i> -Cubenol      | 1,0                  |
| 42,1                    | τ-Cadinol                         | 5,1                  |
| 42,5                    | α-Cadinol                         | 0,3                  |
| 42,5                    | β-Eudesmol                        | 0,2                  |

## 5. ACREDITACIONES:

“En el Laboratorio de Cromatografía y Espectrometría de Masas, CROM-MASS contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 10-LAB-067, bajo la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017”, disponible: <https://onac.org.co/directorio-de-acreditados/organismo-o-razon-social/> y con IDEAM bajo la resolución 1907 de 2018 y 2498 de 2018, 0199 de 2022, disponibles: <http://www.labcromauis.com/empresa/nuestras-acreditaciones>.

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         |  |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|
|    | <b>LABORATORIO DE CROMATOGRFÍA Y<br/>ESPECTROMETRÍA DE MASAS</b><br>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER |  | CÓDIGO: CM-FSE-12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>INFORME DE RESULTADOS</b><br><b>Código: 993234-AI</b>                                                |  | VERSIÓN: 06       |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         |  | PÁGINA 4 de 4     |

**ANEXO 1 de 1**  
(2 páginas del **Anexo 1**)

Corriente iónica total reconstruida (cromatograma) de la(s) muestra(s) analizada(s) por GC/MS operado en el modo *full scan*

|                               | Nombre                     | Profesión     | Cargo                                    |
|-------------------------------|----------------------------|---------------|------------------------------------------|
| Elaboró                       | William SALGAR RANGEL      | Químico M.Sc. | Subdirector Técnico                      |
| Revisó                        | Leyde K. GUALTEROS MONTAÑO | Químico M.Sc. | Subdirectora de Aseguramiento de Calidad |
| Autorizó                      | Elena E. STASHENKO         | Química Ph.D. | Directora General Laboratorio CROM-MASS  |
| Informe firmado digitalmente. |                            |               |                                          |

WILLIAM SALGAR  
RANGEL

Firmado digitalmente por WILLIAM  
SALGAR RANGEL  
Fecha: 2022.11.29 17:08:49 -05'00'

Firmado digitalmente por LEYDE  
KATERINE GUALTEROS MONTAÑO  
Fecha: 2022.11.29 13:51:14 -05'00'

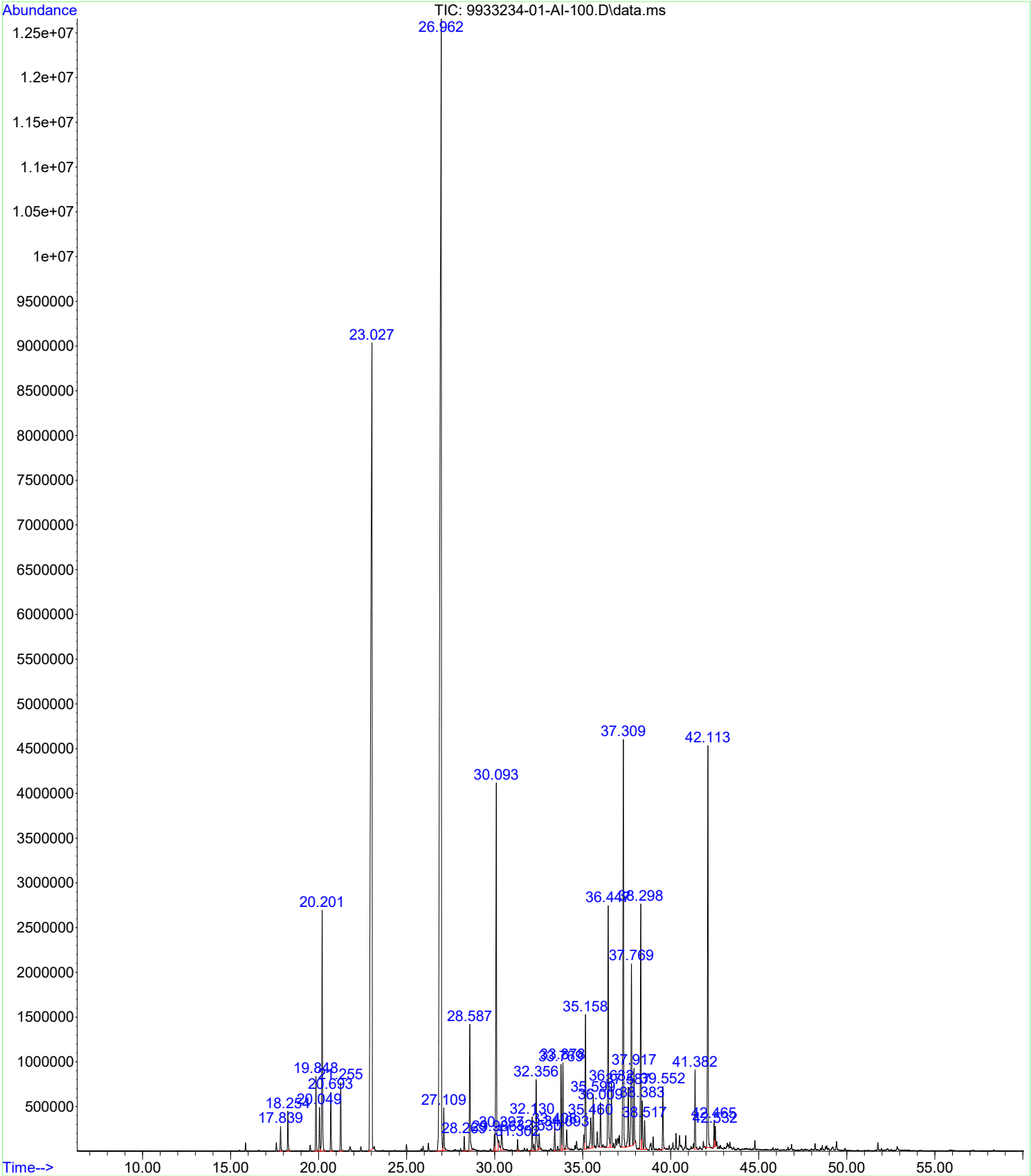
ELENA  
STASHENKO

Firmado digitalmente por  
ELENA STASHENKO  
Fecha: 2022.11.30 09:56:48  
-05'00'



----- Fin del informe de resultados -----

File :C:\OPS\_Crom-Mass\_2022\Decima\_Entrega\993234-AI - FE 2022-11-  
... 25\221124EM\993234-01-AI-100.D  
Operator : ELENA STASHENKO-UIS  
Instrument : GC - 05  
Acquired : 25 Nov 2022 1:37 using AcqMethod AESPLIT100.M  
Sample Name: 993234-01-AI-100  
Misc Info :



Data Path : C:\OPS\_Crom-Mass\_2022\Decima\_Entrega\993234-AI - FE 2022-11-25\221124EM\  
Data File : 9933234-01-AI-100.D  
Acq On : 25 Nov 2022 1:37  
Operator : ELENA STASHENKO-UIS  
Sample : 9933234-01-AI-100  
Misc :  
ALS Vial : 3 Sample Multiplier: 1

Integration Parameters: events.e  
Integrator: ChemStation

Method : C:\msdchem\1\methods\AESPLIT100\_993234-01-AI.M  
Title :

Signal : TIC: 9933234-01-AI-100.D\data.ms

| peak<br># | R.T.<br>min | first<br>scan | max<br>scan | last<br>scan | PK<br>TY | peak<br>height | corr.<br>area | corr.<br>% max. | % of<br>total |
|-----------|-------------|---------------|-------------|--------------|----------|----------------|---------------|-----------------|---------------|
| 1         | 17.839      | 4290          | 4318        | 4366         | BB 3     | 276655         | 7270858       | 0.96%           | 0.293%        |
| 2         | 18.254      | 4448          | 4474        | 4523         | BB 4     | 438857         | 11152184      | 1.47%           | 0.450%        |
| 3         | 19.848      | 5027          | 5069        | 5115         | BB       | 827818         | 21143163      | 2.78%           | 0.852%        |
| 4         | 20.049      | 5118          | 5145        | 5166         | BV 2     | 480243         | 12599816      | 1.66%           | 0.508%        |
| 5         | 20.201      | 5166          | 5201        | 5273         | VB 5     | 2682112        | 73479999      | 9.68%           | 2.962%        |
| 6         | 20.693      | 5361          | 5385        | 5430         | BB 4     | 652627         | 16231165      | 2.14%           | 0.654%        |
| 7         | 21.255      | 5561          | 5595        | 5641         | BB 2     | 765449         | 19300159      | 2.54%           | 0.778%        |
| 8         | 23.027      | 6180          | 6258        | 6291         | BV       | 8933311        | 520879883     | 68.59%          | 21.000%       |
| 9         | 26.962      | 7623          | 7728        | 7764         | BV       | 12404967       | 759378171     | 100.00%         | 30.616%       |
| 10        | 27.109      | 7764          | 7783        | 7841         | VB       | 473111         | 12999887      | 1.71%           | 0.524%        |
| 11        | 28.269      | 8189          | 8217        | 8260         | BB 2     | 162744         | 4289450       | 0.56%           | 0.173%        |
| 12        | 28.587      | 8306          | 8336        | 8397         | BV       | 1412734        | 39679274      | 5.23%           | 1.600%        |
| 13        | 29.986      | 8832          | 8858        | 8869         | BV 2     | 183640         | 4475682       | 0.59%           | 0.180%        |
| 14        | 30.093      | 8869          | 8889        | 8918         | VV       | 4125407        | 124189554     | 16.35%          | 5.007%        |
| 15        | 30.397      | 8954          | 8972        | 9017         | VB 2     | 223093         | 9086076       | 1.20%           | 0.366%        |
| 16        | 31.302      | 9202          | 9217        | 9251         | BB 7     | 125276         | 3199960       | 0.42%           | 0.129%        |
| 17        | 32.130      | 9398          | 9442        | 9456         | BV       | 376868         | 10487296      | 1.38%           | 0.423%        |
| 18        | 32.356      | 9485          | 9503        | 9536         | PV 3     | 788377         | 24881486      | 3.28%           | 1.003%        |
| 19        | 32.530      | 9536          | 9550        | 9570         | VV 5     | 177363         | 5199712       | 0.68%           | 0.210%        |
| 20        | 33.408      | 9769          | 9788        | 9818         | BB 4     | 266931         | 8118556       | 1.07%           | 0.327%        |
| 21        | 33.769      | 9863          | 9886        | 9900         | BV 2     | 944865         | 28060167      | 3.70%           | 1.131%        |
| 22        | 33.878      | 9900          | 9915        | 9940         | VV 7     | 973765         | 29391904      | 3.87%           | 1.185%        |
| 23        | 34.093      | 9940          | 9974        | 10001        | PV 6     | 216801         | 7470973       | 0.98%           | 0.301%        |
| 24        | 35.158      | 10246         | 10263       | 10286        | VV 4     | 1506594        | 44890056      | 5.91%           | 1.810%        |
| 25        | 35.460      | 10311         | 10344       | 10364        | PV 6     | 340670         | 14557285      | 1.92%           | 0.587%        |
| 26        | 35.599      | 10364         | 10382       | 10400        | VV 6     | 591136         | 17432912      | 2.30%           | 0.703%        |
| 27        | 36.009      | 10475         | 10493       | 10517        | BV 5     | 497534         | 14734021      | 1.94%           | 0.594%        |
| 28        | 36.447      | 10575         | 10612       | 10641        | BV       | 2706809        | 81114995      | 10.68%          | 3.270%        |
| 29        | 36.632      | 10641         | 10662       | 10682        | VV 2     | 698142         | 20929060      | 2.76%           | 0.844%        |
| 30        | 37.309      | 10813         | 10846       | 10884        | BV 2     | 4533006        | 142079224     | 18.71%          | 5.728%        |
| 31        | 37.587      | 10884         | 10921       | 10939        | PV 9     | 660250         | 21210023      | 2.79%           | 0.855%        |
| 32        | 37.769      | 10939         | 10970       | 10994        | VV       | 2009818        | 67095801      | 8.84%           | 2.705%        |
| 33        | 37.917      | 10994         | 11010       | 11025        | PV 5     | 847520         | 21654373      | 2.85%           | 0.873%        |
| 34        | 38.298      | 11063         | 11114       | 11126        | BV 2     | 2749095        | 76031698      | 10.01%          | 3.065%        |
| 35        | 38.383      | 11126         | 11137       | 11157        | VV 3     | 541198         | 15621613      | 2.06%           | 0.630%        |
| 36        | 38.517      | 11157         | 11173       | 11207        | VB       | 320115         | 9354999       | 1.23%           | 0.377%        |
| 37        | 39.552      | 11379         | 11454       | 11484        | BB 2     | 695766         | 18587174      | 2.45%           | 0.749%        |
| 38        | 41.382      | 11935         | 11950       | 11986        | VB 3     | 890414         | 23796655      | 3.13%           | 0.959%        |
| 39        | 42.113      | 12095         | 12148       | 12185        | BB       | 4510275        | 125707317     | 16.55%          | 5.068%        |
| 40        | 42.465      | 12221         | 12243       | 12253        | BV 3     | 282557         | 6797574       | 0.90%           | 0.274%        |
| 41        | 42.532      | 12253         | 12261       | 12276        | VV 4     | 223275         | 5808573       | 0.76%           | 0.234%        |

Sum of corrected areas: 2480368727